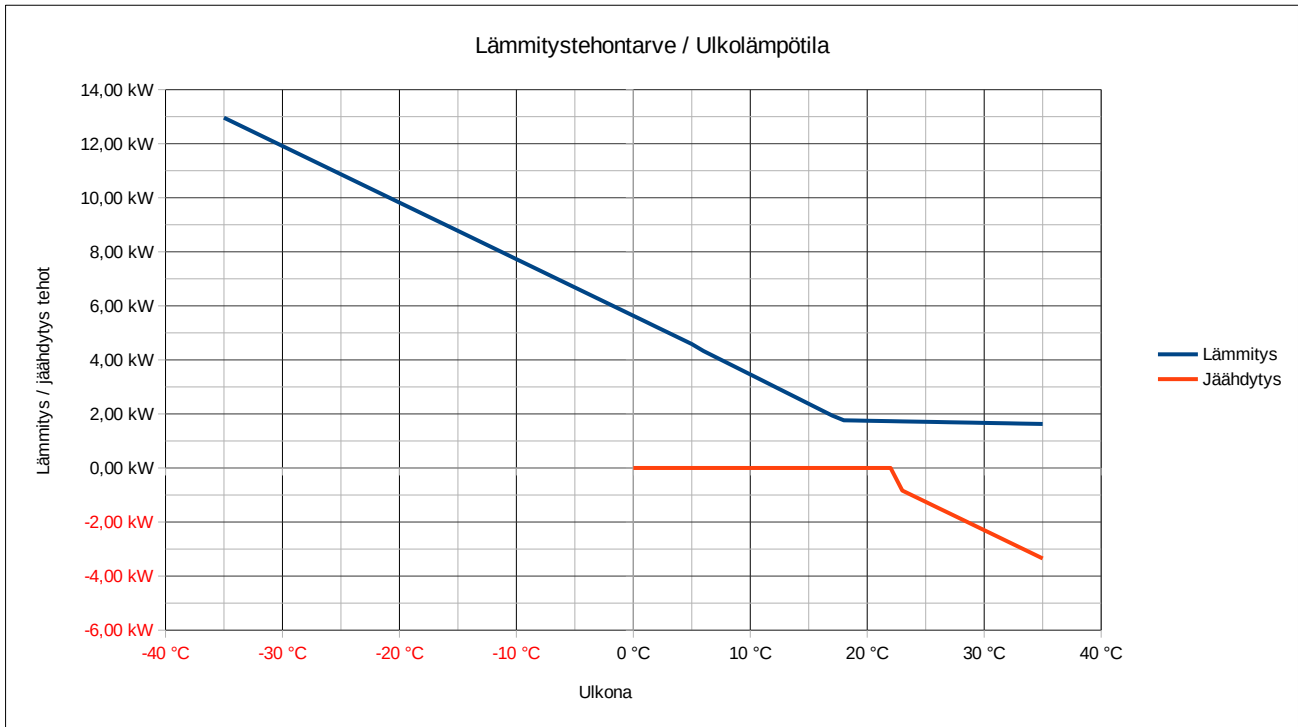


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Talo "urhourhea"		49400 HAMINA		Tulostuspäivä	31.03.2020
Laskettu Berghheat46.010-1,67-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		383,6 m2		874,6 m3
- Rakennusten lämmitys	9,76 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		26 999 kWh	852 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 253,364666171546 litraa	0,86 kW	5 hlö	1 500 kWh	7 500 kWh	348 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	9 323 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,7 kW	0,13 €/kWh	4,3 SCOP	34 499 kWh	348 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	26 999 kWh	384 m2	18 Wh/m2/Ap/a	875 m3	7,8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	26 999 kWh	384 m2	70 kWh/m2	875 m3	31 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	34 499 kWh	384 m2	90 kWh/m2	875 m3	39 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,8 C°	11,7 kW	30,4 W/m2	13,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					11,7 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					4 059 litraa	1,20 €/ltr	4 870 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					8 tonnia /a	á 250,00 €	2 017 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					34 499 kWh	0,130 €/kWh	4 485 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					34 499 kWh	0,130 €/kWh	1 047 €	4,3 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					34 499 kWh	0 kWh	8 050 kWh	4,3 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	8 050 kWh	1 047 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	8 050 kWh	1 047 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	26 999 kWh	5,0 COP	5 372 kWh	0 kWh	5 372 kWh	698 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	7 500 kWh	2,8 COP	2 679 kWh	0 kWh	2 679 kWh	348 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		34 499 kWh	4,3 SCOP	8 050 kWh	0 kWh	8 051 kWh	1 047 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C (E luku = 70 Luokka = A)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	34 %	2 949 h	7 500 kWh	26 999 kWh	34 499 kWh	0 kWh	8 050 kWh
Tammikuu	31	64 %	479 h	709 kWh	4 897 kWh	5 606 kWh	0 kWh	1 228 kWh
Helmikuu	28	63 %	421 h	637 kWh	4 294 kWh	4 931 kWh	0 kWh	1 082 kWh
Maaliskuu	31	54 %	403 h	685 kWh	4 029 kWh	4 714 kWh	0 kWh	1 046 kWh
Huhtikuu	30	38 %	271 h	625 kWh	2 541 kWh	3 166 kWh	0 kWh	729 kWh
Toukokuu	31	15 %	112 h	593 kWh	722 kWh	1 315 kWh	0 kWh	356 kWh
Kesäkuu	30	8 %	55 h	557 kWh	86 kWh	644 kWh	0 kWh	216 kWh
Heinäkuu	31	7 %	50 h	574 kWh	8 kWh	581 kWh	0 kWh	206 kWh
Elokuu	31	7 %	54 h	575 kWh	59 kWh	634 kWh	0 kWh	217 kWh
Syyskuu	30	15 %	108 h	574 kWh	692 kWh	1 266 kWh	0 kWh	343 kWh
Lokakuu	31	35 %	263 h	641 kWh	2 436 kWh	3 077 kWh	0 kWh	714 kWh
Marraskuu	30	45 %	322 h	642 kWh	3 124 kWh	3 766 kWh	0 kWh	851 kWh
Joulukuu	31	55 %	410 h	687 kWh	4 111 kWh	4 798 kWh	0 kWh	1 063 kWh



Talo "urhourhea" 49400 HAMINA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	21,0 °C	0,50 W/m2K	13 851 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		176,6 m2	2,80 m	494,5 m3	28 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		57,4 m	2,80 m	160,6 m2	78 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		176,6 m2	20 Wh/m2/Ap/a	494,5 m3	7,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,14 U	0,65 kW	176,6 m2	3 540 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	176,6 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,90 kW	112,7 m2	2 467 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,88 kW	41,9 m2	4 867 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,27 kW	6,0 m2	697 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	3,69 kW	513,8 m2	11 571 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	70 %	1,29 kW	88,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,40 kW	6,1 l/sek	1 249 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 692 kWh/a	4,43 kW	2 280 kWh/a	13 851 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	21,0 °C	0,40 W/m2K	8 383 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		152,0 m2	1,60 m	242,6 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		57,4 m	1,60 m	91,5 m2	55 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		152,0 m2	14 Wh/m2/Ap/a	242,6 m3	8,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,00 U	0,00 kW	152,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,99 kW	152,0 m2	2 726 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,57 kW	71,9 m2	1 574 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,88 kW	19,7 m2	2 286 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	2,45 kW	395,5 m2	6 586 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	70 %	1,23 kW	53,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,31 kW	4,7 l/sek	794 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 447 kWh/a	3,03 kW	1 797 kWh/a	8 383 kWh/a
Rantas sauna, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	21,0 °C	1,04 W/m2K	8 072 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		55,0 m2	2,50 m	137,5 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,2 m	2,50 m	85,4 m2	147 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		55,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	137,5 m3	14,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,15 U	0,20 kW	55,0 m2	202 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,25 kW	55,0 m2	247 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,51 kW	64,5 m2	514 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,67 kW	14,9 m2	669 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,27 kW	6,0 m2	269 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,90 kW	195,4 m2	1 900 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,18 (dm3/s)/m2	0 %	0,66 kW	19,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,30 kW	4,7 l/sek	784 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 900 kWh/a	2,86 kW	2 314 kWh/a	8 072 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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 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 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,07 kW	11,6 W/m	6 m	421 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		383,6 m2	874,6 m3	Enimmäistehot	30 728 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	8,04 kWmax	8 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		28,7 m3/h	161 l/sek	3,17 kWmax	3 783 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,8 m3/h	15 l/sek	1,01 kWmax	2 609 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		6,0 m	421 kWh/a	0,07 kWmax	421 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				12,29 kWmax	6 821 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		30 728 kWh/a	384 m2	80 kWh/m2	875 m3
Lämmön ominaiskulutus		30 728 kWh/a	384 m2	20 Wh/m2/Ap/a	875 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,04 kWmax	384 m2	21,0 W/m2	875 m3
Bergheat46.010-1,67-6 31.03.2020					
Laskelman laatija:					31.03.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

49400 HAMINA

(Kymenlaakso)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.010-1,67-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -28,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,7 kW
- Pumpuksi valitsit 11,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,7 kWh	34 499 kWh	34 499 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,0 kWh	26 448 kWh	26 448 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,7 kWh	8 050 kWh	8 050 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,7 kWh	9,34 kW	9,37 kW

Lämmön keruu: kostea savi (26448 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,3				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,700 l/s	43,8 kWh/m	604 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3				
- Maaporausta	5 m	1,5 W/mK	Teräsputki	206 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	5 - 250 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	26 276 kWh
- Kaivo yhteensä	250 m	1 kpl	26 461 kWh	26 461 kWh

Kaivo 250 m, keruun virtaus 0,7 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	273 m	1,55 bar	155 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	273 m	0,82 bar	82 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	273 m	0,47 bar	47 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	273 m	0,44 bar	44 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	250 m	26 448 kWh	Lisää kaivoja	37,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 26 448 kWh	105,8 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	26 461 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	26 461 kWh	
19	Saanto yhteensä	26 461 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,700 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,700 l/s @ ΔT= 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	604 m	1,0 m

Kaivon syvyys 250 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 604 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "urhourhea"

49400 HAMINA

Uudiskohde, 1½ kerroksinen talo + rantasauna. Ilmanvaihto lämmöntalteenotolla.
 Us yhteenlaskettu ulkopituus: talo 60 m ja sauna 36,8 m.
 Ap maanvarainen laatta ja EPS100 100 mm +100 mm.
 Yp Kingspan Kooltherm K12 120 + 100 mm.
 Us puukuitueriste 250 mm: kipsilevy 13 mm, vaakakoolaus 48 mm, pystyrunko 198 mm,
 tuulensuojalevy 25 mm, tuuletusväli 22 mm, vaakakoolaus 50 mm, avosaumalaudoitus.
 Lämpimät neliöt alakerta 176,6 m², yläkerta 152 m², tässä mukana parvi, saunarakennus 55 m².
 Hk 2,8 m, yläkerta matalin 1,6 m, korkein 3,95 m, katon kaltevuus 1:1. Sauna 2.5 m.
 Ikkunoita talossa yhteensä 61,58 m², U = 0,9.
 Saunassa 5 kpl 120 cm * 230 cm ja 1 kpl 140 cm * 80 cm. Kaikki ikkunat 3-lasiset.
 Tekninen tila saunarakennuksessa. Talo noin 4 metrin päässä saunarakennuksesta.
 Talossa ja saunarakennuksessa 21°C lämpötila.
 Bruttokuutiot: talo 1455 m³, sauna 231 m³.

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 11,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	30 728 kWh	3 995 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 500 kWh	975 €
Molemmat yhteensä	38 228 kWh	4 970 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 050 kWh	1 047 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	3 182 kWh	414 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	11 232 kWh	1 460 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	34 499 kWh	4 485 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	4 059 kWh	528 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	8 050 kWh	1 047 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	3 182 kWh	414 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 232 kWh	1 460 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	9 323 kWh	1 212 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	20 555 kWh	2 672 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "urhourhea"			HAMINA		(Kymenlaakso)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Talon alakerta 2020: Lattialämmitys, 21 °C, 177 m2, 494 m3:			4,43 kW	13 851 kWh	
- Talon yläkerta 2020: Lattialämmitys, 21 °C, 152 m2, 243 m3:			3,03 kW	8 383 kWh	
- Rantasauna 2020: Lattialämmitys, 21 °C, 55 m2, 138 m3:			2,86 kW	8 072 kWh	
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142, +50 °C, 6 m:			0,07 kW	421 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			10,38 kW	30 728 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		77 %	8,04 kW	78 %	23 915 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		31 %	3,17 kW	23 %	6 964 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +12 °C		-18 %	-1,91 kW	-10 %	-3 182 kWh
- maalämmöllä		12 %	1,27 kW	12 %	3 783 kWh
Vuotoilmat		10 %	1,01 kW	8 %	2 609 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,07 kW	1 %	421 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	10,38 kW	100 %	30 728 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	383,6 m2	8 %	0,85 kW	12 %	3 741 kWh
Yläpohjat	383,6 m2	12 %	1,24 kW	10 %	2 972 kWh
Umpiseinän ala	249,1 m2	19 %	1,98 kW	15 %	4 555 kWh
Ikkunat	76,5 m2	33 %	3,43 kW	25 %	7 822 kWh
Ovet	12,0 m2	5 %	0,54 kW	3 %	966 kWh
Johtumat yhteensä	1 104,8 m2	77 %	8,04 kW	65 %	20 056 kWh
• Kiinteistö, 384 m2, 875 m3			5,0 COP	9,76 kW	30 728 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,253 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,91 kW	7 500 kWh
- Yhteensä			4,3 SCOP	11,7 kWh	38 228 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-3 729 kWh	1,14 kW	34 499 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	34 499 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,70 kW	34 499 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (E luku = 70 Luokka = A)					34 499 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					11,7 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
• Maasta kerätään			(4,3 COP)	9,4 kW	26 448 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					8 050 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					8 050 kWh
• Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					3 182 kWh
Tarvitaan 250 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,7 l/s (= 42 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 250 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 3 m.				Poraussyvyys	253 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 253 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	506 m
- Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,7 l/s = 42 l/min = 2520 l/h:					
• Kaivon painehäviö 0,7 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K				155 kPa (1,55 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,7 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K				82 kPa (0,82 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,7 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K				47 kPa (0,47 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,7 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K				44 kPa (0,44 bar)	
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 604 metriä = 2 x 300 m PEM40x3.7 SINIRAITA.					
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1 m.					
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.					

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