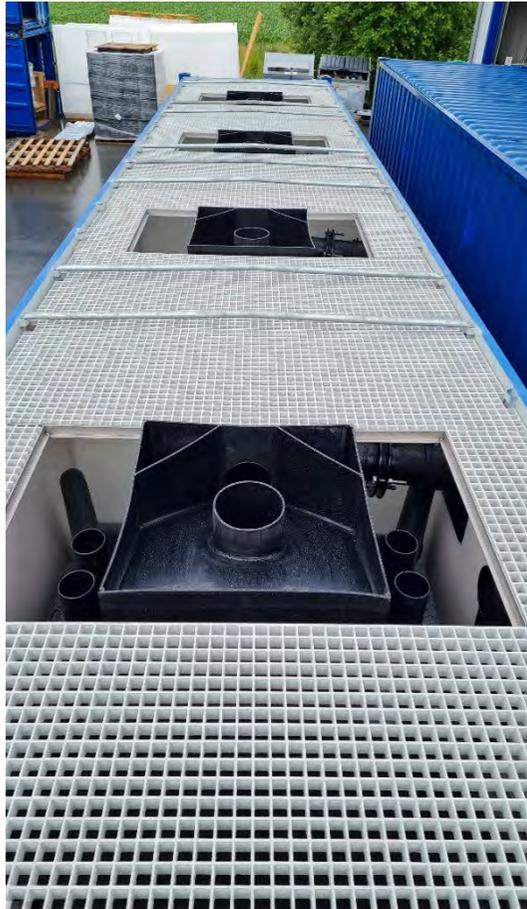


Druckentspannungsflotation



Die ClearFox® DAF ist eine voll automatisierte Einheit. Das zu behandelnde Abwasser wird aus den Ausgleichsbehältern des Kunden oder den ClearFox® Puffertanks der DAF über eine verstopfungsfreie Hohlraumspumpe zugeführt. Der Einsatz von belüfteten Puffern wird für bestimmte Anwendungen empfohlen.

Bevor das Abwasser kontinuierlich in den Reaktor gelangt, durchläuft es zuvor ein pH kontrolliertes Rohrsystem, in dem der pH-Wert bei Bedarf eingestellt wird. In einer Polymermischstation werden Hilfsstoffe gemischt, die den Flockungs- und Flotationsprozess unterstützen. Diese Polymere werden dem einströmenden Abwasser automatisch zugegeben.

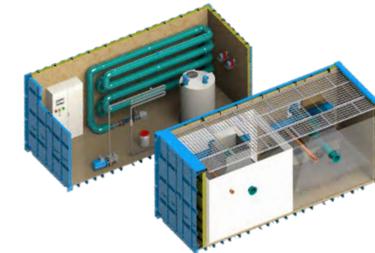
Mit Hilfe einer Mehrphasenpumpe wird der Wasserstrom kontinuierlich mit Luft gesättigt und dann über eine Rezirkulation in den Reaktor zugeführt. Die Druckentspannung bewirkt ein Anheben des Schwimmgutes durch feine Luftblasen. Diese werden im oberen Teil des Reaktors gesammelt, aufkonzentriert und durch eine konische Öffnung mittels Druckluft ausgetragen. Das gereinigte Abwasser wird in der Mitte des Reaktors ausgetragen und kann als sauberes Wasser abgeleitet oder der nächsten Behandlungsstufe zugeführt werden. Der komprimierte Schlamm wird durch Schwerkraft ausgetragen.

Abhängig von der Konsistenz des einströmenden Wassers wird eine hohe Behandlungseffizienz erreicht. Die ClearFox® DAFs haben extrem niedrige Betriebs- & Wartungskosten. Der Betreiber muss für das Nachfüllen der Verbrauchsmaterialien (Chemikalien) und die Entsorgung des Flotationsschlammes selbst sorgen. Das System sollte täglich auf die Abwasserzusammensetzung, den Chemikalienvorrat sowie den Luftdruck überprüft werden.

Wir verwenden keine mechanische Räumereinrichtung mit beweglichen Ketten (Schmiermitteleinsatz etc.). Die Anlagen sind robust, zuverlässig und werden seit Jahren in der Lebensmittelindustrie eingesetzt. Der tägliche Zeitaufwand zur Überprüfung dieser einfachen Kompaktanlage beträgt für geschultes Personal ca. 0,25 Stunden. All unsere technischen Teile sind zugelassen und zertifiziert.

Vorteile der Clearfox® DAF:

- Bis zu 80% CSB-Entfernung / bis zu 99% Ölentfernung / bis zu 99% TSS-Entfernung
- Automatische Schlammverdickung / kein mechanischer Abstreifer / korrosionsbeständiges Material
- Entwickelt nach den DWA-Konstruktionsrichtlinien



Druckentspannungsflotation



Reinigungseffizienz

Der Flotationsprozess entfernt Feststoffe, Fette, Öle und einige biologisch abbaubare Substanzen. Außerdem wird der pH-Wert auf 7 eingestellt und die Temperatur nicht verändert, sodass die Abwasserqualität für die biologische Behandlung geeignet ist.

Typische Parameter, die für die Lebensmittel-/Ölindustrie im Zulauf/Ablauf erreicht werden, sind nachfolgend in mg/l angegeben.

CSB Zulauf: 3000-7000 / Ablauf: 1000-1500

BSB Zulauf: 2000-3500 / Ablauf: 700-1000

TSS Zulauf: 500-1500 / Ablauf: 5-50

Jar-Tests werden für die korrekte Auswahl von Chemikalien empfohlen und können in den PPU Laboren durchgeführt werden. Hierzu ist eine 5 Liter Probe erforderlich.

Rückstände

Die aus dem Abwasser entfernten Feststoffe, Fette und Öle werden als Flotationsschlamm bezeichnet. Die anfallende Menge hängt von der Konzentration der Öle/Feststoffe und des ausgefallenen/ausgeflockten Abwassers ab. Der Flotationsschlamm wird gesammelt und kann anschließend entsorgt oder entwässert bzw. wo erlaubt landwirtschaftlich genutzt werden. Bei einer durchschnittlichen Konzentration können Sie mit 40 - 60 Litern eingedicktem Flotationsschlamm pro m³ Abwasser rechnen. Dies entspricht einer Menge von etwa 4 - 6 Volumenprozent bezogen auf das täglich zugeführte Abwasser. Die Schlammmenge ist von den TSS, FOG sowie den ausgeflockten/ausgefällten Feststoffen (Öl-, TOC-, CSB-Konzentrationen) abhängig. Die Möglichkeiten der ClearFox® Schlammbehandlung entnehmen Sie bitte den Datenblättern.

Druckentspannungsflotation

Einbau in Seecontainern:

Der Clearfox® DAF besteht aus zwei technischen Teilen

1. Technikcontainer (darin vorinstalliert sind die Saugleitung mit Förderpumpe, Dosierpumpen, Dosierstellen, Misch- & Sättigungsstrecke, Chemikalienlager, Polymeraufbereitung, Multiphasenpumpe, Steuereinheit, isolierte Wände, Raumbelüftung und/oder Klimatisierung)
2. Zellenbehälter zur Flotation (einschließlich wasserdichter PE-Auskleidung, konische Reaktorzellen, Ablaufrohre (Klarwasser, abgesetzte Feststoffe, Schwimmschlamm), Entlüftungssystem)

Das Containersystem ist dank der Vorinstallationen, einschließlich Kompressor und Polymeransetzstation, komplett Plug & Play geeignet:

Die zwei Container müssen vor Ort per Kran positioniert werden, anschließend werden die technischen Rohre zwischen den Containern einfach angeschlossen.

Die Fa. PPU unterstützt dabei durch Layout-Zeichnungen, je nach den örtlichen Anforderungen.



Geschäftsführer:
Dipl.Ing.(FH) Wolfgang U. Pöhnl
Registergericht Bayreuth HRB 4726
USt.-IdNr.: DE259224458

PPU Umwelttechnik GmbH
Carl-Kolb-Str. 6,
95448 Bayreuth,
Germany
Tel. 0921 / 150 63 990,
Fax 0921 / 150 63 999,
E-Mail: info@clearfox.com
www.clearfox.com

Bankverbindung:
HypoVereinsbank Bayreuth
IBAN DE 8877 3200 7200 2542 4794
BIC: HYVEDEMM412

Druckentspannungsflotation

Technische Daten:

Max. Durchfluss einer DAF <i>Baureihe/Durchfluss [m³/h]</i>	DAF/42	DAF/52	DAF/65	DAF/84	DAF/104	DAF/130
Max. Tagesabwassermenge <i>[m³/d]</i>	840	1.040	1.300	1.680	2.080	2.600
Volumen der Vorlagebehälter des Kunden in m³	500	600	800	1.000	1.200	1.500
	Dies entspricht ca.60% der täglichen Durchflussmenge in m³/Tag und kann reduziert werden, wenn ein gleichmäßiger Zufluss zur DAF gewährleistet ist. Details bitte beim ClearFox® Team anfragen					
Recycle Strom [%]	> 40	> 30	> 20	> 40	> 30	> 20
Twin-DAF	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	TWIN-DAF ist ein 2x paralleles Reaktorsystem, das eine doppelte Durchflussmenge (max. 130 m³/h) ergibt; ISO Seecontainertransport. Details beim ClearFox® Team anfragen.					
Leistungsaufnahme <i>kW/A (400 Volt AC, 3~, 50 Hz)</i>	16/25	18/25	20/30	32/25	36/30	64/25
Schlammaustrag mit Lufttransport aus der DAF- Einheit durch:	Druckluft, halb- automatisiert	Druckluft, halb- automatisiert	Druckluft, halb- automatisiert	Druckluft, halb- automatisiert	Druckluft, halb- automatisiert	Druckluft, halb- automatisiert
	Luftheber-Prinzip, Austrag durch Schwerkraft, DN 200 mm, Intervalle frei einstellbar (TS des Schlammes)					
Schlamm Lagerung/- behandlung vor Ort empfohlen <i>[bei 4% TS flotat]</i>	Abrollbarer Entwässerungscontainer oder Minipresse	Abrollbarer Entwässerungscontainer oder Minipresse	Abrollbarer Entwässerungscontainer oder Minipresse	Minipresse	Minipresse	Minipresse
Unterstützung der Schlammfernung mit Schaber	optional	optional	optional	optional	optional	optional
Anzahl der Container	2 Stk. 20 ft Container	2 Stk. 20 ft Container	2 Stk. 20 ft Container	2 Stk. 40 ft Container	2 Stk. 40 ft Container	2 Stk. 40 ft Container
	Die beiden Container können übereinander angeordnet aufgestellt werden.					
Containerabmessungen	6,1 x 2,5 x 2,9 m (l, b, h)	6,1 x 2,5 x 2,9 m (l, b, h)	6,1 x 2,5 x 2,9 m (l, b, h)	12,0 x 2,5 x 2,9 m (l, b, h)	12,0 x 2,5 x 2,9 m (l, b, h)	12,0 x 2,5 x 2,9 m (l, b, h)

Druckentspannungsflotation

Ausrüstungsteile:

Hinweis: Die Angaben unserer Standard-Vorlieferanten und Hersteller sind nicht verbindlich. Änderungen aufgrund von Saisonalität und Lieferzeiten sind möglich.

Max. Durchfluss einer DAF Baureihe/Durchfluss [m³/h]		42	52	65	84	104	130
Max. Tagesabwassermenge [m³/d]		840	1.040	1.300	1.680	2.080	2.600
DAF Reaktor [cm] Polyethylen, geschweißt	PPU	274/210/257	274/210/257	274/210/257	274/210/257	274/210/257	274/210/257
Förderpumpen - Anzahl Durchfluss [m³/h]/ P [kW]	Netsch/ Schmitt	1 Stk. 5,5 kW / 50 m³/h			2 Stk. 5,5 kW / 50 m³/h		
Mehrphasenpumpen - Anzahl P [kW]/Durchfluss [m³/h]	Edur	1 Stk. 5,5 kW / 20 m³/h			2 Stk. 5,5 kW / 20 m³/h		
Polymerdosierpumpen Durchfluss [l/h]	Iwaki ProMinent	Individuelle Auslegung					
Dosierpumpen Durchfluss [l/h] Spaltung/Säure/Lauge gesamt	Iwaki						
Druckluftkompressor (containerisiert) P [kW]/Durchfluss [l/min]	Käser	8 bar 2.4 kW / 180 l/min			8 bar 3.0 kW / 260 l/min		
Polymeransetzstation (optional)	Aricon/ PPU	Individuelle Auslegung					
Ablass 2x Zoll-Innengewinde	ITG	Größen auf Anfrage					
Schlammaustrag [mm]	PPU						
Klarwasserauslass [mm]	PPU						
Misch-/Sättigungsstrecke PE/PVC	PPU						
Steuerschrank l x b x h [cm] Steuerung	Rittal Mitsubishi/ Siemens	100x50x200 Mitsubishi/ Siemens SI-7	100x50x200 Mitsubishi/ Siemens SI-7	100x50x200 Mitsubishi/ Siemens SI-7	100x50x200 Mitsubishi/ Siemens SI-7	100x50x200 Mitsubishi/ Siemens SI-7	100x50x200 Mitsubishi/ Siemens SI-7
Füllstandsensor Puffer 4-20 mbar	Bamo	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.

Geschäftsführer:
Dipl.Ing.(FH) Wolfgang U. Pöhnl
Registriergericht Bayreuth HRB 4726
USt.-IdNr.: DE259224458

PPU Umwelttechnik GmbH
Carl-Kolb-Str. 6,
95448 Bayreuth,
Germany
Tel. 0921 / 150 63 990,
Fax 0921 / 150 63 999,
E-Mail: info@clearfox.com
www.clearfox.com

Bankverbindung:
HypoVereinsbank Bayreuth
IBAN DE 8877 3200 7200 2542 4794
BIC: HYVEDEMM412

Druckentspannungsflotation

Luftdruck/Trockenlauf Recycle	BD Sensors	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
Druckluftüberwachung DAF	Festo	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
Chemikalienfüllstand	ifm	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
pH-Wert	Bamo	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
pneum. Schlammheber DN [mm]	PPU	4x 110					

Technische Ausrüstung /Lieferumfang:

Die in einem Seecontainer installierten ClearFox® DAF-Einheiten, sind für eine einfache Montage und Inbetriebnahme ausgelegt. Anhand der Inbetriebnahme Anleitung und dem Benutzerhandbuch können auch ungelernete Kunden die Anlage bedienen und betreiben. Das notwendige Installations- und Montagmaterial ist ebenfalls im Lieferumfang enthalten.

Stücklisten sowie Verschleiß- und Ersatzteile sind 3-4 Wochen nach Bestellung und nach Produktionsbeginn in den Konstruktionsunterlagen enthalten. Bitte beachten Sie, dass wir die Anlagen für jeden Anwendungsfall konstruieren und planen: z.B. Dosiermenge, Recyclingrate, Oberflächen- und Sauerstoffbelastung. Jedes technische Gerät kann so bedarfsgerecht nach Leistung, Volumen und Durchfluss etc. dimensioniert werden.



Geschäftsführer:
Dipl.Ing.(FH) Wolfgang U. Pöhnl
Registergericht Bayreuth HRB 4726
USt.-IdNr.: DE259224458

PPU Umwelttechnik GmbH
Carl-Kolb-Str. 6,
95448 Bayreuth,
Germany
Tel. 0921 / 150 63 990,
Fax 0921 / 150 63 999,
E-Mail: info@clearfox.com
www.clearfox.com

Bankverbindung:
HypoVereinsbank Bayreuth
IBAN DE 8877 3200 7200 2542 4794
BIC: HYVEDEMM412

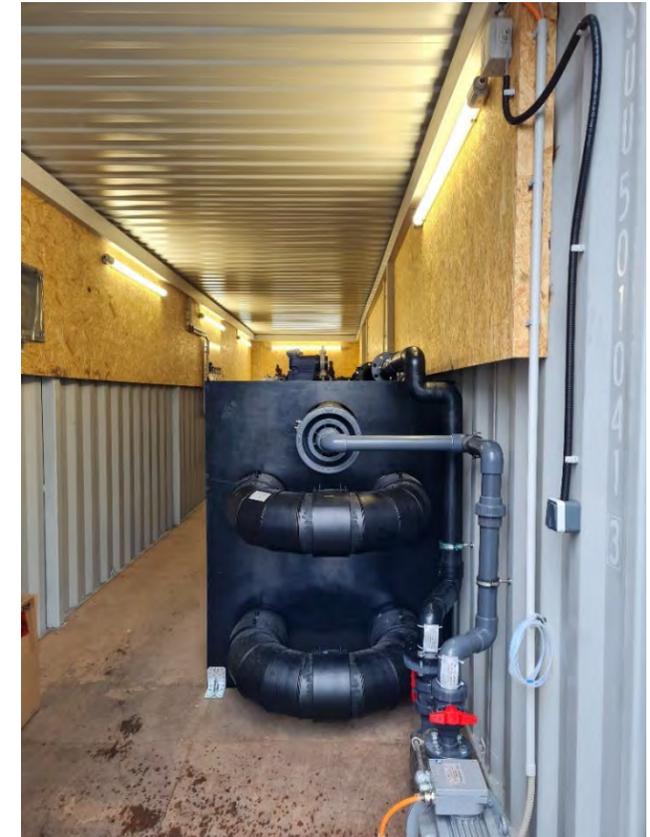
Druckentspannungsflotation

Typische Standardauslegungsparameter:

Schlammrockensubstanz (Flotat-Eindickung)	$\geq 4 < 6$
Gesamte Oberflächenbelastung der flüssigen Phase	3-6 m ³ /h
Oberflächenbelastung von Feststoffen	5-20 kg/m ² *h
Luft-/Feststoffverhältnis	[g air/kg solids] = 10-50
Durchschnittliche Blasengröße bei 5-6 bar	micron = 30-60
Sättigungsrate während des Betriebes	% >80 < 98
Recyclingrate intern für D/H>1.5	% =>25<40 (1 stufig)
Betriebsüblicher Sättigungsdruck	bar = > 3 < 6
Luftvolumen pro Flüssigkeit im Mehrphasenbetrieb	% > 5 < 20

Hinweis: Die Standarddesignparameter stehen in enger Beziehung zueinander und beeinflussen sich gegenseitig. Sie sind gültig, wenn sie ohne Kundenangaben herangezogen werden.

Grunddaten: Die 2-stufigen DAFs sind erst nach der Pilotierung eines Systems oder der Aufrüstung früherer Projekte bei gleichen Abwassereigenschaften möglich



Druckentspannungsflotation

Erwartete Reinigungsleistungen:

Abwasserart	Rohabwasser			Klarwasser			Abscheidegrad		
	Susp. Stoffe [mg/l]	Etherl. Fett [mg/l]	BSB ₅ [mg/l]	Susp. Stoffe [mg/l]	Etherl. Fett [mg/l]	BSB ₅ [mg/l]	Susp. Stoffe [%]	Etherl. Fett [%]	BSB ₅ [%]
Speiseölfabrik	230	460	2.900	20	25	94	91,3	94,6	96,8
Margarinefabrik	5.000	3.900	-	200	40	-	96,0	99,0	-
Kosmetikfabrik	15.000	5.405	25.400	1.800	485	5.880	88,0	91,0	76,0
Wollwäscherei	4.000	2.100	970	60	30	90	98,5	98,6	90,7
Schlachthof	700	892	1.900	10	32	39	98,6	96,4	97,6
Geflügelbearb.	874	3.139	1.136	40	18	100	95,4	99,4	91,2
Tierkörperbeseit.	5.353	4.614	-	780	775	-	95,4	83,2	-
Gerberei	5.093	462	2.221	384	43	547	92,5	90,7	75,4
Sojabohnenverarb.	1.656	-	3.000	42	-	800	97,5	-	73,4
Kartoffelverarb.	2.600	-	2.760	60	-	260	97,7	-	90,6
Faserplattenfabrik	1.700	-	6.170	127	-	3.000	92,6	-	51,4

[Quelle: Fries ATV-Seminar 15./16.04.1996]

