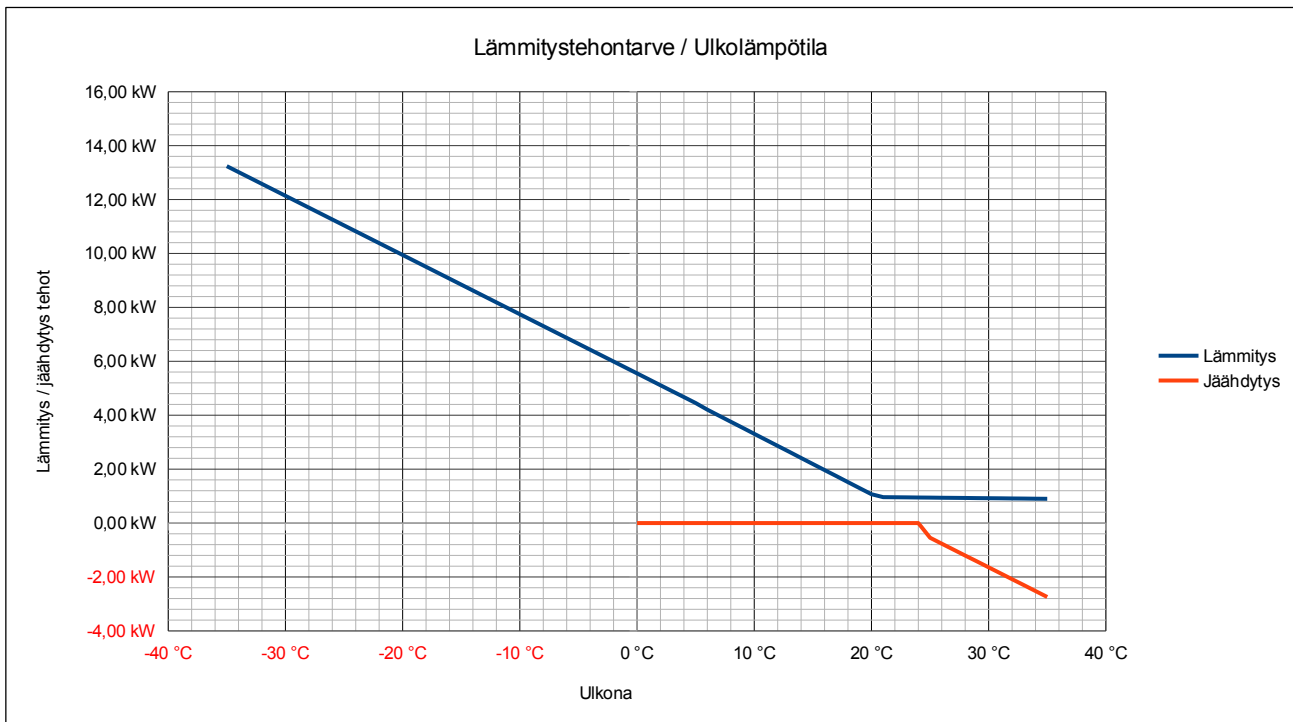


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)		Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!
Talo "mikkee"	90100 OULU		Tulostuspäivä	09.09.2024
Laskettu Bergheat46.426-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →	267,0 m ²	756,0 m ³	
- Rakennusten lämmitys	11,48 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	27 896 kWh	1 602 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 187 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 505 kWh	0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,5 kW	0,2 €/kWh	3,5 SCOP	32 296 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	27 896 kWh	267 m ²	21 Wh/m ² /Ap/a	756 m³
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	27 896 kWh	267 m ²	104 kWh/m²	756 m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	32 296 kWh	267 m ²	121 kWh/m ²	756 m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,8	12,5 kW	46,9 W/m ²
				16,6 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		12,5 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 712 litraa	2,00 €/litr	7 424 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		30 m ³ /a	á 60,00 €	1 774 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		32 296 kWh	0,200 €/kWh	6 459 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		32 296 kWh	0,200 €/kWh	1 871 €	3,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		32 296 kWh	0 kWh	9 354 kWh	3,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	9 354 kWh	1 871 €	
- Lisälämpövästuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	9 354 kWh	1 871 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	27 896 kWh	3,5 COP	8 009 kWh	0 kWh	8 009 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		32 296 kWh	3,5 SCOP	9 354 kWh	0 kWh	9 354 kWh
						1 871 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,8 °C (E luku = 104 Luokka = C)									
Kuukausi	Päivä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	27 896 kWh	8 009 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	32 296 kWh	32 296 kWh	0 kWh	9 354 kWh
Tammikuu	31	4 679 kWh	1 343 kWh	392 kWh	120 kWh	5 071 kWh	5 071 kWh	0 kWh	1 463 kWh
Helmikuu	28	4 122 kWh	1 183 kWh	353 kWh	108 kWh	4 475 kWh	4 475 kWh	0 kWh	1 291 kWh
Maaliskuu	31	3 814 kWh	1 095 kWh	385 kWh	118 kWh	4 200 kWh	4 200 kWh	0 kWh	1 213 kWh
Huhtikuu	30	2 696 kWh	774 kWh	365 kWh	112 kWh	3 061 kWh	3 061 kWh	0 kWh	886 kWh
Toukokuu	31	1 277 kWh	367 kWh	365 kWh	112 kWh	1 642 kWh	1 642 kWh	0 kWh	478 kWh
Kesäkuu	30	245 kWh	70 kWh	345 kWh	106 kWh	590 kWh	590 kWh	0 kWh	176 kWh
Heinäkuu	31	58 kWh	17 kWh	355 kWh	109 kWh	413 kWh	413 kWh	0 kWh	125 kWh
Elokuu	31	256 kWh	73 kWh	357 kWh	109 kWh	613 kWh	613 kWh	0 kWh	183 kWh
Syyskuu	30	1 144 kWh	328 kWh	353 kWh	108 kWh	1 496 kWh	1 496 kWh	0 kWh	436 kWh
Lokakuu	31	2 452 kWh	704 kWh	374 kWh	114 kWh	2 827 kWh	2 827 kWh	0 kWh	819 kWh
Marraskuu	30	3 132 kWh	899 kWh	368 kWh	113 kWh	3 500 kWh	3 500 kWh	0 kWh	1 012 kWh
Joulukuu	31	4 021 kWh	1 154 kWh	387 kWh	118 kWh	4 408 kWh	4 408 kWh	0 kWh	1 273 kWh



Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "mikkee" 90100 OULU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1998, Huonelämpö 22,0 °C		0,81 W/m2K	16 456 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		127,0 m2	3,00 m	381,0 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		61,0 m	3,00 m	183,0 m2	130 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		127,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	381,0 m3	8,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,7 C		0,04 U	0,13 kW	127,0 m2	904 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,62 kW	130,0 m2	1 687 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,87 kW	155,0 m2	5 097 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,45 kW	6,0 m2	1 233 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,66 kW	22,0 m2	4 522 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	4,73 kW	437,0 m2	13 443 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,35 (dm3/s)/m2	60 %	1,19 kW	44,5 dm3/s	1 351 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 (dm3/s)/m2		0,61 kW	8,7 dm3/s	1 662 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,73 kW	5,53 kW	3 013 kWh/a	16 456 kWh/a
Yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1998, Huonelämpö 22,0 °C		0,86 W/m2K	6 624 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	3,00 m	150,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		30,0 m	3,00 m	90,0 m2	132 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	150,0 m3	9,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,00 U	0,00 kW	50,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,39 kW	52,0 m2	1 057 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,00 kW	83,0 m2	2 729 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	411 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,38 kW	5,0 m2	1 028 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	1,91 kW	190,0 m2	5 225 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,35 (dm3/s)/m2	60 %	0,47 kW	17,5 dm3/s	532 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 (dm3/s)/m2		0,32 kW	4,5 dm3/s	867 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,91 kW	2,31 kW	1 399 kWh/a	6 624 kWh/a
Autotalli, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2025, Huonelämpö 13,0 °C		0,97 W/m2K	6 846 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,50 m	225,0 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,4 m	2,50 m	98,5 m2	76 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	16 Wh/m2/Ap/a	225,0 m3	6,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 18,7 C		0,18 U	0,21 kW	90,0 m2	947 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,67 kW	90,0 m2	1 086 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,82 kW	81,5 m2	1 318 kWh/a
Ovet		1,43 U	0,90 kW	14,0 m2	1 444 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,13 kW	3,0 m2	217 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	2,73 kW	278,5 m2	5 012 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,79 kW	13,5 dm3/s	1 209 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 (dm3/s)/m2		0,39 kW	6,6 dm3/s	625 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,73 kW	3,91 kW	1 835 kWh/a	6 846 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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,05 kW	5,3 W/m	10 m	463 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		267,0 m2	756,0 m3	Enimmäistehot	30 389 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,8 °C	9,37 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		11,6 m3/h	75 l/sek	2,44 kWmax	3 092 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,1 m3/h	20 l/sek	1,31 kWmax	3 155 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		10,0 m	463 kWh/a	0,05 kWmax	463 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttöviesi ei ole mukana)				13,18 kWmax	6 709 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	30 389 kWh/a	267 m2	114 kWh/m2	756 m3	40 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	30 389 kWh/a	267 m2	23 Wh/m2/Ap/a	756 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	13,18 kWmax	267 m2	49,4 W/m2	756 m3	17,4 W/m3
Bergheat46.426-1,68-12 09.09.2024					
Laskelman laatija: 09.09.2024					
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

90100 OULU
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.426-1,68-12

Mitoitava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 3,5 °C ja -31,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12,5 kW
- Pumpuksi valitsit 12,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,5 kWh	32 296 kWh	32 296 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,9 kWh	22 942 kWh	22 942 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,6 kWh	9 354 kWh	9 354 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,5 kWh	8,94 kW	8,91 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m (22941 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS +47 °C COP = 3,5

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	360 m	436 litraa	31,9 kWh/m/a	12,38 W/m	32 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 360 = 720 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 702 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS COP = 3,5

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	647 kWh
- Kallioporausta 222 metriä	20 m - 242 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	20 075 kWh
- Kaivo yhteensä	242 m	1 kpl	22 893 kWh	22 893 kWh

Kaivo 242 m, keruun virtaus 0,62 l/s ΔT = 3,3 K

	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE40*2.4	262 m	1,10 bar	110 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	3xPE40*2.4	262 m	0,70 bar	70 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE45*2.6	262 m	0,58 bar	58 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE50*2.8	262 m	0,34 bar	34 kPa

Tarvitaan 1 kaivo

	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	242 m	22 942 kWh	11,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	22 942 kWh	96,6 kWh/m/a	11,1 W/m	1,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -	
1	22 893 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 237 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 237 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 22 893 kWh
19	Saanto yhteensä 22 893 kWh
20	Keruun kiertäminen kaivoa kohden 0,620 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä 0,620 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupeiriin vähimmäismitat 710 m 1,3 m

Kaivon syvyys 242 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 710 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

09.09.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "mikkeee"

90100 OULU

1½ -kerroksinen talo 1998 tasamaalla.

Pääasiassa patterilämmitys. Koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.

Rakennuksen ulkopiiri 63 m.

Alak 127 m², korkea pirtti vinoalla sisäkatolla, yläkerta 50 m², vino sisäkatto.

HK: Alak. 3 m, 46m² tupa vino sisäkatto max. 7 m. Yläk 3 m vino sisäkatto.

Alapohja maanvarainen, 100 mm styrox.

Yläpohjassa selluvilla 300/200mm.

Ikkunat 3 -lasiset, Yhteisala normaali.

Varaus autotallille (12-15°C) 80-100 m², 3.5m korkea.

Lämmönsiirtokanaali 10 m.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuunitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 12,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	30 389 kWh	6 078 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	34 789 kWh	6 958 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	9 354 kWh	1 871 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 631 kWh	526 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	11 985 kWh	2 397 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	34 789 kWh	6 958 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 505 kWh	901 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	39 294 kWh	7 859 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3712 litraa, 2 euroa/ litra)	3 712 ltr	7 424 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	9 354 kWh	1 871 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 631 kWh	526 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 985 kWh	2 397 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 505 kWh	901 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 490 kWh	3 298 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "mikkeee"	OULU	(Pohjois-Pohjanmaa)			
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C					
- Alakerta 1998: -Patterilämmitys, 22°C, 127 m2, 381 m3 (54°C)	43,6 W/m2	5,53 kW	16 456 kWh		
- Yläkerta 1998: -Patterilämmitys, 22°C, 50 m2, 150 m3 (54°C)	46,2 W/m2	2,31 kW	6 624 kWh		
- Autotalli 2025: Kivi-Lattialämmitys, 13°C, 90 m2, 225 m3 (19°C)	43,5 W/m2	3,91 kW	6 846 kWh		
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 10m, dT=3K	13,6 kPa	0,05 kW	463 kWh		
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		44 W/m2	11,81 kW	30 389 kWh	
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	79,4%	9,37 kW	77,9%	23 680 kWh	
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>	<i>20,7%</i>	<i>2,44 kW</i>	<i>18,8%</i>	<i>5 723 kWh</i>	
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>	<i>-11,7%</i>	<i>-1,38 kW</i>	<i>-8,7%</i>	<i>-2 631 kWh</i>	
- maalämmöllä	9,0%	1,07 kW	10,2%	3 092 kWh	
Vuotoilmat	11,1%	1,31 kW	10,4%	3 155 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,4%	0,05 kW	1,5%	463 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	99,6%	11,81 kW	98,5%	30 389 kWh	
• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	267,0 m2	3 %	0,34 kW	6 %	1 851 kWh
Yläpohjat	272,0 m2	14 %	1,68 kW	13 %	3 830 kWh
Umpiseinän ala	319,5 m2	31 %	3,69 kW	30 %	9 145 kWh
Ovet	22,0 m2	13 %	1,50 kW	10 %	3 088 kWh
Ikkunat	30,0 m2	18 %	2,17 kW	19 %	5 766 kWh
• Johtumat yhteensä	910,5 m2	79 %	9,37 kW	78 %	23 680 kWh
• Kiinteistö yhteensä	267 m2	756 m3	3,5 COP	11,5 kW	30 389 kWh
- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-1,0 kW	-2 493 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				10,5 kW	27 896 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus 0,186 m3 / 50 °C		3,3 COP	1,05 kW	4 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	32 296 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				12,5 kW	32 296 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	267 m2	121 kWh/m2	3,5 SCOP	12,5 kW	32 296 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					12,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					12,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-32 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 22942 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			(3,5 SCOP)	8,9 kW	22 942 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					9 354 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					9 354 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 631 kWh
• Tarvitaan vähintään 242 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraus	242 m
- Kaivon aktiivisyvyys 237 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 242 m.				Putkea kaivossa yhteensä	484 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3 kPa)				2 kpl PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,62 l/s = 37,2 l/min = 2232 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 523 ltr - 14 min 47 s					110 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 855 ltr - 22 min 59 s					70 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 656 ltr - 18 min 22 s					58 kPa = 0,58 bar
- Kaivo, painehäviö 0,62 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 806 ltr - 22 min 24 s					34 kPa = 0,34 bar
Tai vaakakeruulla:					
kosteaa savi, vähintään 710m = 2x360 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m. Vol 702 ltr - 18min 52s					32 kPa = 0,32 bar

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