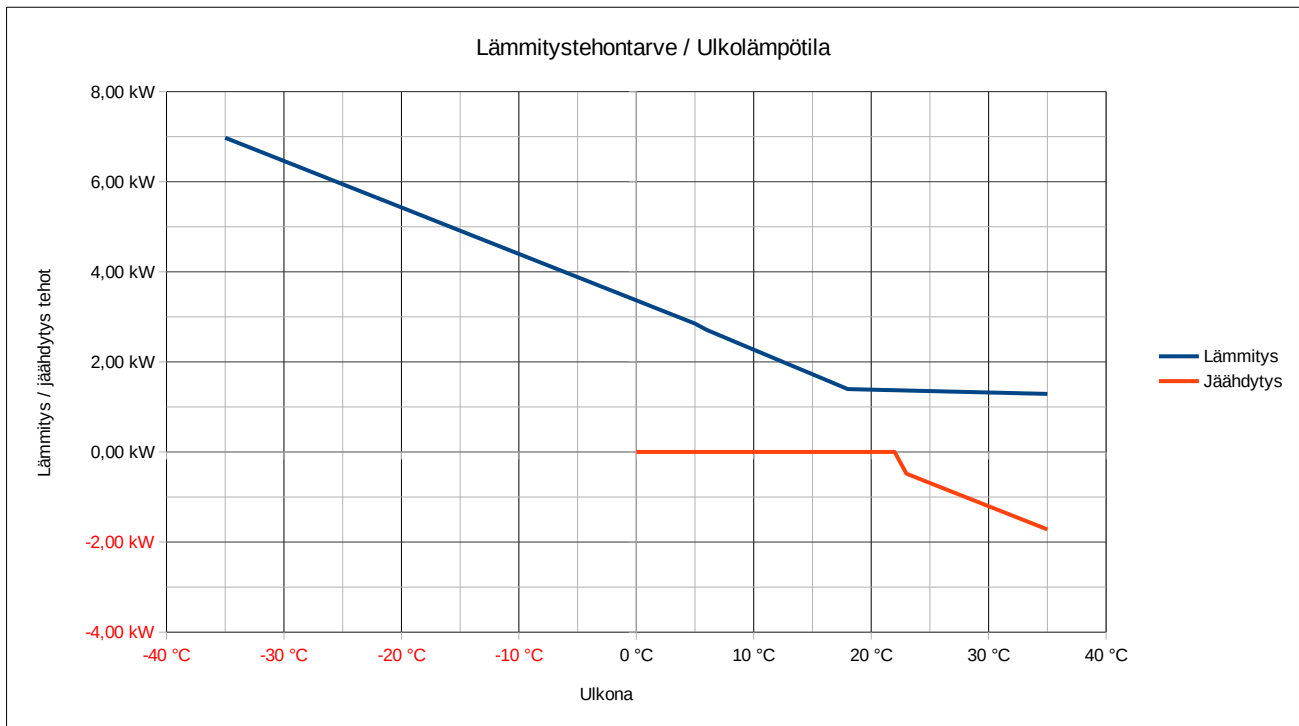


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallas!	
Talo "Herkkoo"		66400 LAIHIA		Tulostuspäivä 14.08.2020	
Laskettu Bergheat46.031-1,7-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		171,0 m2		513,0 m3
- Rakennusten lämmitys	4,81 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	17 725 kWh		673 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 196,372663141019 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	279 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 920 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,3 kW	0,13 €/kWh	4,2 SCOP	23 725 kWh	279 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 725 kWh	171	25 Wh/m2/Ap/a	513 m3	8,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 725 kWh	171	104 kWh/m2	513 m3	35 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 725 kWh	171	139 kWh/m2	513 m3	46 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,6 C°	6,3 kW	36,9 W/m2	12,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,4 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 791 litraa	1,05 €/litr	2 931 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			20 m ³ /a	ä 80,00 €	1 595 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			23 725 kWh	0,130 €/kWh	3 084 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			23 725 kWh	0,130 €/kWh	738 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			23 725 kWh	0 kWh	5 679 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 679 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 679 kWh
					738 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			5,01 COP	17 725 kWh	5,0 COP
- Käyttövesi kuluttaa			2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP
- Vastuskäyttö				0 kWh	1,0 COP
- Lämpö ja vesi yhteensä				23 725 kWh	4,2 SCOP
					5 679 kWh
					0 kWh
					5 679 kWh
					738 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -28,6 °C (E luku = 104 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	29 %	2 524 h	6 000 kWh	17 725 kWh	23 725 kWh	23 725 kWh	0 kWh	5 679 kWh
Tammikuu	31	51 %	382 h	561 kWh	3 030 kWh	3 591 kWh	3 591 kWh	0 kWh	805 kWh
Helmikuu	28	51 %	340 h	505 kWh	2 689 kWh	3 194 kWh	3 194 kWh	0 kWh	717 kWh
Maaliskuu	31	44 %	326 h	544 kWh	2 519 kWh	3 063 kWh	3 063 kWh	0 kWh	697 kWh
Huhtikuu	30	34 %	242 h	504 kWh	1 773 kWh	2 277 kWh	2 277 kWh	0 kWh	534 kWh
Toukokuu	31	17 %	126 h	482 kWh	698 kWh	1 181 kWh	1 181 kWh	0 kWh	312 kWh
Kesäkuu	30	8 %	59 h	448 kWh	108 kWh	556 kWh	556 kWh	0 kWh	181 kWh
Heinäkuu	31	7 %	52 h	460 kWh	26 kWh	485 kWh	485 kWh	0 kWh	169 kWh
Elokuu	31	8 %	57 h	461 kWh	79 kWh	540 kWh	540 kWh	0 kWh	181 kWh
Syyskuu	30	16 %	112 h	464 kWh	591 kWh	1 054 kWh	1 054 kWh	0 kWh	283 kWh
Lokakuu	31	30 %	225 h	513 kWh	1 599 kWh	2 112 kWh	2 112 kWh	0 kWh	502 kWh
Marraskuu	30	37 %	267 h	511 kWh	1 995 kWh	2 506 kWh	2 506 kWh	0 kWh	581 kWh
Joulukuu	31	45 %	337 h	547 kWh	2 618 kWh	3 165 kWh	3 165 kWh	0 kWh	718 kWh



Talo "Herkkoo" 66400 LAIHIA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Uudisrakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,60 W/m2K	19 293 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		171,0 m2	3,00 m	513,0 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		56,6 m	3,00 m	169,7 m2	113 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		171,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	513,0 m3	9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C		0,14 U	0,60 kW	171,0 m2	5 285 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,85 kW	171,0 m2	2 467 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	1,21 kW	133,4 m2	3 527 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,53 kW	30,3 m2	4 471 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,30 kW	6,0 m2	885 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	4,50 kW	511,7 m2	16 635 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	1,11 kW	102,6 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,40 kW	6,1 l/sek	1 174 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 496 kWh/a	5,19 kW	2 658 kWh/a	19 293 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..		171,0 m2	513,0 m3	Enimmäistehot	19 293 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,6 °C	4,50 kWmax	4 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		13,7 m3/h	103 l/sek	1,11 kWmax	1 484 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	6 l/sek	0,40 kWmax	1 174 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)				6,01 kWmax	2 663 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 293 kWh/a	171 m2	113 kWh/m2	513 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 293 kWh/a	171 m2	27 Wh/m2/Ap/a	513 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,50 kWmax	171 m2	26,3 W/m2	513 m3
Bergheat46.031-1,7-12 14.08.2020					
Laskelman laatija:					14.08.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

66400 LAIHIA
(Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.031-1,7-12

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,6 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,4 kW
- Pumpuksi valitsit 9,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,3 kWh	23 725 kWh	23 725 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,1 kWh	18 046 kWh	18 046 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	5 679 kWh	5 679 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,4 kWh	5,06 kW	7,52 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (18045 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	433 m	0,560 l/s	41,7 kWh/m/a	21,71 W/m	117 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,280 l/s	72,2 kWh/m/a	18,80 W/m	23 kPa	0,23 bar
PE50x4.6	1 kpl	433 m	0,560 l/s	41,7 kWh/m/a	21,71 W/m	40 kPa	0,4 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,280 l/s	72,2 kWh/m/a	18,80 W/m	12 kPa	0,12 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 12 metriä	4 m - 16 m	1,5 W/mK	Teräsputki	669 kWh
- Kallioporausta 170 metriä	16 m - 186 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 406 kWh
- Kaivo yhteensä	186 m	1 kpl	18 052 kWh	18 052 kWh

Kaivo 186 m, keruun virtaus 0,56 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	206 m	0,72 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	206 m	0,40 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	206 m	0,25 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	206 m	0,24 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	186 m	18 046 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	18 046 kWh	99,2 kWh/m/a	11,3 W/m
			1,7 W/mK
			6,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 052 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	182 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	182 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 052 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 052 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,560 l/s	@ ΔT = 3,3 K
21	Keruunesteon kiertä yhteensä	0,560 l/s	@ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	433 m	1,1 m

Kaivon syvyys 186 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 433 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

14.08.2020

Talo "Herkkoo"

66400 LAIHIA

1 -kerroksinen uudisrakennus 2020.

Lattialämmitys. Koneellinen lämmöntalteenotolla (Vallox 145).

Rakennuksen ulkomitat 18.9 m x 10.7 m. Huoneistoala 171 m².

Nettotilavuus 516 m³.

Ulkoseinien lämpöeristeenä ekovilla 250 mm.

Alapohja maanvarainen ESP styrox 200 mm.

Yläpohjassa ekovilla puhallettuna 500 mm.

Ikkunat 3 -lasiset, isot ikkunat ikkunapinta-ala 30.3 m².

Maalämpöpumpuksi ostettu Oilon GT9, varaajan koko vielä mietinnässä.

4 -henkinen perhe.

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 9,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 293 kWh	2 508 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	25 293 kWh	3 288 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 679 kWh	738 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 422 kWh	185 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 101 kWh	923 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	23 725 kWh	3 084 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2791 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 791 ltr	2 931 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 679 kWh	738 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 422 kWh	185 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 101 kWh	923 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 920 kWh	510 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 021 kWh	1 433 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Herkkoo"

LAIHIA

(Pohjanmaa)

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

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Uudisrakennus 2020: Lattialämmitys, 22°C, 171 m2, 513 m3:

5,19 kW

19 293 kWh

-

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

5,19 kW

19 293 kWh

ERITTELY

Ala

Osuus

Max teho

Osuus

Energiaa/a

Johtumishäviöt

87 %

4,50 kW

86 %

16 635 kWh

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)

21 %

1,11 kW

15 %

2 906 kWh

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C

-16 %

-0,82 kW

-7 %

-1 422 kWh

- maalämmöllä

6 %

0,29 kW

8 %

1 484 kWh

Vuotoilmat

8 %

0,40 kW

6 %

1 174 kWh

Lämmönsiirtokanaali

0 %

0,00 kW

0 %

0 kWh

Maalämmöllä yhteensä

100 %

5,19 kW

100 %

19 293 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat

171,0 m2

12 %

0,60 kW

27 %

5 285 kWh

Yläpohjat

171,0 m2

16 %

0,85 kW

13 %

2 467 kWh

Umpiseinän ala

133,4 m2

23 %

1,21 kW

18 %

3 527 kWh

Ikkunat

30,3 m2

30 %

1,53 kW

23 %

4 471 kWh

Ovet

6,0 m2

6 %

0,30 kW

5 %

885 kWh

Johtumat yhteensä

511,7 m2

87 %

4,50 kW

86 %

16 635 kWh

• Kiinteistö, 171 m2, 513 m3

5,0 COP

4,81 kW

19 293 kWh

- Lämmin käyttövesi,

varaajatilavuus

0,196 m3 / 50 °C

2,8 COP

1,51 kW

6 000 kWh

- Yhteensä

4,2 SCOP

6,3 kWh

25 293 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus

-1 568 kWh

0,39 kW

23 725 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja

0 kWh

0,00 kW

23 725 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan

9,40 kW

23 725 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää

0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 104 Luokka = C)

23 725 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

6,3 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Yliteho)

9,4 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-59 °C

- Maasta kerätään

(4,2 COP)

7,5 kW

18 046 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

5 679 kWh

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

5 679 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa

1 422 kWh

• Tarvitaan 186 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,56 l/s (= 33,6 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 182 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.

Poraussyvyys

186 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 186 metriä.

Putkea kaivossa yhteensä

372 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,2 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 0,56 l/s = 33,6 l/min = 2016 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

72 kPa = Ei toimi

- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

40 kPa = 0,4 bar

- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

25 kPa = 0,25 bar

- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

24 kPa = 0,24 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 433 metriä = 1 x 433 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m

117 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 433 metriä = 1 x 433 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m

40 kPa = 0,4 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 433 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m

23 kPa = 0,23 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 433 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m

12 kPa = 0,12 bar

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