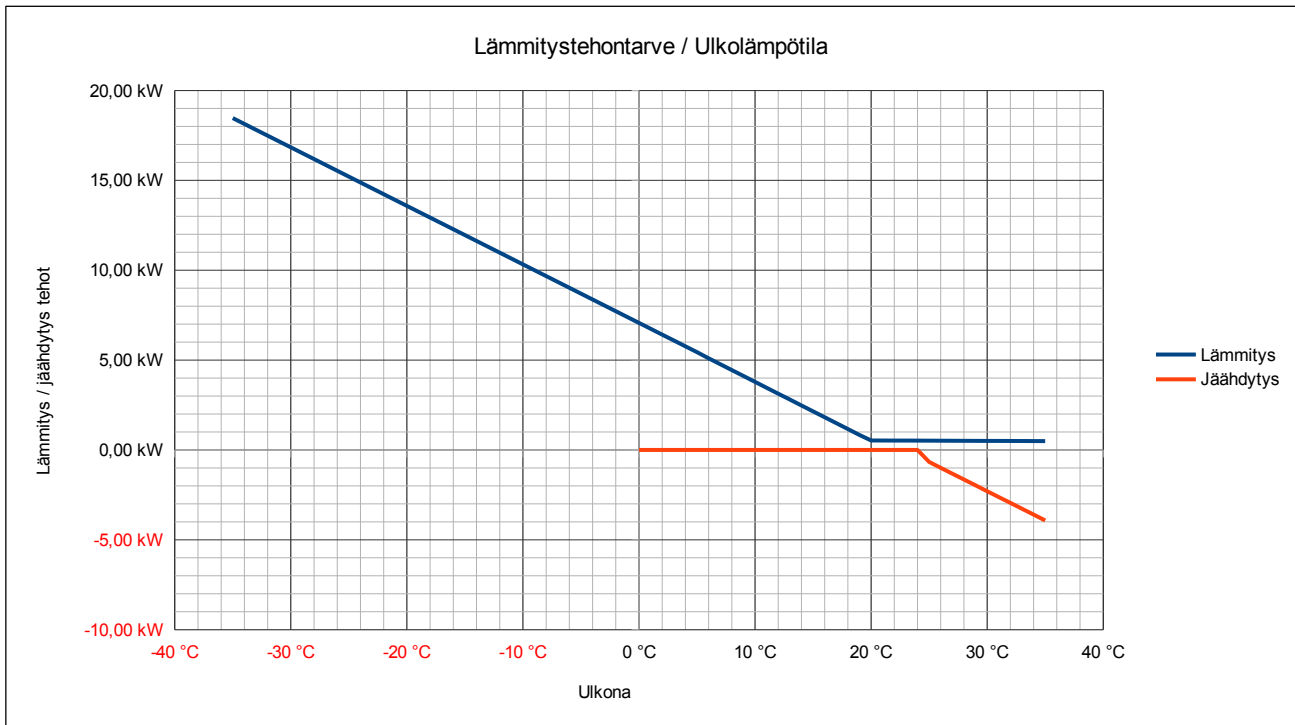


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!	
Talo "Salasana123"		4740 SÄLINKÄÄ		Tulostuspäivä	06.06.2021
Laskettu Bergheat46.120-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		260,0 m2		588,0 m3
- Rakennusten lämmitys	15,41 kW	PATTERILÄMMITYS +38 °C	30 993 kWh	929 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 89,2247497319701 litraa	0,27 kW	2 hlö	1 200 kWh	2 400 kWh	111 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 700 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	16,0 kW	0,13 €/kWh	4,2 SCOP	33 393 kWh	1 041 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	30 993 kWh	260	30 Wh/m2/Ap/a	588 m3	13,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	30 993 kWh	260	119 kWh/m2	588 m3	53 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	33 393 kWh	260	128 kWh/m2	588 m3	57 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-27,4 C°	16,0 kW	61,5 W/m2	27,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				16,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 838 litraa	1,05 €/litr	4 030 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		28 m3/a	ä 80,00 €	2 245 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		33 393 kWh	0,130 €/kWh	4 341 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		33 393 kWh	0,130 €/kWh	1 041 €	4,2 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		33 393 kWh	0 kWh	8 006 kWh	4,2 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	8 006 kWh	1 041 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	8 006 kWh	1 041 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,34 COP	30 993 kWh	4,3 COP	7 148 kWh	0 kWh	7 148 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	2 400 kWh	2,8 COP	857 kWh	0 kWh	857 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		33 393 kWh	4,2 SCOP	8 006 kWh	0 kWh	8 006 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,4 °C (E luku = 119 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	30 993 kWh	7 148 kWh	2 400 kWh	857 kWh	33 393 kWh	33 393 kWh	0 kWh	8 006 kWh
Tammikuu	31	5 475 kWh	1 263 kWh	215 kWh	77 kWh	5 690 kWh	5 690 kWh	0 kWh	1 339 kWh
Helmikuu	28	4 688 kWh	1 081 kWh	193 kWh	69 kWh	4 881 kWh	4 881 kWh	0 kWh	1 150 kWh
Maaliskuu	31	4 446 kWh	1 025 kWh	211 kWh	75 kWh	4 657 kWh	4 657 kWh	0 kWh	1 101 kWh
Huhtikuu	30	2 884 kWh	665 kWh	199 kWh	71 kWh	3 083 kWh	3 083 kWh	0 kWh	736 kWh
Toukokuu	31	1 041 kWh	240 kWh	198 kWh	71 kWh	1 239 kWh	1 239 kWh	0 kWh	311 kWh
Kesäkuu	30	143 kWh	33 kWh	188 kWh	67 kWh	331 kWh	331 kWh	0 kWh	100 kWh
Heinäkuu	31	30 kWh	7 kWh	194 kWh	69 kWh	224 kWh	224 kWh	0 kWh	76 kWh
Elokuu	31	133 kWh	31 kWh	194 kWh	69 kWh	327 kWh	327 kWh	0 kWh	100 kWh
Syyskuu	30	1 106 kWh	255 kWh	192 kWh	68 kWh	1 297 kWh	1 297 kWh	0 kWh	323 kWh
Lokakuu	31	2 890 kWh	667 kWh	205 kWh	73 kWh	3 095 kWh	3 095 kWh	0 kWh	740 kWh
Marraskuu	30	3 551 kWh	819 kWh	201 kWh	72 kWh	3 752 kWh	3 752 kWh	0 kWh	891 kWh
Joulukuu	31	4 607 kWh	1 063 kWh	211 kWh	76 kWh	4 818 kWh	4 818 kWh	0 kWh	1 138 kWh



Talo "Salasana123" 4740 SÄLINKÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1975, Huonelämpö	21,0 °C	1,18 W/m2K	20 172 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		140,0 m2	2,40 m	336,0 m3	60 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		54,6 m	2,40 m	131,0 m2	144 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		140,0 m2	36 Wh/m2/Ap/a	336,0 m3	15 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 37 C		0,15 U	1,23 kW	140,0 m2	3 805 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,75 kW	140,0 m2	1 823 kWh/a
Umpiseinän ala		0,60 U	3,25 kW	111,0 m2	7 949 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,08 kW	16,0 m2	2 651 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,27 kW	4,0 m2	663 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,33 U	6,58 kW	411,0 m2	16 892 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,12 (dm3/s)/m2	0 %	1,03 kW	28,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,41 kW	6,5 dm3/s	1 009 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 582 kWh/a	8,03 kW	3 281 kWh/a	20 172 kWh/a
Työpaja, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1975, Huonelämpö	16,0 °C	1,48 W/m2K	13 101 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,10 m	252,0 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,8 m	2,10 m	92,0 m2	109 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	252,0 m3	13 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 16 C		0,29 U	1,41 kW	120,0 m2	2 050 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,86 kW	120,0 m2	1 523 kWh/a
Umpiseinän ala		0,62 U	1,95 kW	73,0 m2	3 465 kWh/a
Ikkunat		3,00 U	1,95 kW	15,0 m2	3 468 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,35 kW	4,0 m2	616 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,45 U	6,52 kW	332,0 m2	11 122 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,13 (dm3/s)/m2	0 %	0,91 kW	36,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,30 kW	5,3 dm3/s	530 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 522 kWh/a	7,73 kW	1 979 kWh/a	13 101 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 0 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 rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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..		260,0 m2	588,0 m3	Enimmäistehot	33 273 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,4 °C	13,10 kWmax	28 013 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		7,2 m3/h	64 l/sek	1,94 kWmax	3 721 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,3 m3/h	12 l/sek	0,71 kWmax	1 539 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)				15,75 kWmax	33 273 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		33 273 kWh/a	260 m2	128 kWh/m2	588 m3
Lämmön ominaiskulutus		33 273 kWh/a	260 m2	32 Wh/m2/Ap/a	588 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		13,10 kWmax	260 m2	50,4 W/m2	588 m3
Bergheat46.120-1,68-10 06.06.2021					
Laskelman laatija:					06.06.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4740 SÄLINKÄÄ
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.120-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,4 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 16 kW
- Pumpuksi valitsit 16 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	16,0 kWh	33 393 kWh	33 393 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	12,2 kWh	25 387 kWh	25 387 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,8 kWh	8 006 kWh	8 006 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	16,0 kWh	12,30 kW	12,31 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (25387 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +38 °C COP = 4,2

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	601 m	0,860 l/s	42,2 kWh/m/a	26,62 W/m	382 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	300 m	0,430 l/s	84,6 kWh/m/a	26,67 W/m	64 kPa	Arveluttava
PE50x4.6	1 kpl	601 m	0,860 l/s	42,2 kWh/m/a	26,62 W/m	146 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	300 m	0,430 l/s	84,6 kWh/m/a	26,67 W/m	36 kPa	0,36 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 4,2

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	550 kWh
- Kallioporausta 231 metriä	15 m - 246 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	23 723 kWh
- Kaivo yhteensä	246 m	1 kpl	25 371 kWh	25 371 kWh

Kaivo 246 m, keruun virtaus 0,86 l/s ΔT = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x46 m PE50x4.6	PE40*2.4	338 m	2,28 bar	228 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x46 m PE50x4.6	PE45*2.6	338 m	1,37 bar	137 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x46 m PE50x4.6	PE50*2.8	338 m	0,90 bar	90 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x46 m PE50x4.6	PE50*2.5	338 m	0,85 bar	85 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	246 m	25 387 kWh	12,0 W/m	50,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	25 387 kWh	106,2 kWh/m/a	12,0 W/m	1,7 W/mK	7,0 W/mK

* Lämpöpumpun ottoteho kaivosta (7,2 W/mK) ylittää valitun max arvon (7 W/mK) ja lisää kaivon syvyyttä 3 metriä *

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	25 371 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	242 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	239 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	25 371 kWh	
19	Saanto yhteensä	25 371 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,860 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,860 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	601 m	1,0 m

Kaivon syvyys 246 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 601 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

06.06.2021

Talo "Salasana123"

4740 SÄLINKÄÄ

Talo ja työpaja. Kummallekin oma maalämpökone ja niille yhteinen vaakakeruupiiri.
Talo on ulkovuorilaudoitettu noin 140 asuineliön, yksikerroksinen, kallioisen mäen päällä.
Rossipohja ja puolikas kylmä ullakko. Eristepaksuuksista ei tietoa tarkoitus uusia ekovillaksi.
Kolmilasisia 70 -luvun ikkunoita "normaali" määrä. Painovoimainen ilmanvaihto. Lattialämpö.
Lisäksi 70 -luvun kolmikerroksinen kivinavetta. Keskiokerrokseen 120 neliötä, h = 2,1 m lämpimähkää työtilaa.
Sisämitat luokkaa 10x12 m. Lyhyiden seinien takana tiloja, joita ei ole tarkoitus lämmittää.
Pitkät seinät ulkoseiniä, tiiltä, välissä purua 20 cm, muuten kerroksistaista betonivalua, välissä eristelevyjä.
Paljon hataria 2 lasisia ikkunoita, joille tosin tehdään kyllä "jotain" auttavaa.
Lisäksi laitetaan puruimuri, jossa joko ilman takaisinkierätyks suodattimen kautta tai ulospuhallukseen.
Ulospuhallusta käytettäessä lämpöä hukkuu aika lailla. Tukena kamiina, jossa voi poltella hukaspätkiä ym.
Kerruun liitäntäputkistus talolta navettaan 46 m ja siitä pellolle kahdelle pumpulle yhteistä putkea 54 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 16 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	33 273 kWh	4 325 €
Käyttöveden lämmitystarve	2 400 kWh	312 €
Molemmat yhteensä	35 673 kWh	4 637 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 006 kWh	1 041 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 006 kWh	1 041 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	33 393 kWh	4 341 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3838 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 838 ltr	4 030 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	8 006 kWh	1 041 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 006 kWh	1 041 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 700 kWh	741 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 706 kWh	1 782 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Salasana123"			SÄLINKÄÄ		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 38 °C - menovesi lämpötila max 45 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Talo 1975: Lattialämmitys, 21°C, 140 m2, 336 m3:			8,03 kW	20 172 kWh	
- Työpaja 1975: Patterilämmitys, 16°C, 120 m2, 252 m3:			7,73 kW	13 101 kWh	
-					
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			15,75 kW	33 273 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		83,2%	13,10 kW	84,2%	28 013 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		12,3%	1,94 kW	11,2%	3 721 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		12,3%	1,94 kW	11,2%	3 721 kWh
Vuotoilmat		4,5%	0,71 kW	4,6%	1 539 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	15,75 kW	100,0%	33 273 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	260,0 m2	17 %	2,64 kW	18 %	5 854 kWh
Yläpohjat	260,0 m2	10 %	1,60 kW	10 %	3 346 kWh
Umpiseinän ala	184,0 m2	33 %	5,20 kW	34 %	11 414 kWh
Ikkunat	31,0 m2	19 %	3,04 kW	18 %	6 119 kWh
Ovet	8,0 m2	4 %	0,62 kW	4 %	1 279 kWh
Johtumat yhteensä	743,0 m2	83 %	13,10 kW	84 %	28 013 kWh
• Kiinteistö, 260 m2, 588 m3			4,3 COP	15,41 kW	33 273 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,089 m3 / 50 °C	2,8 COP	0,58 kW	2 400 kWh
- Yhteensä			4,2 SCOP	16,0 kW	35 673 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 280 kWh	1,02 kW	33 393 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	33 393 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				16,00 kW	33 393 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	260 m2	128 kWh/m2	4,2 SCOP	16,0 kW	33 393 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					16,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					16,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(4,2 COP)	12,3 kW	25 387 kWh
- Sähkölaitoksesta tulee pumpun käyttö sähköä					8 006 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					8 006 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 246 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	246 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 246 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	492 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 46 m. (Painehäviö 21,2 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	92 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,86 l/s = 51,6 l/min = 3096 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,86 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 626 litraa					228 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,86 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 761 litraa					137 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,86 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 913 litraa					90 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,86 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Volyymi 934 litraa					85 kPa = Kelvoton
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 601 metriä = 1 x 601 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					382 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 601 metriä = 1 x 601 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					146 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 601 metriä = 2 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					64 kPa = Arveluttava
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 601 metriä = 2 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					36 kPa = 0,36 bar

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