

Talo ”postan 31500 KOSKI TL, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1965, Huonelämpö 9,0 °C		0,39 W/m2K	831 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		86,0 m2	2,00 m	172,0 m3	5 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,8 m	2,00 m	77,6 m2	10 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		86,0 m2	2 Wh/m2/Ap/a	172,0 m3	1,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 9 C		0,32 U	0,02 kW	86,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	86,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,54 U	0,45 kW	73,6 m2	348 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,14 kW	2,0 m2	97 kWh/a
Ovet			0,00 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,07 U	0,61 kW	249,6 m2	446 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	8,6 l/sek	260 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,18 kW	4,0 l/sek	126 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		615 kWh/a	1,20 kW	385 kWh/a	831 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1965, Huonelämpö 21,0 °C		0,73 W/m2K	7 747 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		96,0 m2	2,55 m	244,8 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,6 m	2,55 m	101,0 m2	81 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		96,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	244,8 m3	8,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	96,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,01 U	0,03 kW	96,0 m2	80 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	1,15 kW	89,5 m2	2 713 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,63 kW	9,5 m2	1 495 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	315 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,95 kW	293,0 m2	4 603 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,16 (dm3/s)/m2	0 %	19,2 l/sek	2 120 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,43 kW	7,0 l/sek	1 024 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 949 kWh/a	3,33 kW	3 144 kWh/a	7 747 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö 21,0 °C		0,70 W/m2K	6 984 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,30 m	207,0 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,4 m	2,30 m	88,3 m2	78 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	207,0 m3	8,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	90,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,51 kW	90,0 m2	509 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,82 kW	79,8 m2	820 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,43 kW	6,5 m2	433 kWh/a
Ovet			0,00 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,76 kW	268,3 m2	1 763 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	13,5 l/sek	1 883 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,40 kW	6,4 l/sek	938 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 763 kWh/a	3,00 kW	2 821 kWh/a	6 984 kWh/a
Pannuh / sauna, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö 18,0 °C		1,23 W/m2K	7 980 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		66,0 m2	2,29 m	151,1 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		33,4 m	2,29 m	76,5 m2	121 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		66,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	151,1 m3	13,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 5719,5 C		0,18 U	0,31 kW	66,0 m2	1 621 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,48 kW	66,0 m2	927 kWh/a
Umpiseinän ala		0,32 U	0,94 kW	65,1 m2	1 829 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,66 kW	7,4 m2	1 283 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,36 kW	4,0 m2	694 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	2,74 kW	208,5 m2	6 353 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	9,9 l/sek	1 065 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,29 kW	5,0 l/sek	562 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 740 kWh/a	3,61 kW	1 627 kWh/a	7 980 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, Uponor3Quattro2x32/28+28/175 tehohäviö vuodessa		0,27 kW	10,9 W/m	25 m	2 376 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		338,0 m2	774,9 m3	Enimmäistehot	25 919 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-26,6 °C	7,07 kWmax	15 565 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		9,3 m3/h	51 l/sek	2,76 kWmax	5 327 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		4,1 m3/h	22 l/sek	1,30 kWmax	2 650 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		25,0 m	2 376 kWh/a	0,27 kWmax	2 376 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				11,40 kWmax	25 919 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 919 kWh/a	338 m2	77 kWh/m2	33 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		25 919 kWh/a	338 m2	20 Wh/m2/Ap/a	8,6 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,07 kWmax	338 m2	20,9 W/m2	9,1 W/m3
Bergheat46.109b-1,66-8 16.03.2021					
Laskelman laatija:				16.03.2021	

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

31500 KOSKI TL
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.109b-1,66-8		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 6,2 °C ja -26,6 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,0 kWh	27 815 kWh	27 815 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,6 kWh	19 828 kWh	19 828 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,4 kWh	7 987 kWh	7 987 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kWh	8,73 kW	8,73 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (19828 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	445 m	0,650 l/s	44,6 kWh/m/a	26,97 W/m	168 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,325 l/s	79,3 kWh/m/a	24,00 W/m	25 kPa	0,25 bar
PE50x4.6	1 kpl	445 m	0,650 l/s	44,6 kWh/m/a	26,97 W/m	53 kPa	Ok
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,325 l/s	79,3 kWh/m/a	24,00 W/m	11 kPa	0,11 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- 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	288 kWh
- Kallioporausta 183 metriä	14 m - 197 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 916 kWh
- Kaivo yhteensä	197 m	1 kpl	19 916 kWh	19 916 kWh

Kaivo 197 m, keruun virtaus 0,65 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	217 m	1,01 bar	101 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	217 m	0,54 bar	54 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	217 m	0,32 bar	32 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	217 m	0,30 bar	30 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	197 m	19 828 kWh	Lisää kaivoja	44,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 828 kWh	103,2 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 916 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	193 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	193 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 916 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 916 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,650 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,650 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	445 m	1,0 m

Kaivon syvyys 197 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 445 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "postan

31500 KOSKI TL

3-kerroksinen taitekattoinen talo 60-luvulta. Tehty toinen kerros 2000-luvun alussa.
 Ulkorakennus 60-luvulta jossa pannuhuone sekä 1997 korjattu 66 m² ja 158 m³ sauna- takkahuone tila.
 Päärakennus: kellari 86 m² 172 m³ pääosin +9C, vesipatteri, säilytystilana 1/3 maanpinnan yläpuolella
 Alakerta 96 m² 245 m³ +21C. US: lauta,kutteri 100mm, lauta, tuulensuojalevy 70 mm ja ulkoverhoilu.
 Ikkunoita 9,5 m², vesikiertopatterit.
 Yläkerta 90m² 207m³ +21C. US: levy 13mm, puhallusvilla 250 mm, tuulensuojalevy 50 mm ja päädyissä ulkoverhous.
 Ikkunoita 6,5m² kolmikerroslasit, vesikiertopatterit.
 Puuverhoiltua ulkoseinää n 330 m² (8,3 x 11 m +katon päädyt). YP: puhallusvilla 300-400 mm
 Painovoimainen ilmastointi sekä manuaali huippuimuri säädöllä
 Lämpökanaali taloon 25 m UPONORin eristetty ja käyttövedelle oma eristetty putki
 Ulkorakennuksessa pannuhuone jossa 1000 L varaaja ja sauna- takkahuone tila, +21C lattialämmitys.
 Ulkoseinät paneeli villa 100 mm, tervapaperi, puuverhous, huippuimuri, ikkunat 6,7 m² kaksikerroslasit.
 Pellettiä 10tn/vuosi. @-20C Oumannin kautta verkostoon 58C, sekä sauna-takkatupa 29C.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 919 kWh	3 369 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	30 719 kWh	3 993 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 987 kWh	1 038 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 987 kWh	1 038 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	27 815 kWh	3 616 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3272 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 272 ltr	3 436 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 987 kWh	1 038 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 987 kWh	1 038 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 260 kWh	944 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 247 kWh	1 982 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "postan	KOSKI TL			(Varsinais-Suomi)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Kellari 1965: Patterilämmitys, 9°C, 86 m2, 172 m3:			1,20 kW		831 kWh
- Keskikerros 1965: Patterilämmitys, 21°C, 96 m2, 245 m3:			3,33 kW		7 747 kWh
- Talon yläkerta 2000: Patterilämmitys, 21°C, 90 m2, 207 m3:			3,00 kW		6 984 kWh
- Pannuh / sauna 2000: Lattialämmitys, 18°C, 66 m2, 151 m3:			3,61 kW		7 980 kWh
-					
- Lämmönsiirtokanaali Uponor3Quattro2x32/28+28/175, +45°C, 25 m:			0,27 kW		2 376 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			11,40 kW		25 919 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		62 %	7,07 kW	60 %	15 565 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		24 %	2,76 kW	21 %	5 327 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		24 %	2,76 kW	21 %	5 327 kWh
Vuotoilmat		11 %	1,30 kW	10 %	2 650 kWh
Lämmönsiirtokanaali		2 %	0,27 kW	9 %	2 376 kWh
Maalämmöllä yhteensä		98 %	11,40 kW	91 %	25 919 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	338,0 m2	3 %	0,33 kW	6 %	1 621 kWh
Yläpohjat	338,0 m2	9 %	1,02 kW	6 %	1 516 kWh
Umpiseinän ala	308,0 m2	29 %	3,36 kW	22 %	5 710 kWh
Ikkunat	25,4 m2	16 %	1,87 kW	13 %	3 309 kWh
Ovet	10,0 m2	4 %	0,49 kW	4 %	1 008 kWh
Johtumat yhteensä	1 019,4 m2	62 %	7,07 kW	51 %	13 165 kWh
• Kiinteistö, 338 m2, 775 m3			3,7 COP	10,91 kW	25 919 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,174 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,10 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	12,0 kW	30 719 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 904 kWh	1,14 kW	27 815 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	27 815 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				12,00 kW	27 815 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 68 Luokka = A)					27 815 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					12,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					12,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään		(3,5 COP)	8,7 kW		19 828 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 987 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 987 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 197 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.			Poraussyvyys		197 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 197 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		394 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,3 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 0,65 l/s = 39 l/min = 2340 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					101 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					54 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					32 kPa = 0,32 bar
- Kaivo, painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					30 kPa = 0,3 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 445 metriä = 1 x 445 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					168 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 445 metriä = 1 x 445 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					53 kPa = Ok
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 445 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					25 kPa = 0,25 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 445 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					11 kPa = 0,11 bar

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