

BEHÄLTERREINIGER Verfahreninheit



- Hub bis 3000 mm
- Pneumatik- oder Elektrozyylinder
- Reinigungskopf RH, 360°
- Bis 200 bar und 50 l/min



- Führt den Reiniger automatisch in den Behälter und wieder heraus
- Reinigungskopf mit kompakter Wasserturbine angetrieben
- Drehzahl 10–30 U/min, einstellbar
- Verfahren kontinuierlich oder schrittweise, mit hoher Positioniergenauigkeit
- Endlagen über Magnetsensoren erfasst
- Einbauöffnung ab Ø 77 mm, Montage über Flansch
- Steuerung über die Anlagen-SPS oder ein eigenes Modul
- CE, ATEX (pneumatische Ausführung: Zone 1)

Automatische Verfahrenseinheiten reinigen Mischanlagen, Reaktoren sowie Produktions- und Lagerbehälter prozesssicher und ohne manuelles Eingreifen – auch bei hochviskosen Produkten. Dafür haben sie sich seit vielen Jahren bewährt. Die Automatisierung spart Zeit und Kosten, und Reinigungsergebnis, Sicherheit und Präzision sind bei jedem Durchgang gleich.

Die Verfahrenseinheit besteht aus einem Metallgehäuse, einem Flansch, einem pneumatischen oder elektrischen Linearzylinder und dem Reiniger – einem Behälterinnenreiniger mit Wasserantrieb und Reinigungskopf RH. Der Reiniger wird unten durch eine Buchse geführt und oben mit einem Klemmring am Schlitten des Zylinders befestigt. Eine Energiekette trägt den Hochdruckwasserschlauch. Der Zylinder fährt den Reiniger in den Behälter hinein und wieder heraus; in den Behälter gelangen nur der Reinigungskopf und das Verbindungsrohr.

Eine kompakte Wasserturbine nutzt die Energie des Reinigungswassers nicht nur zur Reinigung, sondern zugleich für den Antrieb: Der Reinigungskopf dreht sich in zwei Achsen, und die Düsen erfassen den Behälter mit 360° Strahlabdeckung. Die Drehzahl wird ab Werk auf die Hochdruckversorgung eingestellt und lässt sich über Durchfluss-Regeldüsen ändern. Länge und Anzahl der Reinigungspositionen werden an den Behälter angepasst. Dank des modularen Aufbaus lassen sich die einzelnen Elemente im Servicefall austauschen, sodass die Anlage schnell wieder in Betrieb ist.

Technische Daten

Linearantrieb:	Pneumatikzylinder oder Elektrozyylinder
Hublänge:	bis 3000 mm, länger auf Anfrage
Rotationsantrieb:	wasserhydraulisch (Wasserturbine)
Reinigungskopf:	RH55 (Spritzkopf-Kombination S-RH-55)
Drehzahl:	10 – 30 U/min, einstellbar
Reinigungszyklus:	1,9 – 5,5 min (55 Umdrehungen)
Arbeitsdruck:	100 – 200 bar
Durchfluss:	14 – 50 l/min
Temperatur:	–30 bis +90 °C (–22 bis +194 °F)
Strahlabdeckung:	360°
Düsen:	2 Stück, 0° / 5° / 15°, 1/8"
Anschluss Hochdruckwasser:	3/8"
Einbauöffnung:	min. Ø 77 mm
Montageflansch:	DN 100 / Ø 220 mm oder an den Behälter angepasst
Werkstoff:	Edelstahl AISI 316 (Reinigungskopf, Verbindungsrohr)
Dichtungen:	FPM (Viton®) / EPDM / FDA
Abmessungen:	300 × 294 mm (pneumatische Ausführung ohne Kugelhahn), Höhe je nach Behälter
Gewicht:	ca. 113 kg bei 3000 mm Hub
Zulassungen:	CE, ATEX (pneumatische Ausführung: Zone 1)
Artikel-Nr.:	PR.000.074 / PR.000.075

Reiniger mit Wasserantrieb, Verbindungsrohr und Reinigungskopf RH

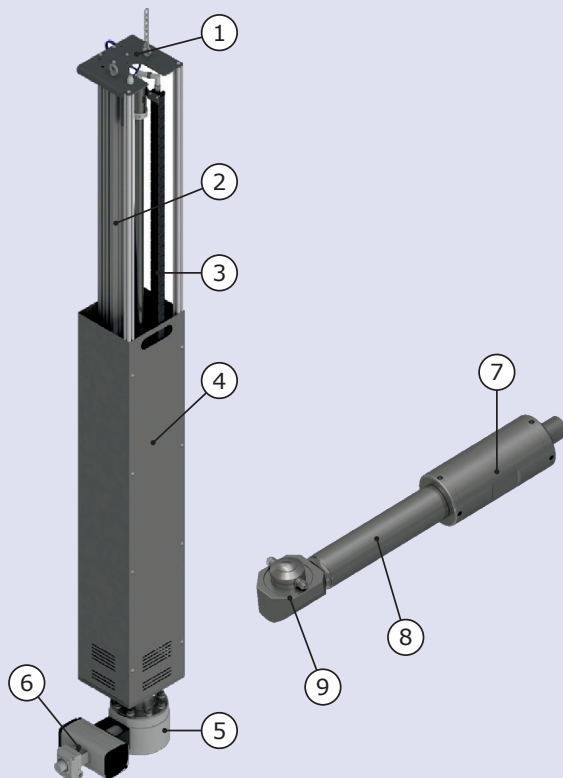


Varianten

Linearantrieb:	Pneumatikzylinder (Druckluft 6 bar) oder Elektrozyylinder
Hublänge:	an den Behälter angepasst, bis 3000 mm; länger auf Anfrage
Reinigungspositionen:	Anzahl und Lage nach Kundenwunsch
Drehzahl:	ab Werk auf die Hochdruckversorgung eingestellt, über drei Durchfluss-Regeldüsen änderbar
Dichtungen:	FPM (Viton®), EPDM oder FDA-konform

Aufbau

Links die Verfahreinheit mit eingefahrenem Reiniger, rechts der Reiniger



- 1 Kopfplatte
- 2 Linearzylinder (pneumatisch oder elektrisch)
- 3 Energiekette mit Hochdruckschlauch
- 4 Gehäuse
- 5 Flansch
- 6 Kugelhahn mit Schwenkantrieb
- 7 Wasserantrieb
- 8 Verbindungsrohr
- 9 Reinigungskopf RH mit 2 Düsen

Funktionsweise

- Der Linearzylinder fährt den Reiniger über einen Schlitten in den Behälter hinein und nach der Reinigung wieder heraus – kontinuierlich oder schrittweise und mit hoher Positioniergenauigkeit.
- Der Reiniger wird unten durch eine Buchse geführt und oben mit einem Klemmring am Schlitten befestigt. Die Energiekette führt den Hochdruckwasserschlauch mit.
- In den Behälter gelangen nur der Reinigungskopf und das Verbindungsrohr; die Verfahreinheit selbst sitzt oberhalb des Behälters.
- Eine kompakte Wasserturbine wandelt die Strömung des Reinigungswassers in eine Drehbewegung um. Das Verbindungsrohr überträgt die Bewegung und leitet das Hochdruckwasser zum Reinigungskopf.
- Eine Verzahnung am Reinigungskopf greift in eine feststehende Verzahnung am Verbindungsrohr, sodass sich der Kopf zusätzlich um eine zweite, um 90° versetzte Achse dreht. Die Düsen bewegen sich dadurch kugelförmig und erfassen nach einem vollständigen Sprühbild alle Bereiche des Behälters (360°).
- Magnetsensoren (Endlagenschalter) melden die Endlagen des Zylinders an die Steuerung.

Steuerung und Einbau

- Direkte Einbindung in die übergeordnete Anlagensteuerung oder eigene Modulsteuerung des Reinigungssystems
- SPS-gesteuerter, vollautomatischer Ablauf: Zeit, Temperatur und Durchfluss werden geregelt; der Reinigungsprozess ist reproduzierbar und vollständig dokumentiert
- Montage oberhalb des Behälters über einen Sonderflansch; die Position richtet sich nach Behältergröße und Einbauten
- An Platzverhältnisse und Behälterkonstruktion anpassbar; Reinigungspositionen nach Kundenwunsch
- Schnelle Installation und Inbetriebnahme; erweiterbar und an bestehende Automatisierungssysteme anschließbar

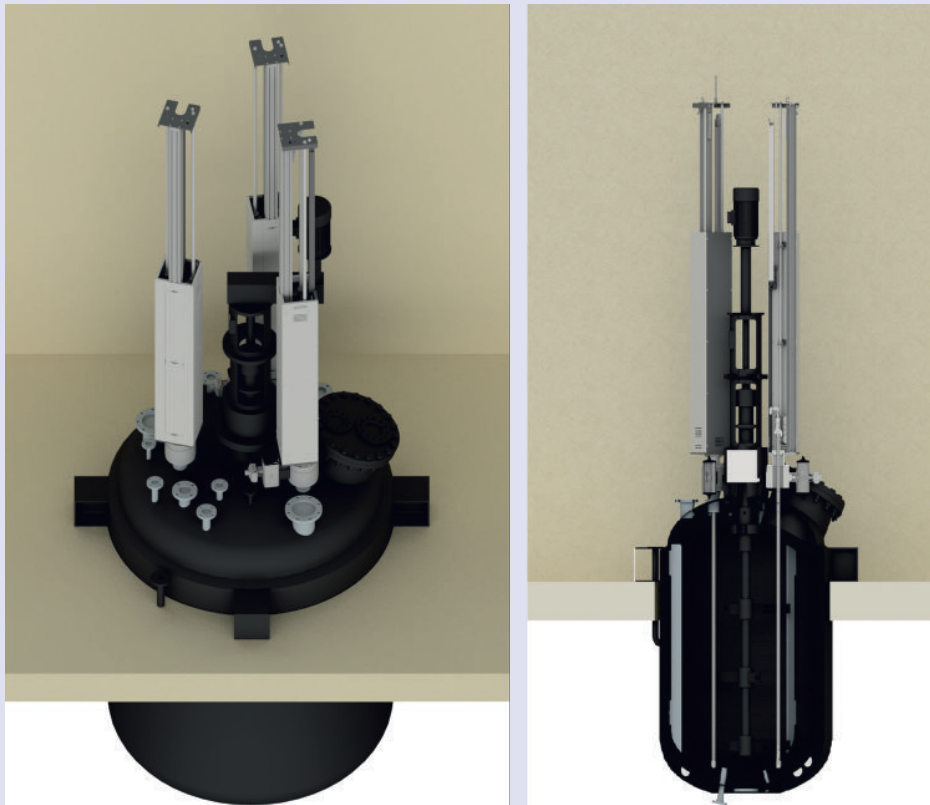
Ausführungsbeispiele

Betriebsdaten ausgeführter Anlagen mit Hublängen von 1000, 1650 und 1800 mm:

Reinigungskopf:	200 bar, 21 l/min
Hochdruck-Pumpenaggregat:	400 V, 3 Phasen
Druckluft:	6 bar (pneumatische Ausführung)
Versorgungsspannung:	24 V DC (pneumatische Ausführung), 325 V DC (elektrische Ausführung)

Einsatzbeispiel

Reaktor mit drei Verfahrenseinheiten (links) und im Schnitt mit ausgefahrenen Reinigern (rechts)



Reinigungskopf RH

- Hygienekopf, entwickelt nach den Konstruktionsrichtlinien der EHEDG für die Hygiene im Lebensmittelbereich
- Zahnräder vollständig mechanisch gekapselt und so vor Verschmutzung und Beschädigung geschützt
- 2 Düsen mit 1/8"-Gewinde, wahlweise 0°, 5° oder 15°
- Ein vollständiges Sprühbild erfordert 55 Umdrehungen des Antriebs – bei 11 U/min dauert ein Reinigungsdurchlauf zum Beispiel 5 Minuten
- Bei grober Verschmutzung sind mehrere Durchläufe sinnvoll; die Reinigungszeit wird am besten bei der ersten Reinigung eines Behälters ermittelt und dann beibehalten

Werkstoffe des Reinigers

Metallteile:	Reinigungskopf und Verbindungsrohr Edelstahl AISI 316; Kugellager AISI 301, als Sonderausführung Keramik
Gleitteile:	Gleitringe PTFE / Carbon, Gleitlager PEEK
Kunststoffteile:	POM-C (wasserführend)
Dichtungen:	FPM (Viton®); EPDM, FFKM oder FDA-konform als Sonderausführung

Betriebshinweise

- Wasser mit mittlerem Härtebereich verwenden: Das Reinigungsmedium schmiert die beweglichen Teile hydrodynamisch. Entionisiertes oder hartes Wasser erhöht den Verschleiß.
- Den Behälterauslauf während der Reinigung offen halten und den Ablauf kontrollieren, damit sich kein Schmutzwasser staut.
- Einbauposition und Hub so festlegen, dass der Reinigungskopf beim Ein- und Ausfahren und während der Reinigung weder Rührwerk noch Behälterwand berührt.
- Die Hochdruckversorgung nur freigeben, wenn sich der Reiniger im Behälter befindet; leicht zu öffnende Serviceöffnungen während der Reinigung sichern oder überwachen.
- Nach der Reinigung den Reiniger mit Wasser ohne Reinigungsmittel durchspülen.

ATEX und Explosionsschutz

Der Reiniger aus Wasserantrieb, Verbindungsrohr und Reinigungskopf RH ist nach Richtlinie 2014/34/EU geprüft (Konformitätsaussage SEV 22 ATEX 0585 X, EN ISO 80079-36 und -37). Zylinder, Positionssensoren und Pumpen werden separat zertifiziert; die pneumatische Ausführung ist für Zone 1 ATEX-zertifiziert.

Kennzeichnung Reiniger: II 2 G Ex h IIC T6 ... T1 Gb; II 2 D Ex h IIIC T40 °C ... T90 °C Db
Temperaturklasse T1 – T4: Reinigungsmedium und Behälter während der Reinigung max. 90 °C
Temperaturklasse T5: max. 65 °C (zulässige Temperatur in allen Zonen 80 °C)
Temperaturklasse T6: max. 53 °C (zulässige Temperatur in allen Zonen 68 °C)

- Reiniger, Anlage und Behälter erden; vor dem Einbau Potentialausgleich zwischen Reiniger und Behälter herstellen.
- Als Antriebs- und Reinigungsflüssigkeit sauberes Wasser verwenden, elektrische Leitfähigkeit unter 2000 µS/cm.
- Nur geerdete Metallbehälter reinigen; der Behälterauslauf bleibt offen, damit sich kein Reinigungsmittel ansammelt.
- Behälter mit leicht entzündlichen Gemischen erst reinigen, wenn im Behälter keine zündfähige Atmosphäre mehr besteht, zum Beispiel nach dem Fluten mit Wasser.
- Gewinde mit elektrisch leitfähigem Material abdichten (Widerstand unter 1 MΩ).
- Dichtungswerkstoff des Montageflansches und Wartungsintervalle legt der Betreiber fest; das Dichtmaterial muss mit den Reinigungsmitteln verträglich sein.
- Wartungsarbeiten nur in explosionsfreier Atmosphäre ausführen.

Ihre Vorteile

- Vollautomatische, SPS-gesteuerte Reinigung ohne manuelles Eingreifen – kurze Stillstandszeiten
- Gleichbleibendes Ergebnis, unabhängig vom Bedienpersonal
- Optimierter Wasser- und Energieverbrauch
- Erfüllt die Hygieneanforderungen der Lebensmittelindustrie
- Zuverlässige Komponenten, auf Langlebigkeit ausgelegt; sehr leiser Wasserantrieb
- Modularer Aufbau: Elemente im Servicefall schnell austauschbar
- Wartungsfreundliche, sicherheitsgerechte Konstruktion

Wartung

Außenreinigung:	nach Bedarf, im Mehrschichtbetrieb täglich
Schmierung Reiniger:	monatlich bzw. alle 300 Betriebsstunden
Kontrolle Reinigungskopf:	monatlich bzw. alle 300 Betriebsstunden
Düsenreinigung:	mit Druckluft, bei festsitzendem Schmutz mit einem sehr dünnen Metallstab
Düsenwechsel:	bei Bedarf gegen gleichartige Düsen mit identischer Düsenöffnung
Filtersieb:	im Zulauf des Antriebs je nach Verschmutzung regelmäßig reinigen; beschädigtes Sieb ersetzen
Wartungsintervall:	ca. alle 300 Betriebsstunden, dabei alle Dichtungen erneuern
Kugellager:	spätestens nach 2.000 Betriebsstunden gegen Originallager tauschen

Zubehör und Ersatzteile

Ersatzteile:	Düsen 0° / 5° / 15° (1/8"), Dichtsätze, Kugellager, Spritzkopf-Kombination S-RH-55, Regeldüsen für den Wasserantrieb
Zubehör:	auf Anfrage
Dokumentation:	Betriebsanleitung, Ersatzteilübersicht, Ersatzteilpreisliste, Zertifikate, Konformitätserklärung

Sicherheitshinweise

- Der Behälterinnenreiniger ist ausschließlich für die Innenreinigung von Produktions-, Lager- und Transportbehältern geeignet, die mit einem Hochdruck-Wasserstrahl mit Reinigungslösung behandelt werden dürfen.
- Das Gerät darf nur mit Frischwasser und mit vom Hersteller ausdrücklich zugelassenen Reinigungsmitteln betrieben werden. Die in diesem Datenblatt genannten Betriebsbedingungen und Leistungsgrenzen sind unbedingt einzuhalten.
- Das Gerät ist ein technisches Arbeitsmittel und nicht für den privaten Gebrauch bestimmt. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch sachgemäßer Transport und fachgerechte Lagerung.
- Die Wartungsintervalle hängen von Einsatzdauer, Druckbereich, Medientemperatur und eingesetztem Reinigungsmittel ab und sind im Probetrieb individuell festzulegen. Für die Einhaltung der Wartungsintervalle ist der Betreiber verantwortlich.