

unus

Unus OG
Johannesgasse 15
4040 Linz/Austria
Dr. Luis Garcia-Moron
Dr. Johannes Lehner

Contenido

- Introducción
- Criterio de Diseño CWP
- Modo of Operación
- Modo of Operación Detallado
- Instalación/Puesta en Marcha
- Referencia en Africa
- Ensayos de Laboratorio
- Referencias
- Costo de Potabilización de Agua
- Magnitud de Suministro

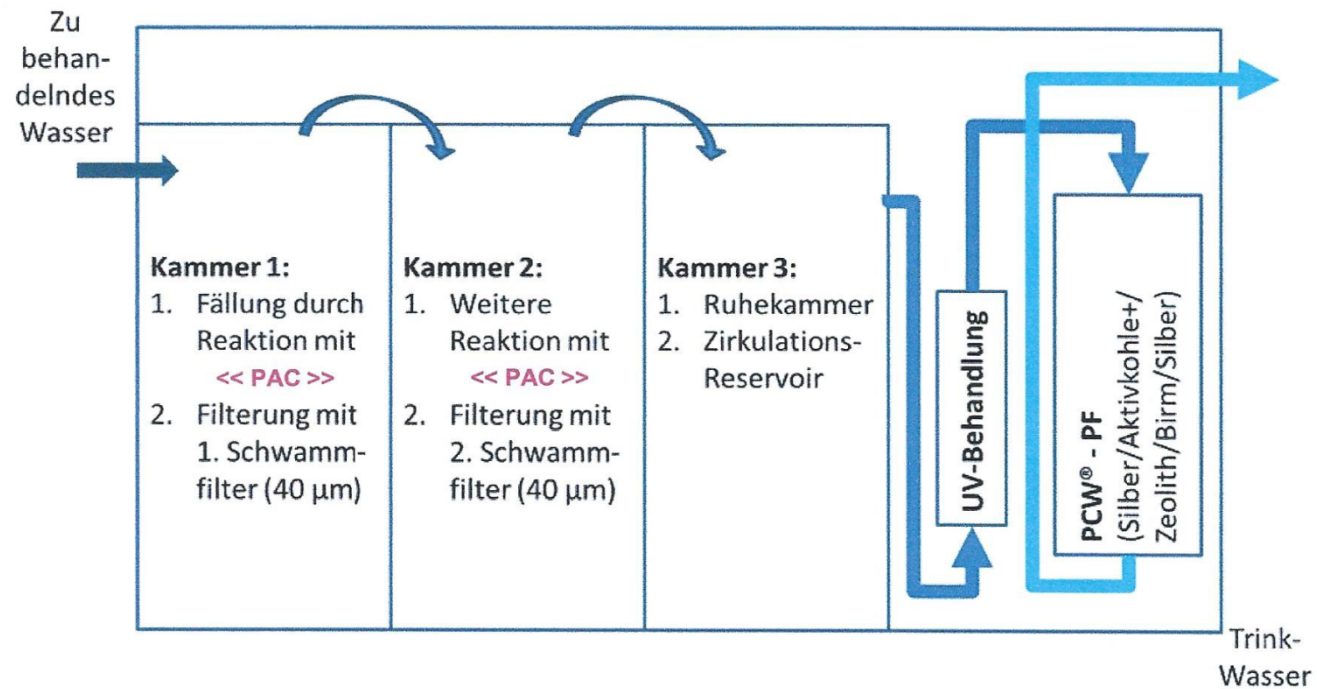


Las mini-plantas de potabilización de agua CWP han sido diseñadas satisfacer las siguientes requerimientos:

- Fácil traslado a regiones muy alejadas o zonas de desastre
- Compacta para transporte sencillo, seguro y económico
- Autonomía energética
- Bajo consumo de energía
- Mínimo costo operativo
- Instalación rápida y sencilla
- Fácil mantenimiento
- **Rendimiento hasta 1500 L/h**
Promedio = 20 - 30L/minuto

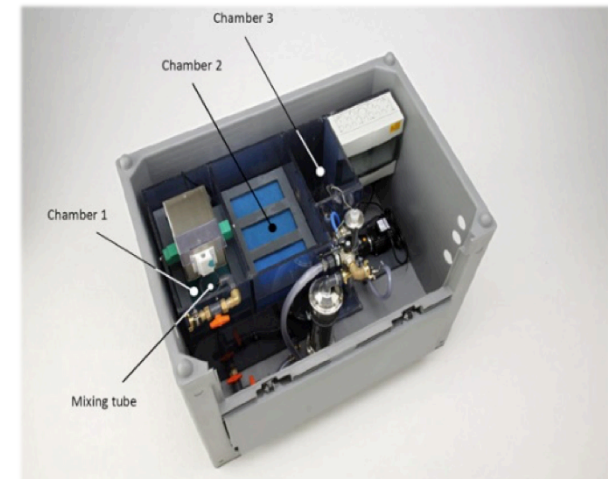


Proceso de Operation



Proceso de Operación

- Suministro de agua no potable al equipo a través de una bomba de agua
- **Cámara 1**
- El agente de precipitación es dosificado a través de una patentada bomba dosificadora
- Impurezas y sólidos en suspensión son precipitados y filtrados
- **Cámara 2**
- Reacción continua del agente de precipitación con el agua. Más sólidos suspendidos son precipitados y filtrados
- **Cámara 3**
- La cámara 3 es una cámara de colección. Una vez llena, la bomba de suministro y dosificación se detienen automáticamente. Cuando el agua es drenada y alcanza niveles mínimos, la bomba de suministro y dosificación reanudan su funcionamiento automáticamente.



Cámara 1 en detalle

Agente de precipitación*) actúa :

- Emulación de la turbiedad suspendida $\geq 0.1 \mu\text{m}$
- Mejor y más rápida eliminación de la turbiedad
- Significante mejora de la calidad del agua
- Eleva el tiempo de vida de los filtros

Elimina: Aceites
Grasas,
Impurezas de partículas $>40 \mu\text{m}$

Esas impurezas son eliminadas por los prefiltros esponja

*) Agente de precipitation es suministrado en bolsas de 4 lt.
(1lt. es suficiente para precipitar aprox. 25.000 lt.

de agua no potable**). Tiempo de contacto aprox. de
**) 60 – 90 seg. dependiendo del grado de contaminación
del agua no potable

Una vez llena la cámara 1, el flujo se traslada a la cámara 2



Cámara 2 en detalle

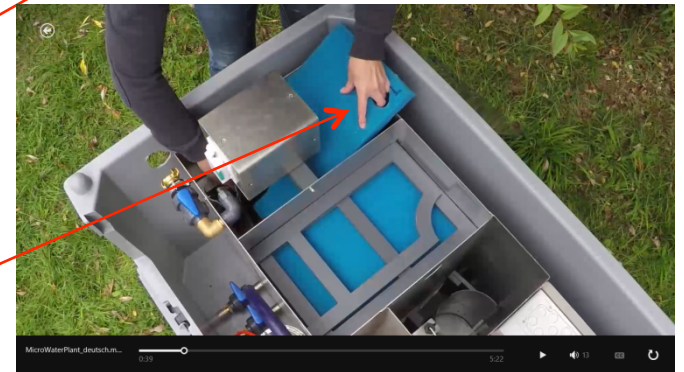
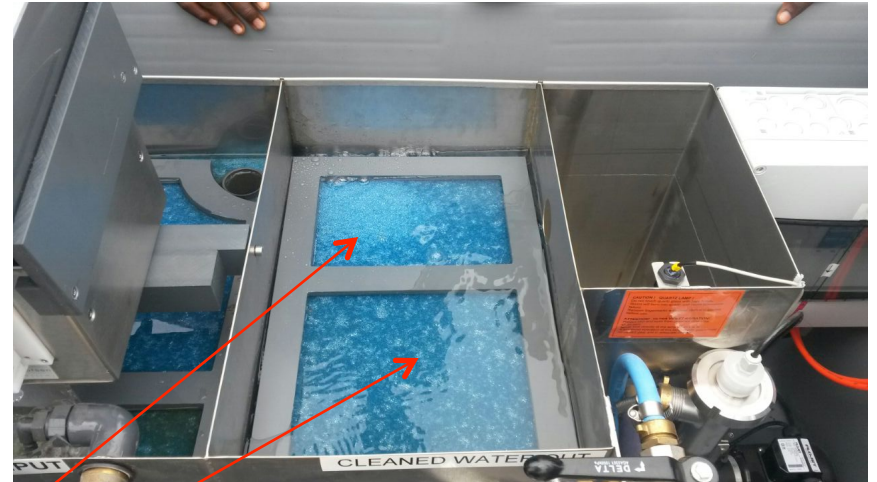
El agua fluye y reacciona con el agente de precipitation.

Un segundo filtro sponja filtra nuevamente el agua antes de trasladar el agua a la tercera cámara.

Los poros de los filtros esponja es de $40\text{ }\mu\text{m}$ y filters deben ser limpiados frecuentemente. El sencillo acceso a la planta facilitarealizar esta actividad rapidamente

filtros esponja (azul)

No se requieren de herramientas para limpiar o cambiar filtros

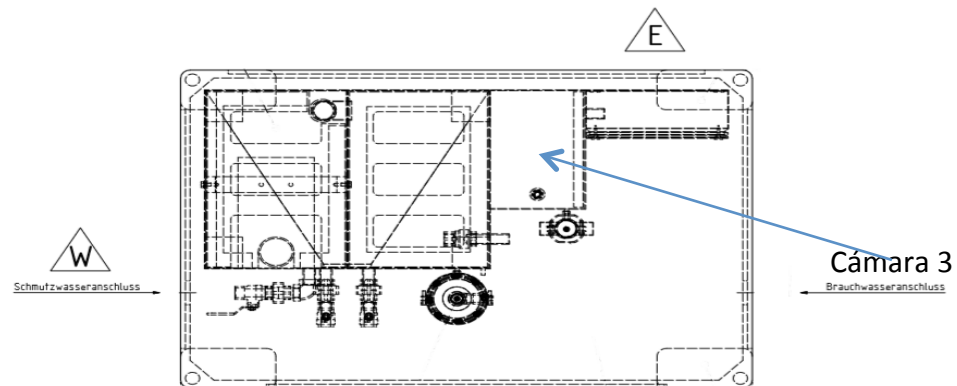


Cámara 3 en detalle

Es el acumulador del agua. Una vez llena, se detiene la bomba de suministro y dosificación.

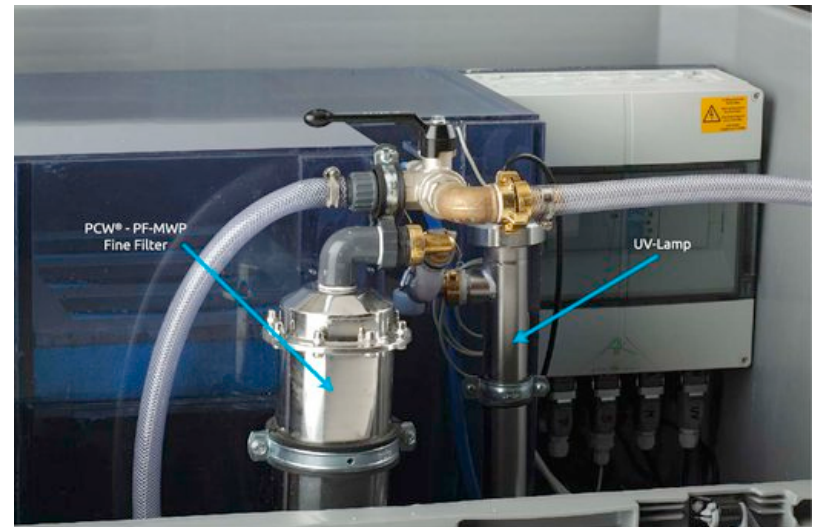
Solo cuando la válvula d suministro está en posición „abierta“ continúa el agua hacia el tratamiento UV (untravioleta) y a la unidad de filtro final

Cuando se alcanza el nivel mínimo, la bomba de suministro y dosificación se activa nuevamente.



Lámpara-UV y Filtro Fino

- Cuando la llave de agua está abierta para extraer agua potable, el agua fluirá desde la cámara 3 a través de la lámpara UV (ultravioleta) lo que permite la eliminación de bacterias en un 99.95%.
- Filtración fina con: PCW-PF MWP: iones de plata como/birm/zeolita/carbón activado
Elimina: trihalometanos, hierro, metales pesados, amonio, cesio, stroncio, residuos de drogas, hormonas, fluoridos, partículas de plomo, solventes, clorin, ozono, restos de bacterias.



Instalación y Puesta en Marcha

Varias unidades fueron instaladas en Gana por diferentes personas sin anticipado entrenamiento:



Esta planta fue instalada en un orfanato donadas por dos jóvenes Alemanas

Instalación y Puesta en Marcha

La instalación no tomó más de 20 minutos:



Instalación y Puesta en Marcha

Actualmente cuentan con abundante agua de buena calidad



Agrolab Stuttgart Friedrichstr. 8, 70736 Fellbach

Hermann Roelofsen GmbH
Härtsfeldstr. 103
73466 Lauchheim-Hülen

Datum 15.03.2014
Kundennr. 27032262
Seite 1 von 1

PRÜFBERICHT 63120 - 165987

Auftrag	63120
Analysennr.	165987 Rohwasser
Probeneingang	12.03.2014
Probenahme	11.03.2014 08:55
Probennehmer	Agrolab Raimund Schmitze
Kunden-Probenbezeichnung	RS 76
Entnahmestelle	Jagstsw. nach Kläranlage vor Trinkwasseraufbereitungsaggregat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
---------	----------	-----------	-----------	---------

Sensorische Prüfungen

Färbung (vor Ort)	farblos	EN ISO 7887
Geruch (vor Ort)	ohne	DEV B1/2
Trübung (vor Ort)	schwach getrübt	DIN 38404-C2-1

Vor-Ort-Untersuchungen

Wassertemperatur (vor Ort)	°C	11,3			DIN 38404-C4
Leitfähigkeit bei 25°C (vor Ort)	µS/cm	603	1		EN 27888 (C8)

Mikrobiologische Untersuchungen

Enterokokken	KBE/100ml	71	0		EN ISO 7899-2
E. coli	KBE/100ml	2400	0		EN ISO 9308-1
Coliforme Keime	KBE/100ml	2400	0		EN ISO 9308-1
Koloniezähl bei 20°C	KBE/1ml	960	0		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 i d) bb)
Koloniezähl bei 36°C	KBE/1ml	120	0		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 i d) bb)

TrinkwV: zulässiger Höchstwert / geforderter Bereich der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 - aktueller Stand
DIN 50930: geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser"

Agrolab Stuttgart Cornelia Haubrich, Tel. 0711/92556-47
Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 12.03.2014
Ende der Prüfungen: 15.03.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Análisis de agua no potable

AGROLAB Labor GmbH

Niederlassung der AGROLAB-Labor GmbH, Bruckberg
Friedrichstr. 8, 70736 Fellbach-Schmid, Germany
Tel.: +49 (0711) 92556-0, Fax: +49 (0711) 92556-99
eMail: stuttgart@agrolab.de www.agrolab.de



unus

Agrolab Stuttgart Friedrichstr. 8, 70736 Fellbach

Hermann Roelofsen GmbH
Härtsfeldstr. 103
73466 Lauchheim-Hülen

Datum 29.05.2014
Kundenr. 27032262
Seite 1 von 1

PRÜFBERICHT 67417 - 188833

Auftrag 67417
Analysennr. 188833 Trinkwasser
Probeneingang 27.05.2014
Probenahme 26.05.2014 15:30
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung nach Fertigprodukt
Entnahmestelle nach Fertigprodukt

Indikatorparameter der Anlage 3 TrinkwV /chemisch-technische und hygienische Parameter

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	TrinkwV	Methode
Sensorische Prüfungen				
Färbung (vor Ort)	farblos			EN ISO 7887
Trübung (vor Ort)	klar			DIN 38404-2-1 (C 2-1)
Vor-Ort-Untersuchungen				
Wassertemperatur (vor Ort)	°C	16,4		DIN 38404-4 (C 4)
Mikrobiologische Untersuchungen				
Enterokokken	KBE/100ml	0	0	EN ISO 7899-2
E. coli	KBE/100ml	0	0	EN ISO 9308-1
Coliforme Keime	KBE/100ml	0	0	EN ISO 9308-1
Koloniezahl bei 20°C	KBE/1ml	0	0	TrinkwV 2001 (2013) Anl. 5 I d) bb)
Koloniezahl bei 36°C	KBE/1ml	0	0	TrinkwV 2001 (2013) Anl. 5 I d) bb)

1) für Anlagen mit weniger als 10 m³ pro Tag (Kleinanlagen zur Einzelversorgung) gilt ein Grenzwert von 1000 KBE/ml

TrinkwV: zulässiger Höchstwert / geforderter Bereich der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001 - aktueller Stand
DIN 50930: geforderter Bereich der DIN 50930 "Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser"

TrinkwV: Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (TrinkwV 2001, zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 3.5.2011)

Im Rahmen des Untersuchungsumfangs sind die geltenden Grenzwerte eingehalten.

Agrolab Stuttgart Cornelia Haubrich, Tel. 0711/92556-47

Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 27.05.2014

Ende der Prüfungen: 29.05.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Análisis del agua después del tratamiento

El análisis microbiológico muestra la eliminación total de bacterias y coliformes „0,,

Dentro del marco de referencia los valores del análisis estuvieron dentro de los límites aplicables permitidos.

Costos Operativos en la Potabilización de Agua

Supuestos:

- Horas de trabajo 10 hrs/ día
= 365 días /año
= 3650 hrs/año
- Producción por hora aprox. 1200 lt.
= por día aprox.12.000 lt.
= por 365 días **= 4.380.000 lt.**



M.W.P. cost per liter using mains electricity					
Usage			per hour	10 hours per day	365 days per annum
Power consumption 400W			0,1106 €	1,1060 €	403,69 €
Precipitation agent 1L - 10 E			0,3000 €	3,0000 €	1.095,00 €
UV-Lamp					
Service life 8000 h,			0,0168 €	0,1688 €	61,59 €
Filter material					30,00 €
Membrane replacement					29,75 €
Filter mats					26,50 €
Depreciation (7years) p.a.					1.714,00 €
Total cost per year incl. depreciation					3.360,53 €
Total drinking water output per year at 10 hours service time per day and					
Liters per year @ 10 hours per day, 365 days					<u>4.380.000</u>
					-
Costo por litro incl. depreciación de la planta					<u>EUR 0,000767</u>

Ejemplo de cálculo de costos de potabilización de agua, incluido Depreciación de la planta, bajo Utilización de energía eléctrica de la red



M.W.P. cost per liter using generator and fuel				
Usage		per hour	10 hours per day	365 days per annum
Fuel cost at 0.80 € per liter		0,88 €	8,80 €	3.212,00 €
Precipitation agent 1L - 10 E		0,3000 €	3,0000 €	1.095,00 €
UV-Lamp				
Service life 8000 h,		0,0168 €	0,1688 €	61,59 €
Filter material				30,00 €
Membrane replacement				29,75 €
Filter mats				26,50 €
Depreciation (7years) p.a.				1.714,00 €
Total cost per year incl. depreciation				6.168,84 €
Total drinking water output per year at 10 hours service time per day and				
Liters per year @ 10 hours per day				<u>4.380.000</u>
Costo por litro incl. depreciación de la planta				<u>EUR 0,00141</u>

Ejemplo de cálculo de costos de potabilización de agua, incluido Depreciación de la planta, bajo utilización de generador diesel de energía eléctrica

Mantenimiento

- Agente de Precipitación: Control diario antes de arranque
- Filtros Esponja: Limpieza diaria
Reemplazo una vez por año
- Tanque de agua Una vez por semana (o de acuerdo a demanda de limpieza)
- Cambio de filtro de carbón De 1 – 2 veces por año
- La lámpara UV debe de ser reemplazada cuando se ilumine la bombilla de color rojo (aprox.después de 8.000 horas de trabajo). Cada dos años con un trabajo de 10 horas por día

Mantenimiento

- Sólidos suspendidos retenidos por la planta por medio del agente precipitación
- Estos rasgos demuestran la eficiencia de la planta, pero también muestran la necesidad de limpieza después del uso
- La suciedad es expulsada haciendo uso de la llave en la parte inferior de las cámaras



Lista de partes del Suministro

Caja 1

- Planta: Compact Water Plant

Caja 2

- Generador (diesel, 230V)*)
- Bomba sumergible
- Galonera para diesel(UN licence)*)
- Boquilla surtidora flexible*)
- Lámpara UV (42W)
- Paquete de filtros de repuesto
- Membrana para la bomba de agua de repuesto
- 2 X base de filtros
- 6 X Agente de precipitación de 4 lt.

Paquete de Repuestos

Generador de corriente (Diesel)

Bomba sumergible

Galonera

Boquilla surtidora flexible

Lámpara UV completa

Lámpara UV de 42W

Bomba de membrana de 230V

Membrana para bomba

Filtro de agua completo

Paquete de filtros de repuesto

Caja de control eléctrica completa

Bomba de agua completa

Interruptor

Porta bolsas

2 X base de filtros de repuesto

Agente de presipitación de 4 lt.