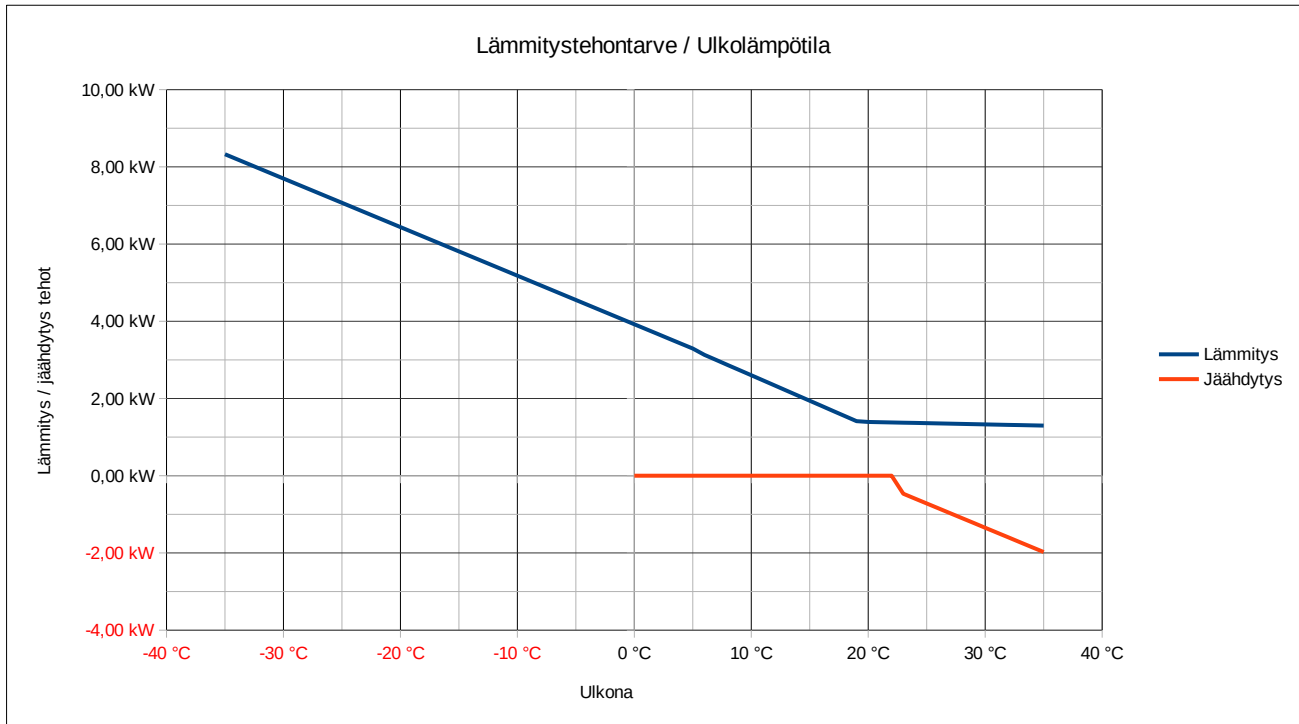


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "mhkk"		21100 NAANTALI		Tulostuspäivä	03.08.2020
Laskettu Bergheat46.031-1,7-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		130,0 m ²	338,0 m ³	
- Rakennusten lämmitys	5,70 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	19 229 kWh	730 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 201,824057765942 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	279 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 100 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,2 kW	0,13 €/kWh	4,2 SCOP	25 229 kWh	279 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 229 kWh	130	40 Wh/m ² /Ap/a	338 m ³	15,4 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 229 kWh	130	148 kWh/m ²	338 m ³	57 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 229 kWh	130	194 kWh/m ²	338 m ³	75 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-26,2 °C	7,2 kW	55,5 W/m ²	21,4 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,2 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 968 litraa	1,05 €/ltr	3 117 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				21 m3/a	ä 80,00 €	1 696 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				25 229 kWh	0,130 €/kWh	3 280 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				25 229 kWh	0,130 €/kWh	777 €	4,2 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				25 229 kWh	0 kWh	5 979 kWh	4,2 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 979 kWh	777 €
- Lisälämpövarustuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 979 kWh	777 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,01 COP	19 229 kWh	5,0 COP	3 836 kWh	0 kWh	3 836 kWh	499 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh	0 kWh	2 143 kWh	279 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 229 kWh	4,2 SCOP	5 979 kWh	0 kWh	5 979 kWh	777 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,2 °C (E luku = 148 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	40 %	3 504 h	6 000 kWh	19 229 kWh	25 229 kWh	25 229 kWh	0 kWh	5 979 kWh
Tammikuu	31	74 %	552 h	565 kWh	3 409 kWh	3 974 kWh	3 974 kWh	0 kWh	882 kWh
Helmikuu	28	72 %	486 h	507 kWh	2 989 kWh	3 496 kWh	3 496 kWh	0 kWh	777 kWh
Maaliskuu	31	63 %	468 h	547 kWh	2 823 kWh	3 370 kWh	3 370 kWh	0 kWh	758 kWh
Huhtikuu	30	46 %	332 h	503 kWh	1 884 kWh	2 387 kWh	2 387 kWh	0 kWh	555 kWh
Toukokuu	31	21 %	157 h	479 kWh	654 kWh	1 133 kWh	1 133 kWh	0 kWh	302 kWh
Kesäkuu	30	10 %	75 h	447 kWh	93 kWh	539 kWh	539 kWh	0 kWh	178 kWh
Heinäkuu	31	9 %	65 h	459 kWh	8 kWh	467 kWh	467 kWh	0 kWh	165 kWh
Elokuu	31	9 %	69 h	460 kWh	40 kWh	499 kWh	499 kWh	0 kWh	172 kWh
Syyskuu	30	19 %	137 h	460 kWh	529 kWh	989 kWh	989 kWh	0 kWh	270 kWh
Lokakuu	31	42 %	312 h	513 kWh	1 732 kWh	2 244 kWh	2 244 kWh	0 kWh	529 kWh
Marraskuu	30	52 %	375 h	512 kWh	2 185 kWh	2 697 kWh	2 697 kWh	0 kWh	619 kWh
Joulukuu	31	64 %	477 h	549 kWh	2 884 kWh	3 433 kWh	3 433 kWh	0 kWh	771 kWh



Talo ”mhkk” 21100 NAANTALI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Lamellihiirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	22,0 °C	0,96 W/m2K	20 469 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	2,60 m	338,0 m3	61 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		51,9 m	2,60 m	134,8 m2	157 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	43 Wh/m2/Ap/a	338,0 m3	16,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C		0,15 U	0,44 kW	130,0 m2	3 886 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,62 kW	130,0 m2	1 780 kWh/a
Umpiseinän ala		0,58 U	2,92 kW	103,8 m2	8 350 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,21 kW	25,0 m2	3 450 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,29 kW	6,0 m2	828 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	5,48 kW	394,8 m2	18 294 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	70 %	0,86 kW	78,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,34 kW	5,3 l/sek	960 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 477 kWh/a	6,04 kW	2 175 kWh/a	20 469 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 32,1 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 24,1 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..		130,0 m2	338,0 m3	Enimmäistehot	20 469 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,2 °C	5,48 kWmax	5 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,6 m3/h	78 l/sek	0,86 kWmax	1 215 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,4 m3/h	5 l/sek	0,34 kWmax	960 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)				6,67 kWmax	2 181 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		20 469 kWh/a	130 m2	157 kWh/m2	338 m3
Lämmön ominaiskulutus		20 469 kWh/a	130 m2	43 Wh/m2/Ap/a	338 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,48 kWmax	130 m2	42,1 W/m2	338 m3
Bergheat46.031-1,7-10 03.08.2020					
Laskelman laatija:					03.08.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

21100 NAANTALI
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.031-1,7-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 6,2 °C ja -26,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,2 kW
- Pumpuksi valitsit 7,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,2 kWh	25 229 kWh	25 229 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,5 kWh	19 250 kWh	19 250 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	5 979 kWh	5 979 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,2 kWh	5,78 kW	5,76 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (19249 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,2

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	414 m	0,430 l/s	46,5 kWh/m/a	17,39 W/m	62 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,215 l/s	77,0 kWh/m/a	14,40 W/m	15 kPa	0,15 bar
PE50x4.6	1 kpl	414 m	0,430 l/s	46,5 kWh/m/a	17,39 W/m	23 kPa	0,23 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,215 l/s	77,0 kWh/m/a	14,40 W/m	8 kPa	0,08 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,2

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 3 metriä	4 m - 7 m	1,5 W/mK	Teräsputki	157 kWh
- Kallioporausta 168 metriä	7 m - 175 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 178 kWh
- Kaivo yhteensä	175 m	1 kpl	19 312 kWh	19 312 kWh

Kaivo 175 m, keruun virtaus 0,43 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	195 m	0,39 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	195 m	0,23 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	195 m	0,15 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	195 m	0,14 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	175 m	19 250 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	19 250 kWh	112,9 kWh/m/a	12,9 W/m
			1,7 W/mK
			4,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 312 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	171 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	171 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 312 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 312 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,430 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,430 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	414 m	0,9 m

Kaivon syvyys 175 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 414 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

03.08.2020

Talo "mhkk"

21100 NAANTALI

1 -kerroksinen lammellihirsitalo 2021, kallioisella tasamaatontilla.
Rakennuksen ulkomitat 15 x 10 m.
Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 53,5 m.
Ulkoseinänä lamellihirsi, 0,53 W/m² K.
Kerosala 150 m², huoneistoala 130 m². Huonekorkeus 2,6 m.
Alapohja maanvarainen 200 mm EPS.
Yläpohjassa Ekovilla 400-500 mm.
Ikkunat 3-lasiset, etelään normaalia suuremmat (kork. ~2m).
Ei muita lämmitettäviä tiloja.

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 7,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 469 kWh	2 661 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	26 469 kWh	3 441 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 979 kWh	777 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	998 kWh	130 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 978 kWh	907 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	25 229 kWh	3 280 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2968 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 968 ltr	3 117 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	5 979 kWh	777 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	998 kWh	130 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 978 kWh	907 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 100 kWh	403 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 078 kWh	1 310 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "mhkk"

NAANTALI

(Varsinais-Suomi)

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

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C

- Lamellihirsitalo 2021: Lattialämmitys, 22°C, 130 m2, 338 m3: 6,04 kW 20 469 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 6,04 kW 20 469 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-----	-------	----------	-------	------------

Johtumishäviöt		91 %	5,48 kW	89 %	18 294 kWh
----------------	--	------	---------	------	------------

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		14 %	0,86 kW	11 %	2 214 kWh
---	--	------	---------	------	-----------

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C		-10 %	-0,63 kW	-5 %	-998 kWh
---	--	-------	----------	------	----------

- maalämmöllä		4 %	0,23 kW	6 %	1 215 kWh
---------------	--	-----	---------	-----	-----------

Vuotoilmat		6 %	0,34 kW	5 %	960 kWh
------------	--	-----	---------	-----	---------

Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
---------------------	--	-----	---------	-----	-------

Maalämmöllä yhteensä		100 %	6,04 kW	100 %	20 469 kWh
----------------------	--	-------	---------	-------	------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	130,0 m2	7 %	0,44 kW	19 %	3 886 kWh
-----------	----------	-----	---------	------	-----------

Yläpohjat	130,0 m2	10 %	0,62 kW	9 %	1 780 kWh
-----------	----------	------	---------	-----	-----------

Umpiseinän ala	103,8 m2	48 %	2,92 kW	41 %	8 350 kWh
----------------	----------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	25,0 m2	20 %	1,21 kW	17 %	3 450 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	6,0 m2	5 %	0,29 kW	4 %	828 kWh
------	--------	-----	---------	-----	---------

Johtumat yhteensä	394,8 m2	91 %	5,48 kW	89 %	18 294 kWh
-------------------	----------	------	---------	------	------------

• Kiinteistö, 130 m2, 338 m3 5,0 COP 5,70 kW 20 469 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,201 m3 / 50 °C 2,8 COP 1,52 kW 6 000 kWh

- Yhteensä 4,2 SCOP 7,2 kWh 26 469 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 240 kWh 0,34 kW 25 229 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 25 229 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 7,20 kW 25 229 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 148 Luokka = D) 25 229 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,2 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 7,2 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -26 °C

- Maasta kerätään (4,2 COP) 5,8 kW 19 250 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 5 979 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 5 979 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 998 kWh

• Tarvitaan 175 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,43 l/s (= 25,8 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 171 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m. Poraussyvyys 175 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 175 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 350 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,9 kPa) 2 kpl PE40x3.7 20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,43 l/s = 25,8 l/min = 1548 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 39 kPa = 0,39 bar

- Kaivo, painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 23 kPa = 0,23 bar

- Kaivo, painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 15 kPa = 0,15 bar

- Kaivo, painehäviö 0,43 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 14 kPa = 0,14 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 414 metriä = 1 x 414 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m 62 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 414 metriä = 1 x 414 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m 23 kPa = 0,23 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 414 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m 15 kPa = 0,15 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 414 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m 8 kPa = 0,08 bar

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