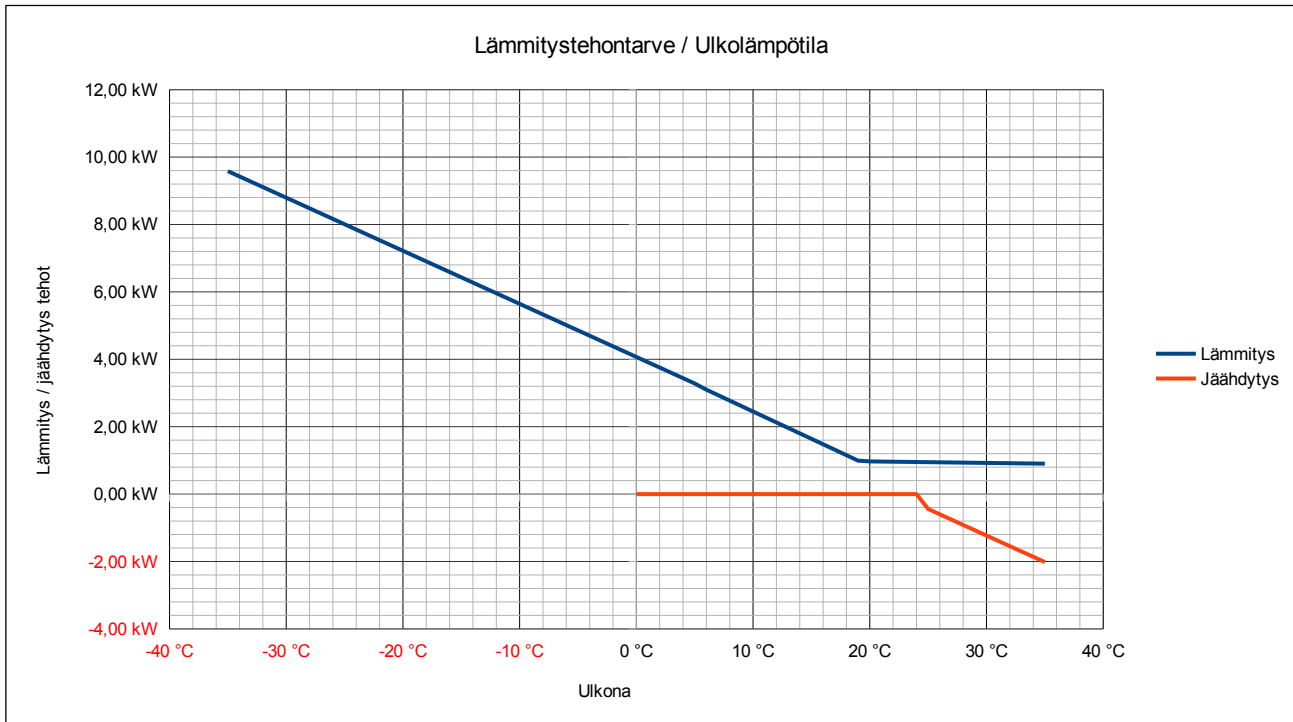


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo + talli "JaskaK81"		5440 HYVINKÄÄ		Tulostuspäivä		06.11.2023
Laskettu Bergheat46.343-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		208,0 m2		540,8 m3
- Rakennusten lämmitys		7,30 kW	LATTIALÄMMITYS +26 °C	16 455 kWh		566 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa		0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh		269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	3 620 kWh		0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,4 kW	0,2 €/kWh	5,0 SCOP		20 855 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		16 455 kWh	208	20 Wh/m2/Ap/a		541 m3
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		16 455 kWh	208	79 kWh/m2		541 m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		20 855 kWh	208	100 kWh/m2		541 m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax			-27,2	8,4 kW		40,2 W/m2
						15,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,3 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 397 litraa	2,00 €/ltr	4 794 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				19 m3/a	ä 60,00 €	1 146 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				20 855 kWh	0,200 €/kWh	4 171 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				20 855 kWh	0,200 €/kWh	835 €	5,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				20 855 kWh	0 kWh	4 174 kWh	5,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 174 kWh	835 €		
- Lisälämpövästuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 174 kWh	835 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,82 COP	16 455 kWh	5,8 COP	2 828 kWh	0 kWh	2 828 kWh	566 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh	269 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		20 855 kWh	5,0 SCOP	4 174 kWh	0 kWh	4 174 kWh	835 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,2 °C (E luku = 79 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	16 455 kWh	2 828 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	20 855 kWh	20 855 kWh	0 kWh	4 174 kWh
Tammikuu	31	2 875 kWh	494 kWh	393 kWh	120 kWh	3 268 kWh	3 268 kWh	0 kWh	615 kWh
Helmikuu	28	2 492 kWh	428 kWh	354 kWh	108 kWh	2 846 kWh	2 846 kWh	0 kWh	537 kWh
Maaliskuu	31	2 340 kWh	402 kWh	386 kWh	118 kWh	2 726 kWh	2 726 kWh	0 kWh	520 kWh
Huhtikuu	30	1 540 kWh	265 kWh	364 kWh	111 kWh	1 904 kWh	1 904 kWh	0 kWh	376 kWh
Toukokuu	31	563 kWh	97 kWh	363 kWh	111 kWh	926 kWh	926 kWh	0 kWh	208 kWh
Kesäkuu	30	66 kWh	11 kWh	344 kWh	105 kWh	410 kWh	410 kWh	0 kWh	117 kWh
Heinäkuu	31	14 kWh	2 kWh	355 kWh	109 kWh	369 kWh	369 kWh	0 kWh	111 kWh
Elokuu	31	68 kWh	12 kWh	356 kWh	109 kWh	424 kWh	424 kWh	0 kWh	121 kWh
Syyskuu	30	629 kWh	108 kWh	352 kWh	108 kWh	981 kWh	981 kWh	0 kWh	216 kWh
Lokakuu	31	1 492 kWh	256 kWh	375 kWh	115 kWh	1 867 kWh	1 867 kWh	0 kWh	371 kWh
Marraskuu	30	1 885 kWh	324 kWh	369 kWh	113 kWh	2 253 kWh	2 253 kWh	0 kWh	437 kWh
Joulukuu	31	2 493 kWh	428 kWh	388 kWh	119 kWh	2 881 kWh	2 881 kWh	0 kWh	547 kWh



Laskettu Bergheat46.343-1,68-12 taulukko-ohjelmalla

06.11.2023

Tämä mitoitussuorituskyky on vain suuntaa antava.

Talo + talli "JaskaK81" 5440 HYVINKÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		21,0 °C	0,61 W/m2K
					11 756 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		152,0 m2	2,60 m	395,2 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		52,5 m	2,60 m	136,6 m2	77 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		152,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	395,2 m3	7,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,6 C		0,12 U	0,94 kW	152,0 m2	2 509 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,72 kW	152,0 m2	1 768 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,00 kW	108,6 m2	2 451 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,29 kW	6,0 m2	711 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,06 kW	22,0 m2	2 607 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	4,00 kW	440,6 m2	10 046 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	75 %	0,89 kW	91,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2		0,33 kW	5,2 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,00 kW	4,48 kW	1 710 kWh/a	11 756 kWh/a
Talli, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		17,0 °C	1,23 W/m2K
					6 191 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		56,0 m2	2,60 m	145,6 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		30,3 m	2,60 m	78,8 m2	111 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		56,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	145,6 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,7 C		0,13 U	0,11 kW	56,0 m2	586 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,19 U	0,48 kW	56,0 m2	929 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,78 kW	62,8 m2	1 502 kWh/a
Ovet		1,34 U	0,83 kW	14,0 m2	1 606 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2	171 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	2,29 kW	190,8 m2	4 794 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,48 kW	8,4 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2		0,26 kW	4,5 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,29 kW	3,04 kW	1 397 kWh/a	6 191 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 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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 12 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,06 kW	8,0 W/m	8 m	561 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		208,0 m2	540,8 m3	Enimmäistehot	18 508 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,2 °C	6,29 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		16,2 m3/h	100 l/sek	1,37 kWmax	1 788 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,6 m3/h	10 l/sek	0,59 kWmax	1 318 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		8,0 m	561 kWh/a	0,06 kWmax	561 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,32 kWmax	3 667 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		18 508 kWh/a	208 m2	89 kWh/m2	541 m3
Lämmön ominaiskulutus		18 508 kWh/a	208 m2	22 Wh/m2/Ap/a	541 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,32 kWmax	208 m2	40,0 W/m2	541 m3
Bergheat46.343-1,68-12 06.11.2023					
Laskelman laatija:					06.11.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

5440 HYVINKÄÄ
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.343-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,2 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,3 kW
- Pumpuksi valitsit 8,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,4 kWh	20 855 kWh	20 855 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,6 kWh	16 681 kWh	16 681 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	4 174 kWh	4 174 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,3 kWh	6,92 kW	6,87 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (16681 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +26 °C COP = 5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	200 m	436 litraa	41,7 kWh/m/a	17,18 W/m	21 kPa	0,21 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 200 = 400 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 418 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	6 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	1 077 kWh
- Kallioporausta 158 metriä	25 m - 183 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	13 211 kWh
- Kaivo yhteensä	183 m	1 kpl	16 560 kWh	16 560 kWh

Kaivo 183 m, keruun virtaus 0,55 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	203 m	0,68 bar	68 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	203 m	0,40 bar	40 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	203 m	0,26 bar	26 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	203 m	0,25 bar	25 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	183 m	16 681 kWh	10,8 W/m	37,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 681 kWh	93,6 kWh/m/a	10,8 W/m	1,6 W/mK	5,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 560 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	177 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	177 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 560 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 560 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,550 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,550 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	394 m	1,0 m

Kaivon syvyys 183 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakerupiiri, 394 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo + talli "JaskaK81"

5440 HYVINKÄÄ

Uudisrakennukset 2024, talo ja talli.

Molemmissa lattialämmitys, talossa koneellinen iv lämmön talteenotolla, hyötysuhde 75%.

Rakennusten ulkopiirit: Talo 55 m, talli 32 m.

Lämmitettävät alat: Talo: 152 m², 56 m². Hk: Talo ja talli: 2600 mm.

US: Talo: mineraalivilla 225 mm, kokonaispaksuus 310 mm, U-arvo 0,17.

US: Talli: mineraalivilla 150 mm, kokonaispaksuus 212 mm, U-arvo 0,25.

AP: Talo: lämmin? rossipohja. Talli: maanvarainen, EPS 150 mm. Molempien U-arvo 0,13.

YP: Talo: U-arvo 0,09. Talli: U-arvo 0,17.

IKKUNAT: 3. lasiset ikkunat, U-arvo 1,0. Alat: talo: 22 m², talli 2 m².

Maalämpöpumppu talossa, rakennusten välissä 8 m kanaali.

Tilojen lämpötilat: Talo 21 astetta, talli 17 astetta.

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 8,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 508 kWh	3 702 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	22 908 kWh	4 582 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 174 kWh	835 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 290 kWh	258 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 464 kWh	1 093 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	22 908 kWh	4 582 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 620 kWh	724 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	26 528 kWh	5 306 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2397 litraa, 2 euroa/ litra)	2 397 ltr	4 794 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 174 kWh	835 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 290 kWh	258 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 464 kWh	1 093 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 620 kWh	724 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 084 kWh	1 817 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo + talli "JaskaK81" HYVINKÄÄ (Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 26 °C - menovesi lämpötila max 28 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Talo 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 152 m2, 395 m3 29,5 W/m2 4,48 kW 11 756 kWh
- Talli 2024: Kivi-Lattialämmitys, 17°C, 56 m2, 146 m3 54,3 W/m2 3,04 kW 6 191 kWh

- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 8m, dT=4K 4,4 kPa 0,06 kW 561 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		36 W/m2	7,58 kW	18 508 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	83,0%	6,29 kW	80,2%	14 841 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	18,1%	1,37 kW	16,6%	3 079 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-9,8%	-0,74 kW	-7,0%	-1 290 kWh
- maalämmöllä	8,3%	0,63 kW	9,7%	1 788 kWh
Vuotoilmat	7,8%	0,59 kW	7,1%	1 318 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,8%	0,06 kW	3,0%	561 kWh
Maalämmöllä yhteensä	99,2%	7,58 kW	97,0%	18 508 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	208,0 m2	14 %	1,05 kW	17 %	3 095 kWh
Yläpohjat	208,0 m2	16 %	1,20 kW	15 %	2 697 kWh
Umpiseinän ala	171,3 m2	23 %	1,77 kW	21 %	3 953 kWh
Ovet	20,0 m2	15 %	1,12 kW	13 %	2 317 kWh
Ikkunat	24,0 m2	15 %	1,15 kW	15 %	2 778 kWh
• Johtumat yhteensä	631,3 m2	83 %	6,29 kW	80 %	14 841 kWh
• Kiinteistö yhteensä	208 m2	541 m3	5,8 COP	7,3 kW	18 508 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus -0,8 kW -2 053 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve 6,5 kW 16 455 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C 3,3 COP 1,06 kW 4 400 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 20 855 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 8,3 kW 20 855 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä	208 m2	100 kWh/m2	5 SCOP	8,3 kW	20 855 kWh
----------	--------	------------	--------	--------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 8,4 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 8,3 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -27 °C

- Maasta kerätään (5 COP) 6,9 kW 16 681 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 4 174 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 4 174 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 290 kWh

• Tarvitaan vähintään 183 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.	Poraussyvyys	183 m
---	--------------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 177 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 183 m. Putkea kaivossa yhteensä 366 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,4 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 0,55 l/s = 33 l/min = 1980 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 392 litraa 68 kPa = Ok

- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 493 litraa 40 kPa = 0,4 bar

- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 607 litraa 26 kPa = 0,26 bar

- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 623 litraa 25 kPa = 0,25 bar

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, vähintään 394 m = 2 x 200 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 1 m. Vol 418 ltr 21 kPa = 0,21 bar

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