

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "Jusu1"	33100 TAMPERE			Tulostuspäivä	09.01.2021
Laskettu Bergheat46.047-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		206,1 m2	591,1 m3	
- Rakennusten lämmitys	7,76 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		22 308 kWh	565 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 143,107111797363 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 622 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,9 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	27 108 kWh	788 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 308 kWh	206,1	26 Wh/m2/Ap/a	591 m3	9,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 308 kWh	206,1	108 kWh/m2	591 m3	38 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 108 kWh	206,1	132 kWh/m2	591 m3	46 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuulkoämpötilassa tarvitsena lämmitystecho, Pmax		-28,5 °C	8,9 kW	43,0 W/m2	15,0 W/m3

Talo "Jusu1" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö 21,0 °C		0,62 W/m2K	14 816 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		154,0 m2	2,83 m	435,8 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		61,9 m	2,83 m	175,3 m2	96 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		154,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	435,8 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 33 C		0,15 U	0,58 kW	154,0 m2	3 724 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,76 kW	154,0 m2	1 857 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	1,24 kW	142,3 m2	3 039 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,11 kW	25,0 m2	2 730 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,36 kW	8,0 m2	874 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	4,05 kW	483,3 m2	12 224 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,41 (dm3/s)/m2	72 %	1,02 kW	1 680 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,37 kW	5,8 l/sek	912 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 050 kWh/a	4,71 kW	2 592 kWh/a	14 816 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö 20,0 °C		1,32 W/m2K	8 662 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		52,1 m2	2,98 m	155,3 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		29,0 m	2,98 m	86,4 m2	166 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		52,1 m2	40 Wh/m2/Ap/a	155,3 m3	13,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35,9 C		0,18 U	0,27 kW	52,1 m2	1 660 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,44 kW	52,1 m2	1 011 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,72 kW	67,7 m2	1 675 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,15 kW	3,0 m2	337 kWh/a
Ovet		1,35 U	1,03 kW	15,8 m2	2 390 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	2,61 kW	190,6 m2	7 074 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,49 kW	7,8 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,24 kW	3,8 l/sek	555 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 606 kWh/a	3,34 kW	1 588 kWh/a	8 662 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 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,08 kW	4,0 W/m	20 m	679 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		206,1 m2	591,1 m3	Enimmäistehot	24 157 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitusslämpötila, teho, energia			-28,5 °C	6,66 kWmax	19 298 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		14,7 m3/h	116 l/sek	1,52 kWmax	2 713 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	10 l/sek	0,61 kWmax	1 467 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		19,5 m	679 kWh/a	0,08 kWmax	679 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,86 kWmax	24 157 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		24 157 kWh/a	206 m2	117 kWh/m2	591 m3
Lämmön ominaiskulutus		24 157 kWh/a	206 m2	28 Wh/m2/Ap/a	591 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,66 kWmax	206 m2	32,3 W/m2	591 m3
Bergheat46.047-1,65-10 09.01.2021					
Laskelman laatija:					09.01.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.047-1,65-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,8 kW
- Pumpuksi valitsit 8,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,9 kWh	27 108 kWh	27 108 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,8 kWh	21 047 kWh	21 047 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	6 061 kWh	6 061 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,8 kWh	7,13 kW	7,09 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (21046 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	501 m	0,523 l/s	42,0 kWh/m/a	17,56 W/m	117 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,261 l/s	84,2 kWh/m/a	17,60 W/m	22 kPa	0,22 bar
PE50x4.6	1 kpl	501 m	0,523 l/s	42,0 kWh/m/a	17,56 W/m	41 kPa	0,41 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,261 l/s	84,2 kWh/m/a	17,60 W/m	13 kPa	0,13 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 10 metriä	4 m - 14 m	1,5 W/mK	Teräsputki	421 kWh
- Kallioporausta 204 metriä	14 m - 218 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	20 551 kWh
- Kaivo yhteensä	218 m	1 kpl	20 953 kWh	20 953 kWh

Kaivo 218 m, keruun virtaus 0,522875816993464 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	238 m	0,71 bar	71 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	238 m	0,41 bar	41 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	238 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	238 m	0,25 bar	25 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	218 m	21 047 kWh	11,2 W/m	33,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 047 kWh	97,9 kWh/m/a	11,2 W/m	1,7 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 953 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	214 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	214 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 953 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 953 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,520 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,523 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	501 m	1,0 m

Kaivon syvyys 218 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 501 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

09.01.2021

Talo "Jusu1"

33100 TAMPERE

1 -kerroksinen talo tasamaalla, kerrosala 178 m², huoneistoala 154 m² ja
talli, jonka kerrosala 61 m² huoneistoala 52.1 m².
Lattialämmitys. Talossa ilmanvaihto lämmöntalteenotolla.
Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus: talo 64,328 m talli 31,400 m.
Huonekorkeudet: talo olkkarikeittiö 3302 mm 53 m², loput 2580 mm. Talli 2980 mm.
AP: maanvarainen lattia, 80 mm valu, EPS 100 + 100 mm, talli maanvarainen EPS 100 + 50 mm.
YP: Talossa mineraalivilla 100 mm + 400 mm puhallusvilla,
tallissa mineraalivilla 100 mm + 150 mm puhallusvilla.
Talossa isot ikkunat, täyslasia 4kpl x 2800mm olkkarissa.
Tallissa iso nosto-ovi 5000 mm x 2750 mm = 13,75 m².
Lämmönsiirtokanaali talliin 19,5m. Lämpötilat, talo +21°C, talli +20°C.

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 8,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 157 kWh	3 140 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	28 957 kWh	3 764 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 061 kWh	788 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	831 kWh	108 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 892 kWh	896 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	27 108 kWh	3 524 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3189 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 189 ltr	3 349 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 061 kWh	788 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	831 kWh	108 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 892 kWh	896 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 622 kWh	601 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 514 kWh	1 497 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Jusu1"

TAMPERE

(Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 36 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Talo 2021: Lattialämmitys, 21°C, 154 m2, 436 m3: 4,71 kW 14 816 kWh
 - Talli 2021: Lattialämmitys, 20°C, 52 m2, 155 m3: 3,34 kW 8 662 kWh

-
 -
 -
 - Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30°C, 20 m: 0,08 kW 679 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 8,13 kW 24 157 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		82 %	6,66 kW	80 %	19 298 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		19 %	1,52 kW	15 %	3 544 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-9 %	-0,73 kW	-3 %	-831 kWh
- maalämmöllä		10 %	0,78 kW	11 %	2 713 kWh
Vuotoilmat		8 %	0,61 kW	6 %	1 467 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,08 kW	3 %	679 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	8,13 kW	97 %	24 157 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	206,1 m2	11 %	0,85 kW	22 %	5 384 kWh
Yläpohjat	206,1 m2	15 %	1,19 kW	12 %	2 869 kWh
Umpiseinän ala	209,9 m2	24 %	1,96 kW	20 %	4 714 kWh
Ikkunat	28,0 m2	15 %	1,26 kW	13 %	3 068 kWh
Ovet	23,8 m2	17 %	1,39 kW	14 %	3 263 kWh
Johtumat yhteensä	673,9 m2	82 %	6,66 kW	80 %	19 298 kWh

• Kiinteistö, 206 m2, 591 m3 5,1 COP 7,76 kW 24 157 kWh
 - Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,143 m3 / 50 °C 2,8 COP 1,10 kW 4 800 kWh
 - Yhteensä 4,5 SCOP 8,9 kW 28 957 kWh
 - Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 849 kWh 0,57 kW 27 108 kWh
 - Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 27 108 kWh
 - Maalämmöllä tuotetaan 8,80 kW 27 108 kWh
 - Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 108 Luokka = C) 27 108 kWh
 • Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 8,9 kW
 - Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 8,8 kW
 - Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -28 °C
 - Maasta kerätään (4,5 COP) 7,1 kW 21 047 kWh
 - Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 6 061 kWh
 - Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 6 061 kWh
 - Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 831 kWh
 • Tarvitaan 218 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,52 l/s (= 31,37 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 214 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m. Poraussyvyys 218 m
 - Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 218 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 436 m
 - Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,6 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 0,52 l/s = 31,4 l/min = 1882 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 71 kPa = Huono
 - Kaivo, painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 41 kPa = 0,41 bar
 - Kaivo, painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 27 kPa = 0,27 bar
 - Kaivo, painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 25 kPa = 0,25 bar
 - Vaakakeruupiiri, kostea savi, 501 metriä = 1 x 501 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 117 kPa = Ei toimi
 - Vaakakeruupiiri, kostea savi, 501 metriä = 1 x 501 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 41 kPa = 0,41 bar
 - Vaakakeruupiiri, kostea savi, 501 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 22 kPa = 0,22 bar
 - Vaakakeruupiiri, kostea savi, 501 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 13 kPa = 0,13 bar

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