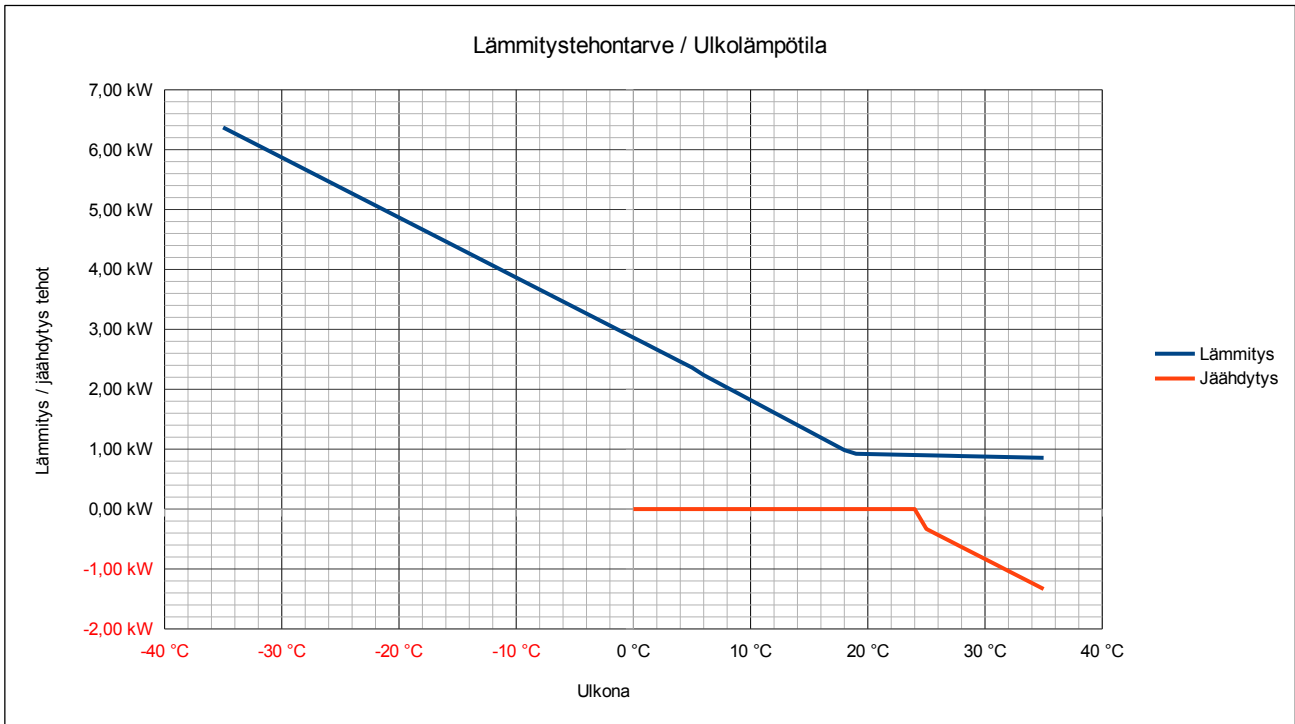


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Talo "nabla"		93600 KUUSAMO		Tulostuspäivä	08.10.2022
Laskettu Bergheat46.239-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		130,5 m2		326,3 m3
- Rakennusten lämmitys	5,37 kW	LATTIALÄMMITYS +34 °C	18 294 kWh		776 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 173 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	260 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 458 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,4 kW	0,21 €/kWh	4,6 SCOP	22 494 kWh	1 036 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	18 294 kWh	130,5	25 Wh/m2/Ap/a	326 m3	10 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	18 294 kWh	130,5	140 kWh/m2	326 m3	56 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	22 494 kWh	130,5	172 kWh/m2	326 m3	69 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-35	6,4 kW	48,8 W/m2	19,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,2 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 586 litraa	2,00 €/litr	5 171 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			21 m ³ /a	ä 60,00 €	1 236 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			22 494 kWh	0,210 €/kWh	4 724 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			22 494 kWh	0,210 €/kWh	1 036 €
Sähkövastuksella tuotetaan			2 kWh	0,210 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			22 492 kWh	2 kWh	4 937 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 935 kWh
- Lisälämpöenergian osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	2 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 937 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,95 COP	18 294 kWh	4,9 COP	3 695 kWh	2 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,39 COP	4 200 kWh	3,4 COP	1 239 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		2 kWh	1,0 COP	2 kWh	2 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		22 494 kWh	4,6 SCOP	4 936 kWh	2 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -35 °C (E luku = 140 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	18 294 kWh	3 696 kWh	4 200 kWh	1 239 kWh	22 494 kWh	22 492 kWh	2 kWh	4 937 kWh
Tammikuu	31	2 945 kWh	595 kWh	373 kWh	110 kWh	3 317 kWh	3 316 kWh	2 kWh	707 kWh
Helmikuu	28	2 544 kWh	514 kWh	335 kWh	99 kWh	2 880 kWh	2 880 kWh	0 kWh	613 kWh
Maaliskuu	31	2 336 kWh	472 kWh	366 kWh	108 kWh	2 702 kWh	2 702 kWh	0 kWh	580 kWh
Huhtikuu	30	1 628 kWh	329 kWh	347 kWh	102 kWh	1 975 kWh	1 975 kWh	0 kWh	431 kWh
Toukokuu	31	950 kWh	192 kWh	350 kWh	103 kWh	1 300 kWh	1 300 kWh	0 kWh	295 kWh
Kesäkuu	30	294 kWh	59 kWh	331 kWh	98 kWh	625 kWh	625 kWh	0 kWh	157 kWh
Heinäkuu	31	147 kWh	30 kWh	341 kWh	100 kWh	488 kWh	488 kWh	0 kWh	130 kWh
Elokuu	31	332 kWh	67 kWh	343 kWh	101 kWh	674 kWh	674 kWh	0 kWh	168 kWh
Syyskuu	30	856 kWh	173 kWh	338 kWh	100 kWh	1 194 kWh	1 194 kWh	0 kWh	273 kWh
Lokakuu	31	1 623 kWh	328 kWh	358 kWh	105 kWh	1 981 kWh	1 981 kWh	0 kWh	433 kWh
Marraskuu	30	2 084 kWh	421 kWh	352 kWh	104 kWh	2 436 kWh	2 436 kWh	0 kWh	525 kWh
Joulukuu	31	2 555 kWh	516 kWh	368 kWh	109 kWh	2 923 kWh	2 923 kWh	0 kWh	625 kWh



Laskettu Bergheat46.239-1,68-12 taulukko-ohjelmalla

08.10.2022

Tämä mitoitussuorituskyky on vain suuntaa antava.

Talo "nabla" 93600 KUUSAMO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Talo, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2012, Huonelämpö		21,0 °C	0,67 W/m2K	14 279 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		108,8 m2	2,50 m	272,0 m3	52 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,0 m	2,50 m	117,4 m2	131 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		108,8 m2	23 Wh/m2/Ap/a	272,0 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,3 C		0,15 U	0,46 kW	108,8 m2	3 291 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,61 kW	108,8 m2	1 763 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,19 U	0,91 kW	85,2 m2	2 622 kWh/a	
Ovet		1,00 U	0,25 kW	4,4 m2	711 kWh/a	
Ikkunat		0,84 U	1,31 kW	27,8 m2	3 774 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	3,54 kW	335,0 m2	12 161 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	65 %	0,99 kW	54,4 dm3/s	996 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,39 kW	5,3 dm3/s	1 122 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 537 kWh/a	4,07 kW	2 118 kWh/a	14 279 kWh/a	
Varasto, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2012, Huonelämpö		20,0 °C	1,25 W/m2K	4 654 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		21,7 m2	2,50 m	54,3 m3	86 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		19,0 m	2,50 m	47,5 m2	214 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		21,7 m2	38 Wh/m2/Ap/a	54,3 m3	15,3 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 37,7 C		0,17 U	0,13 kW	21,7 m2	885 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,13 kW	21,7 m2	371 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,22 U	0,49 kW	39,4 m2	1 348 kWh/a	
Ovet		1,00 U	0,38 kW	6,9 m2	1 054 kWh/a	
Ikkunat		0,84 U	0,06 kW	1,2 m2	154 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	1,18 kW	90,9 m2	3 811 kWh/a	
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,16 kW	2,2 dm3/s	411 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2		0,16 kW	2,2 dm3/s	432 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 182 kWh/a	1,49 kW	843 kWh/a	4 654 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a				
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,04 kW	7,8 W/m	5 m	343 kWh/a	
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		130,5 m2	326,3 m3	Enimmäistehot	19 277 kWh/a	
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-35,0 °C	4,72 kWmax	0 kWh/a	
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,7 m3/h	57 l/sek	1,15 kWmax	1 407 kWh/a	
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,0 m3/h	7 l/sek	0,54 kWmax	1 554 kWh/a	
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		5,0 m	343 kWh/a	0,04 kWmax	343 kWh/a	
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				6,45 kWmax	3 304 kWh/a	
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 277 kWh/a	131 m2	148 kWh/m2	326 m3	59 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		19 277 kWh/a	131 m2	26 Wh/m2/Ap/a	326 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,45 kWmax	131 m2	49,4 W/m2	326 m3	19,8 W/m3
Bergheat46.239-1,68-12 08.10.2022						
Laskelman laatija: 08.10.2022						
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.						

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

93600 KUUSAMO
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.239-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 0,8 °C ja -35 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,2 kW
- Pumpuksi valitsit 6,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,4 kWh	22 494 kWh	22 494 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,9 kWh	17 559 kWh	17 557 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,4 kWh	4 935 kWh	4 937 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,2 kWh	5,08 kW	4,96 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,5 m (17559 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +34 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	290 m	436 litraa	30,3 kWh/m/a	8,56 W/m	17 kPa	0,17 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 290 = 580 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 568 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6				
- 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	489 kWh
- Kallioporausta 249 metriä	20 m - 269 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 809 kWh
- Kaivo yhteensä	269 m	1 kpl	17 488 kWh	17 488 kWh

Kaivo 269 m, keruun virtaus 0,4 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	289 m	0,50 bar	50 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	289 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	289 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	289 m	0,19 bar	19 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	269 m	17 557 kWh	7,6 W/m	18,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 557 kWh	66,5 kWh/m/a	7,6 W/m	1,7 W/mK	4,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 488 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	263 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	263 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 488 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 488 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,400 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,400 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	562 m	1,5 m

Kaivon syvyys 269 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 562 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,5 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

08.10.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "nablaf"

93600 KUUSAMO

1 -kerroksinen omakotitalo 2012 + erillinen(?) varastorakennus tasamaalla.
Lattialämmitys, koneellinen IV lämmöntalteenotolla,
Kokonaissähkönkulutus 14-15000 kWh, polttopuita 6-7 m3 (irto).
Rakennuksen ulkopiiri 70,75 m. Lämpimät tilat 108.8 m2 + 21.7 m(varasto). HK: 2500 mm.
Kerrosala (250 mm) yhteensä 150 m2, Tilavuus yhteensä 550 m3. Bruttoala 125 m2. Ilmatilavuus 270 m3.
Alapohja maanvarainen, EPS 200, eristeharkko. Yläpohjassa 500 mm villa.
Ikkunat U 0.84, ala 27.8 + 1.2 (varasto) m2, ulko-ovet 4.4 + 6.9 (varasto) m2.
U -arvoja: Ulkoseinä 0.17, yläpohja 0.09, alapohja 0.20, ulko-ovet 1.
Varasto/harrastetila, lämmönsiirtokanaali 5 m.

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 6,22 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 277 kWh	4 048 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	882 €
Molemmat yhteensä	23 477 kWh	4 930 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 935 kWh	1 036 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	2 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 868 kWh	392 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	6 804 kWh	1 429 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	23 477 kWh	4 930 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 458 kWh	516 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	25 935 kWh	5 446 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2586 litraa, 2 euroa/ litra)	2 586 ltr	5 171 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 935 kWh	1 036 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 868 kWh	392 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 802 kWh	1 428 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 458 kWh	516 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 262 kWh	1 945 €

Bergheat46.239-1,68-12

08.10.2022

Laatija:

08.10.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "nabla"	KUUSAMO		(Pohjois-Pohjanmaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 34 °C - menovesi lämpötila max 38 °C				
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -35 °C				
- Talo 2012: LaminaattiLattialämmitys, 21°C, 109 m2, 272 m3	37,4 W/m2	4,07 kW	14 279 kWh	
- Varasto 2012: LaminaattiLattialämmitys, 20°C, 22 m2, 54 m3	68,8 W/m2	1,49 kW	4 654 kWh	
-				
-				
-				
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 5m, dT=5K	0,4 kPa	0,04 kW	343 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		43 W/m2	5,60 kW	19 277 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	84,3%	4,72 kW	82,9%	15 972 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	20,5%	1,15 kW	17,0%	3 275 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-15,2%	-0,85 kW	-9,7%	-1 868 kWh
- maalämmöllä	5,3%	0,30 kW	7,3%	1 407 kWh
Vuotoilmat	9,7%	0,54 kW	8,1%	1 554 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,7%	0,04 kW	1,8%	343 kWh
Maalämmöllä yhteensä	99,3%	5,60 kW	98,2%	19 277 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala		
Alapohjat	130,5 m2	11 %	0,59 kW	22 %
Yläpohjat	130,5 m2	13 %	0,74 kW	11 %
Umpiseinän ala	124,6 m2	25 %	1,39 kW	21 %
Ovet	11,3 m2	11 %	0,63 kW	9 %
Ikkunat	29,0 m2	24 %	1,36 kW	20 %
Johtumat yhteensä	425,9 m2	84 %	4,72 kW	83 %
• Kiinteistö, 131 m2, 326 m3		5,0 COP	5,37 kW	19 277 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,172 m3 / 50 °C		3,4 COP	1,00 kW	4 200 kWh
- Yhteensä		4,6 SCOP	6,4 kW	23 477 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus		-983 kWh	0,27 kW	22 494 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	22 492 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			6,22 kW	22 490 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				2 kWh
Yhteensä	131 m2	172 kWh/m2	4,6 SCOP	6,2 kW
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				6,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				6,2 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-34 °C
- Maasta kerätään		(4,6 COP)	5,0 kW	17 557 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				4 935 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 2 kWh)				4 937 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				1 868 kWh
• Tarvitaan vähintään 269 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.			Poraussyvyys	269 m
- Kaivon aktiivisyvyys 263 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 269 m.			Putkea kaivossa yhteensä	538 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,7 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 0,4 l/s = 24 l/min = 1440 l/h:				
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 559 litraa				50 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 707 litraa				30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 873 litraa				20 kPa = 0,2 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 896 litraa				19 kPa = 0,19 bar
Tai vaakakeruulla:				
- kostea savi, 562 m = 2 x 290 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1.5 m. Vol 568 litraa				17 kPa = 0,17 bar

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