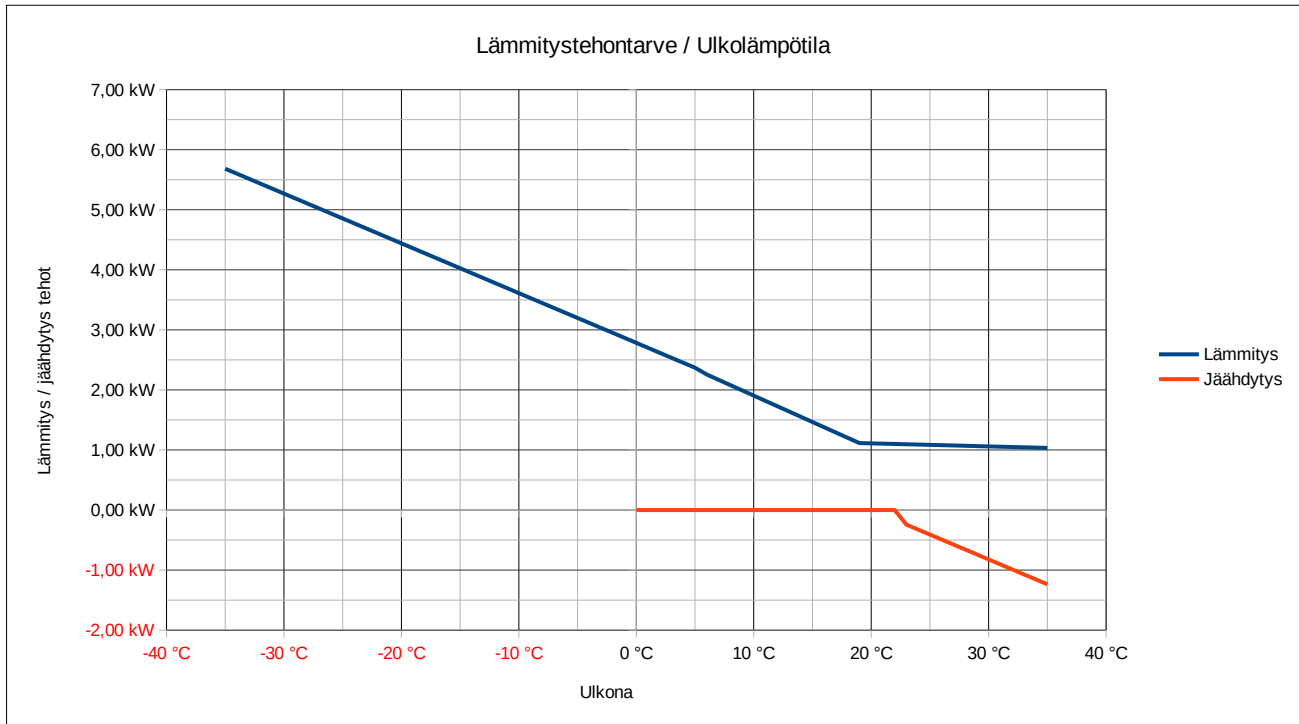


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "hneka"			40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä 01.09.2020
Laskettu Bergheat46.037-1,7-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		132,8 m ²		332,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	4,08 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C	13 875 kWh	513 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 156,608923965547 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		0 %	3 156 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,3 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	18 675 kWh	223 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	13 875 kWh	132,8	24 Wh/m ² /Ap/a	332 m³	9,6 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	13 875 kWh	132,8	104 kWh/m²	332 m ³	42 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	18 675 kWh	132,8	141 kWh/m ²	332 m ³	56 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-30,3 °C	5,3 kW	39,9 W/m ²	15,9 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					6,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 197 litraa	1,05 €/ltr	2 307 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					16 m3/a	á 80,00 €	1 255 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					18 675 kWh	0,130 €/kWh	2 428 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					18 675 kWh	0,130 €/kWh	536 €	4,5 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					18 675 kWh	0 kWh	4 120 kWh	4,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	4 120 kWh	536 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	4 120 kWh	536 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,77 COP	13 875 kWh	5,8 COP	2 406 kWh	0 kWh	2 406 kWh	313 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		18 675 kWh	4,5 SCOP	4 120 kWh	0 kWh	4 120 kWh	536 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -30,3 °C (E luku = 104 Luokka = C)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	36 %	3 113 h	4 800 kWh	13 875 kWh	18 675 kWh	0 kWh	4 120 kWh
Tammikuu	31	64 %	477 h	450 kWh	2 414 kWh	2 865 kWh	0 kWh	579 kWh
Helmikuu	28	61 %	412 h	403 kWh	2 069 kWh	2 472 kWh	0 kWh	503 kWh
Maaliskuu	31	53 %	394 h	434 kWh	1 933 kWh	2 367 kWh	0 kWh	490 kWh
Huhtikuu	30	39 %	282 h	400 kWh	1 290 kWh	1 690 kWh	0 kWh	366 kWh
Toukokuu	31	20 %	145 h	384 kWh	489 kWh	873 kWh	0 kWh	222 kWh
Kesäkuu	30	11 %	80 h	359 kWh	120 kWh	479 kWh	0 kWh	149 kWh
Heinäkuu	31	9 %	67 h	368 kWh	36 kWh	404 kWh	0 kWh	138 kWh
Elokuu	31	11 %	80 h	371 kWh	111 kWh	482 kWh	0 kWh	152 kWh
Syyskuu	30	22 %	158 h	375 kWh	573 kWh	948 kWh	0 kWh	233 kWh
Lokakuu	31	38 %	279 h	411 kWh	1 266 kWh	1 677 kWh	0 kWh	366 kWh
Marraskuu	30	45 %	325 h	408 kWh	1 543 kWh	1 952 kWh	0 kWh	413 kWh
Joulukuu	31	55 %	411 h	437 kWh	2 030 kWh	2 468 kWh	0 kWh	508 kWh



Talo "hnekka" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
1. -kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	21,0 °C	0,65 W/m2K	8 350 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		72,0 m2	2,50 m	180,0 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,7 m	2,50 m	86,7 m2	116 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		72,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	180,0 m3	10,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27 C		0,15 U	0,27 kW	72,0 m2	1 911 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,10 kW	72,0 m2	287 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,59 kW	64,7 m2	1 711 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,92 kW	18,0 m2	2 656 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,21 kW	4,0 m2	590 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,09 kW	230,7 m2	7 155 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	70 %	0,51 kW	43,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,18 kW	2,7 l/sek	528 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 093 kWh/a	2,41 kW	1 195 kWh/a	8 350 kWh/a
2. -kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	21,0 °C	0,59 W/m2K	5 525 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,8 m2	2,50 m	152,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		32,4 m	2,50 m	80,9 m2	91 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,8 m2	21 Wh/m2/Ap/a	152,0 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,8 C		0,00 U	0,00 kW	60,8 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,29 kW	60,8 m2	821 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,63 kW	68,2 m2	1 803 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,55 kW	10,7 m2	1 579 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	295 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,56 kW	202,5 m2	4 498 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	70 %	0,49 kW	36,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,16 kW	2,4 l/sek	463 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 564 kWh/a	1,84 kW	1 027 kWh/a	5 525 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 21,2 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 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		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 11,6 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 painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		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..		132,8 m2	332,0 m3	Enimmäistehot	13 875 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,3 °C	3,66 kWmax	4 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		11,9 m3/h	80 l/sek	0,99 kWmax	1 231 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	5 l/sek	0,35 kWmax	991 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)				4,99 kWmax	2 226 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		13 875 kWh/a	133 m2	104 kWh/m2	332 m3
Lämmön ominaiskulutus		13 875 kWh/a	133 m2	24 Wh/m2/Ap/a	332 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		3,66 kWmax	133 m2	27,5 W/m2	332 m3
Bergheat46.037-1,7-12 01.09.2020					
Laskelman laatija:					01.09.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.037-1,7-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,2 °C ja -30,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,3 kWh	18 675 kWh	18 675 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	14 555 kWh	14 555 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	4 120 kWh	4 120 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,38 kW	4,96 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (14555 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 4,5

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	363 m	0,370 l/s	40,1 kWh/m/a	16,53 W/m	41 kPa	0,41 bar
PE40x3.7	1 kpl	400 m	0,370 l/s	36,4 kWh/m/a	15,00 W/m	45 kPa	Ok
PE50x4.6	1 kpl	363 m	0,370 l/s	40,1 kWh/m/a	16,53 W/m	16 kPa	0,16 bar
PE50x4.6	1 kpl	400 m	0,370 l/s	36,4 kWh/m/a	15,00 W/m	17 kPa	0,17 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 19 m	1,5 W/mK	Teräsputki	818 kWh
- Kallioporausta 144 metriä	19 m - 163 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	13 799 kWh
- Kaivo yhteensä	163 m	1 kpl	14 593 kWh	14 593 kWh

Kaivo 163 m, keruun virtaus 0,37 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	183 m	0,28 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	183 m	0,17 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	183 m	0,11 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	183 m	0,11 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	163 m	14 555 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	14 555 kWh	91,8 kWh/m/a	10,4 W/m
			1,7 W/mK
			5,1 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -
1	14 593 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 159 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 159 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 14 593 kWh
19	Saanto yhteensä 14 593 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden 0,370 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä 0,370 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,8
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat 363 m 1,1 m

Kaivon syvyys 163 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 363 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

01.09.2020

Talo "hnekka"

40100 JYVÄSKYLÄ

2 -kerroksinen uudisrakennus 2020, lattialämmitys, koneellinen iv lämmöntalteenotolla.
Lämmitettävän rakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 37,3 metriä.
Lämpimien tilojen neliömäärät kerroksittain: 1 kerros 72 m², 2 kerros 57 m².
Huonekorkeudet 2500 mm 1 ja 2 kerroksissa.
AP maanvarainen, teräsbetonilaatta 80mm, EPS levy 100 mm + 200 mm U = 0,16.
YP 450 mm puhallusvilla, 100 mm mineraalivilla, U = 0,08.
Ikkunat U-arvo 1. Ikkunoiden pinta-ala 28,7 m².
Rakennustilavuus(eristeiden ulkopinnasta) 517 m³
Maanpäälliset kerrosalat 157,6 m².
Lämmitetty nettoala 132,8 m².

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	13 875 kWh	1 804 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	18 675 kWh	2 428 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 120 kWh	536 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 182 kWh	154 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 302 kWh	689 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	18 675 kWh	2 428 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2197 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 197 ltr	2 307 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 120 kWh	536 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 182 kWh	154 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 302 kWh	689 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 156 kWh	410 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 458 kWh	1 100 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "hnekka"

JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 32 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C

- 1. -kerros 2020: Lattialämmitys, 21°C, 72 m2, 180 m3:

2,41 kW

8 350 kWh

- 2. -kerros 2020: Lattialämmitys, 21°C, 61 m2, 152 m3:

1,84 kW

5 525 kWh

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

4,24 kW

13 875 kWh

ERITTELY

Ala

Osuus

Max teho

Osuus

Energiaa/a

Johtumishäviöt

86 %

3,66 kW

84 %

11 653 kWh

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)

23 %

0,99 kW

17 %

2 413 kWh

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +12 °C

-18 %

-0,75 kW

-9 %

-1 182 kWh

- maalämmöllä

6 %

0,24 kW

9 %

1 231 kWh

Vuotoilmat

8 %

0,35 kW

7 %

991 kWh

Lämmönsiirtokanaali

0 %

0,00 kW

0 %

0 kWh

Maalämmöllä yhteensä

100 %

4,24 kW

100 %

13 875 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat

132,8 m2

6 %

0,27 kW

14 %

1 911 kWh

Yläpohjat

132,8 m2

9 %

0,39 kW

8 %

1 108 kWh

Umpiseinän ala

132,9 m2

29 %

1,22 kW

25 %

3 514 kWh

Ikkunat

28,7 m2

35 %

1,47 kW

31 %

4 235 kWh

Ovet

6,0 m2

7 %

0,31 kW

6 %

885 kWh

Johtumat yhteensä

433,2 m2

86 %

3,66 kW

84 %

11 653 kWh

• Kiinteistö, 133 m2, 332 m3

5,8 COP

4,08 kW

13 875 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,156 m3 / 50 °C

2,8 COP

1,21 kW

4 800 kWh

- Yhteensä

4,5 SCOP

5,3 kWh

18 675 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus

0 kWh

0,00 kW

18 675 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja

0 kWh

0,00 kW

18 675 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan

6,00 kW

18 675 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää

0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 104 Luokka = C)

18 675 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

5,3 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

6,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-39 °C

- Maasta kerätään

(4,5 COP)

5,0 kW

14 555 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

4 120 kWh

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

4 120 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa

1 182 kWh

• Tarvitaan 163 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,37 l/s (= 22,2 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 159 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.

Poraussyvyys

163 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 163 metriä.

Putkea kaivossa yhteensä

326 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,2 kPa)

2 kpl

PE40x3.7

20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,37 l/s = 22,2 l/min = 1332 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

28 kPa = 0,28 bar

- Kaivo, painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

17 kPa = 0,17 bar

- Kaivo, painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

11 kPa = 0,11 bar

- Kaivo, painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

11 kPa = 0,11 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 363 metriä = 1 x 363 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m

41 kPa = 0,41 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 363 metriä = 1 x 363 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m

16 kPa = 0,16 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 363 metriä = 1 x 400 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m

45 kPa = Ok

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 363 metriä = 1 x 400 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m

17 kPa = 0,17 bar

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