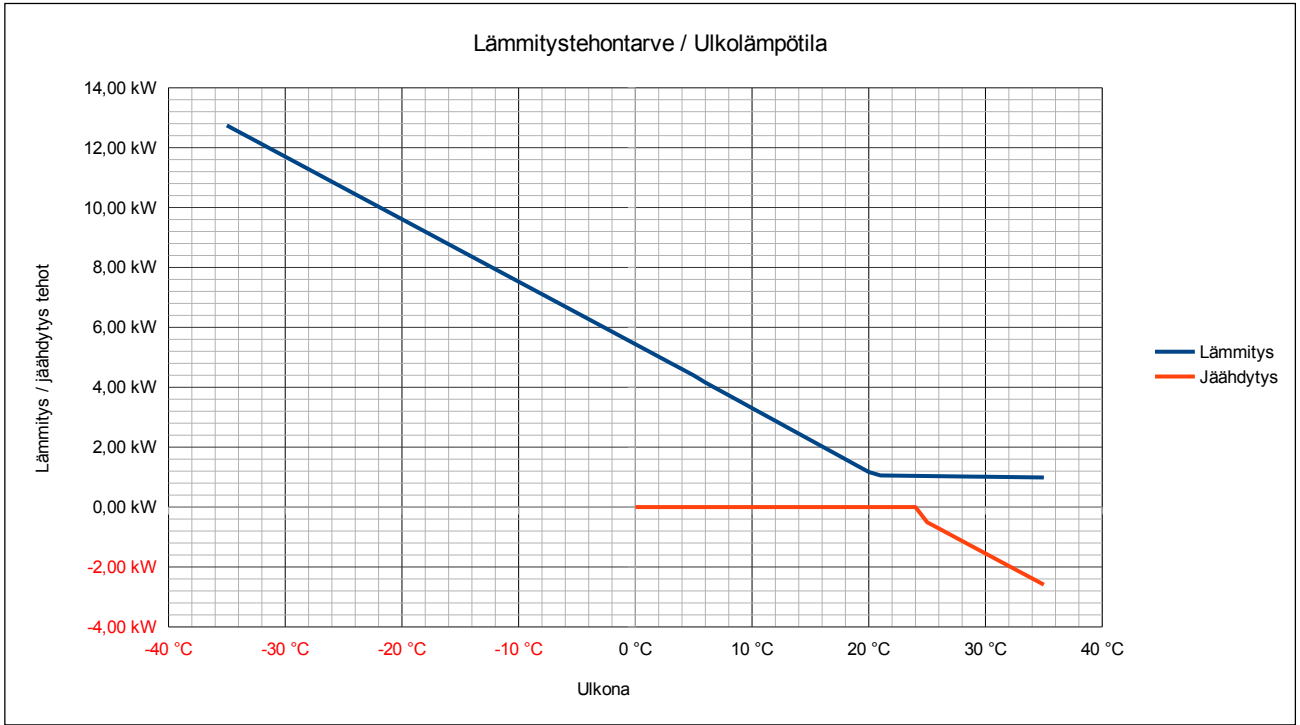


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Arska62"		49400 HAMINA		Tulostuspäivä		26.09.2023
Laskettu Bergheat46.335-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			226,0 m2		542,4 m3
- Rakennusten lämmitys	9,96 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C		22 882 kWh		1 314 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 216 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	294 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	3 890 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,1 kW	0,2 €/kWh	3,4 SCOP	27 682 kWh	1 607 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 882 kWh	226	26 Wh/m2/Ap/a	542 m3	10,7 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 882 kWh	226	101 kWh/m2	542 m3	42 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 682 kWh	226	122 kWh/m2	542 m3	51 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax			-27,2	11,1 kW	49,2 W/m2	20,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					11,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 182 litraa	2,00 €/ltr	6 364 €	87 %			
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			25 m3/a	ä 60,00 €	1 521 €	78 %			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			27 682 kWh	0,200 €/kWh	5 536 €	1,0 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			27 682 kWh	0,200 €/kWh	1 607 €	3,4 SCOP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP			
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			27 682 kWh	0 kWh	8 037 kWh	3,4 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	8 037 kWh	1 607 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	8 037 kWh	1 607 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	22 882 kWh	3,5 COP	6 569 kWh	0 kWh	6 570 kWh	1 314 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 800 kWh	3,3 COP	1 468 kWh	0 kWh	1 468 kWh	294 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 682 kWh	3,4 SCOP	8 037 kWh	0 kWh	8 037 kWh	1 607 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,2 °C (E luku = 101 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	22 882 kWh	6 569 kWh	4 800 kWh	1 468 kWh	27 682 kWh	27 682 kWh	0 kWh	8 037 kWh
Tammikuu	31	4 075 kWh	1 170 kWh	430 kWh	131 kWh	4 505 kWh	4 504 kWh	0 kWh	1 302 kWh
Helmikuu	28	3 584 kWh	1 029 kWh	387 kWh	118 kWh	3 971 kWh	3 971 kWh	0 kWh	1 147 kWh
Maaliskuu	31	3 373 kWh	968 kWh	423 kWh	129 kWh	3 796 kWh	3 796 kWh	0 kWh	1 098 kWh
Huhtikuu	30	2 166 kWh	622 kWh	398 kWh	122 kWh	2 564 kWh	2 564 kWh	0 kWh	743 kWh
Toukokuu	31	701 kWh	201 kWh	395 kWh	121 kWh	1 096 kWh	1 096 kWh	0 kWh	322 kWh
Kesäkuu	30	54 kWh	16 kWh	375 kWh	115 kWh	429 kWh	429 kWh	0 kWh	130 kWh
Heinäkuu	31	5 kWh	1 kWh	387 kWh	118 kWh	392 kWh	392 kWh	0 kWh	120 kWh
Elokuu	31	46 kWh	13 kWh	388 kWh	119 kWh	434 kWh	434 kWh	0 kWh	132 kWh
Syyskuu	30	687 kWh	197 kWh	382 kWh	117 kWh	1 069 kWh	1 069 kWh	0 kWh	314 kWh
Lokakuu	31	2 003 kWh	575 kWh	408 kWh	125 kWh	2 411 kWh	2 411 kWh	0 kWh	700 kWh
Marraskuu	30	2 662 kWh	764 kWh	403 kWh	123 kWh	3 065 kWh	3 065 kWh	0 kWh	887 kWh
Joulukuu	31	3 526 kWh	1 012 kWh	424 kWh	130 kWh	3 950 kWh	3 950 kWh	0 kWh	1 142 kWh



Talo "Arska62" 49400 HAMINA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1976, Huonelämpö		19,0 °C	0,83 W/m2K
					10 674 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		113,0 m2	2,40 m	271,2 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,6 m	2,40 m	102,2 m2	94 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		113,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	271,2 m3	10 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35 C		0,13 U	0,38 kW	113,0 m2	2 120 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	113,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	1,13 kW	86,7 m2	2 817 kWh/a
Ovet		1,84 U	0,64 kW	7,5 m2	1 323 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,52 kW	8,0 m2	1 074 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,67 kW	328,2 m2	7 334 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2	0 %	1,36 kW	22,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,31 kW	5,2 dm3/s	652 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,67 kW	4,35 kW	3 340 kWh/a	10 674 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1976, Huonelämpö		22,0 °C	1,06 W/m2K
					14 369 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		113,0 m2	2,40 m	271,2 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,6 m	2,40 m	102,2 m2	127 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		113,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	271,2 m3	13,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,00 U	0,00 kW	113,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,16 kW	113,0 m2	407 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	1,34 kW	81,2 m2	3 325 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	341 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,31 kW	19,0 m2	3 241 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,95 kW	328,2 m2	7 314 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,29 (dm3/s)/m2	0 %	2,12 kW	56,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,12 (dm3/s)/m2	0,84 kW	13,0 dm3/s	2 073 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,95 kW	5,91 kW	7 055 kWh/a	14 369 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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 35 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		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 35 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		226,0 m2	542,4 m3	Enimmäistehot	25 043 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,2 °C	5,62 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		10,1 m3/h	79 l/sek	3,48 kWmax	7 670 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,3 m3/h	18 l/sek	1,15 kWmax	2 725 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)				10,26 kWmax	10 395 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 043 kWh/a	226 m2	111 kWh/m2	542 m3
Lämmön ominaiskulutus		25 043 kWh/a	226 m2	28 Wh/m2/Ap/a	542 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		10,26 kWmax	226 m2	45,4 W/m2	542 m3
Bergheat46.335-1,68-12 26.09.2023					
Laskelman laatija:					26.09.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.335-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 6,3 °C ja -27,2 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Tehot	Täystehoisena	Valittu 11 kW
- Pumpuksi valitsit 11 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on		11,1 kWh	27 682 kWh	27 682 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa		7,8 kWh	19 645 kWh	19 645 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa		3,2 kWh	8 037 kWh	8 037 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin			3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta		11,0 kWh	7,92 kW	7,84 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (19645 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	230 m	436 litraa	42,7 kWh/m/a	17,05 W/m	22 kPa	0,22 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 230 = 460 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 468 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	778 kWh
- Kallioporausta 191 metriä	20 m - 211 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 230 kWh
- Kaivo yhteensä	211 m	1 kpl	19 632 kWh	19 632 kWh

Kaivo 211 m, keruun virtaus 0,54 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	231 m	0,74 bar	74 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	231 m	0,43 bar	43 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	231 m	0,28 bar	28 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	231 m	0,26 bar	26 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	211 m	19 645 kWh	10,9 W/m	37,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 645 kWh	95,8 kWh/m/a	10,9 W/m	1,6 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 632 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	205 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	205 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 632 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 632 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,540 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,540 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	456 m	1,0 m

Kaivon syvyys 211 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakerupiiri, 456 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Arska62"

49400 HAMINA

2 - kerroksinen rinnetalo 1976.
Lämmitysöljyn kulutus n. 3500 ltr/a.
Patterilämmitys. Painovoimainen ilmanvaihto.
Rakennuksen ulkomitat 9 x 13 m.
Yläkerta villaeristeinen, tiiliverhottu, alakerta Lecaharkko.
Alakerrassa 67 m² puolilämmintä tilaa ja 50 m² lattialämmityksellä.
Huonekorkeudet 2,4 m.
US: Alakerrassa 67 m² puolilämmintä tilaa ja 50 m² lattialämmityksellä.
AP: maavarainen, lämpöeristys 2 x 50 mm solumuovi.
YP: karhuntaeristys 300 mm.
Normaalit ikkunat, alkuperäiset 3 lasiset.

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 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 043 kWh	5 009 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	960 €
Molemmat yhteensä	29 843 kWh	5 969 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 037 kWh	1 607 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	8 037 kWh	1 607 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	29 843 kWh	5 969 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 890 kWh	778 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	33 733 kWh	6 747 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3182 litraa, 2 euroa/ litra)	3 182 ltr	6 364 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	8 037 kWh	1 607 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 037 kWh	1 607 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 890 kWh	778 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 927 kWh	2 385 €

Bergheat46.335-1,68-12

26.09.2023

Laatija:

26.09.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Arska62"

HAMINA

(Kymenlaakso)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Talon alakerta 1976: -Patterilämmitys, 19°C, 113 m2, 271 m3

38,5 W/m2

4,35 kW

10 674 kWh

- Talon yläkerta 1976: -Patterilämmitys, 22°C, 113 m2, 271 m3

52,3 W/m2

5,91 kW

14 369 kWh

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

45 W/m2

10,26 kW

25 043 kWh

• ERITTELY

Osuus

Max teho

Osuus

Energiaa/a

Johtumishäviöt

54,8%

5,62 kW

58,5%

14 648 kWh

Painovoimainen ilmanvaihto

33,9%

3,48 kW

30,6%

7 670 kWh

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C

0,0%

0,00 kW

0,0%

0 kWh

- maalämmöllä

33,9%

3,48 kW

30,6%

7 670 kWh

Vuotoilmat

11,2%

1,15 kW

10,9%

2 725 kWh

Lämmönsiirtokanaali

0,0%

0,00 kW

0,0%

0 kWh

Maalämmöllä yhteensä

100,0%

10,26 kW

100,0%

25 043 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Ala

Osuus

Teho

Osuus

Energia

Alapohjat

226,0 m2

4 %

0,38 kW

8 %

2 120 kWh

Yläpohjat

226,0 m2

2 %

0,16 kW

2 %

407 kWh

Umpiseinän ala

168,0 m2

24 %

2,47 kW

25 %

6 142 kWh

Ovet

9,5 m2

8 %

0,78 kW

7 %

1 664 kWh

Ikkunat

27,0 m2

18 %

1,83 kW

17 %

4 315 kWh

• Johtumat yhteensä

656,5 m2

55 %

5,62 kW

58 %

14 648 kWh

• Kiinteistö yhteensä

226 m2

542 m3

3,5 COP

10,0 kW

25 043 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus

-0,9 kW

-2 161 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve

9,1 kW

22 882 kWh

- Lämmin käyttövesi,

varaajatilavuus

0,216 m3 / 50 °C

3,3 COP

1,16 kW

4 800 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja

0 kWh

0,0 kW

27 682 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan

11,0 kW

27 681 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää

0 kWh

Yhteensä

226 m2

122 kWh/m2

3,4 SCOP

11,0 kW

27 682 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

11,1 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

11,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-27 °C

- Maasta kerätään

(3,4 COP)

7,8 kW

19 645 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

8 037 kWh

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

8 037 kWh

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!

0 kWh

• Tarvitaan vähintään 211 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.

Poraussyvyys

211 m

- Kaivon aktiivisyvyys 205 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 211 m.

Putkea kaivossa yhteensä

422 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,1 kPa)

2 kpl

PE40x3.7

20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,54 l/s = 32,4 l/min = 1944 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 446 litraa

74 kPa = Ok

- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 563 litraa

43 kPa = 0,43 bar

- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 694 litraa

28 kPa = 0,28 bar

- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 712 litraa

26 kPa = 0,26 bar

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, vähintään 456 m = 2 x 230 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 1 m. Vol 468 ltr

22 kPa = 0,22 bar

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