

## Werkstoffparameter:

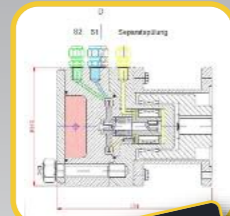
Pumpenkopf	Edelstahl 1.4571, Hastelloy 2.4610, PTFE/PFA
Laufrad	Edelstahl 1.4571, Hastelloy 2.4610, PTFE; PEEK
Pumpenwelle /-lager	Edelstahl 1.4571, Hastelloy 2.4610, SiC, WoC, Si3N4
O-Ringe	FKM (Viton), FFKM (Kalrez), Sigraflex (Metall)
* Sonderwerkstoffe auf Anfrage	

## Motorparameter:

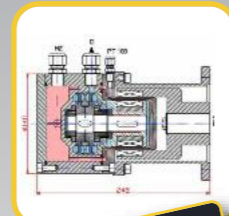
Versorgungsspannung (V)	230/400
Leistungsaufnahme (kW)	0,12 – 18
Schutzart	IP 54
Ex-Ausführung	auf Anfrage
Gewicht (kg)	4- bis 170 kg

## weiteres Zubehör:

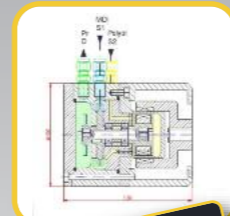
- Filter ab 10 µm
- Hochdruckschläuche mit PTFE-Seele
- Absperrventile
- Durchflussmengenmesser
- Trockenlaufüberwachung
- Frequenzumrichter



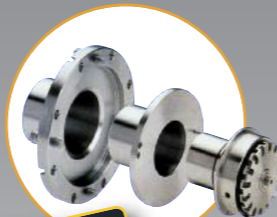
Espira 02 mit Separatpülung Spalttopf



E 02 mit Doppellaufwerk zur Vormischung



Espira 02 mit Verweilzeitkammer



Ausführung Doppelspalttopf



Gaseintrag mit Zyclón 04 in Espira 02

## Fluidanschlüsse:

- Schneidringverschraubungen
- PFA-Verschraubungen
- Hochdruckverschraubungen
- Flanschanschlüsse nach DIN 2501/1
- \* Sonderanschlüsse auf Anfrage

Fluideintrag mit Ritmo 05 in Espira 02

Reaktions- und Mischtechnik im Pumpendesign mit hermetisch dichten Peripheralmischern und -reaktoren

## Die Alternative zu Rührkesselreaktoren, Rotor-Stator-Mischern, Injektoren und statischen Mixern

Espira 02 Peripheralmischer und -reaktoren sind magnetgekoppelte, dichtungslose und pulsationsfreie Peripheralmischpumpen mit Eintrag mehrerer Misch- oder Reaktionskomponenten in den Förderraum der Pumpe. Sie sind in Abhängigkeit ihrer Anwendung als Mikro-Reaktoren und mit geeignetem Up-Scaling als Mischaggregate und Prozessreaktoren in anspruchsvollsten Chemie- und Prozessanwendungen ausgelegt.

Espira 02 - Peripheralmischer und -reaktoren zeichnen sich durch eine chemiefeste Werkstoffauswahl in **Edelstahl, Hastelloy, Keramik, WolframCarbid** (Hartmetall) und mit **PTFE-Auskleidungen** für extreme Verfahrensbedingungen aus.

Sie können für **Systemdrücke bis 750 bar** und für heiße Flüssigkeiten mit **Temperaturen bis 450°C** ausgelegt werden.

In **hermetisch dichter Bauweise** durch magnetgekoppelte Antriebstechnik sichern sie auch unter hohem Systemdruck hermetisch dichte Anwendungen (TA-Luft).

Sie sind einsetzbar für nahezu alle in Betracht kommenden Reaktionspartner, **aggressiven und gesundheitsgefährdenden Säuren, Laugen und Lösungsmitteln, für Flüssig-/Gasmischungen, Suspensionen und Dispersionen.**

Als Mehrphasenpumpen können die Espira-Pumpen für die **Gasanreicherung in Flüssigkeiten**, für Wasser- und Abwasserbehandlung, in Biokraftstoffanlagen, Bioreaktoren oder auch für die Rohölwasserseparation (z.B. auf Bohrsinseln und Ölfeldern) eingesetzt werden.

E 02-Peripheralmischer und -reaktoren sind für die Grundlagenforschung im **Labormaßstab**, für ein Up-Scaling im **Kleinproduktionsmaßstab** und für **Prozessanwendungen** bis 160 m³/h verfügbar.

Alle Baugrößen sind für Anwendungen in explosionsgeschützten Bereichen in **atexkonformer Auslegung** lieferbar.

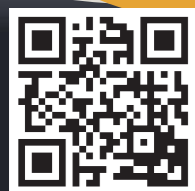
Frequenzumrichter in IP 55 für eine **prozessabhängige Drehzahlregelung** können beigeestellt werden.

Espira® 02  
Mischer und Reaktoren  
von 11/h – 160 m³/h



Misch- und Reaktortechnik exakt nach Ihren Bedürfnissen

- magnetgekoppelte Peripheralmischpumpen
- selbstansaugende Peripheralmischpumpen
- PTFE-ausgekleidete Förderpumpen
- Kleinförderpumpen in Hochdruckauslegung
- Inline-Förderpumpen
- Chemie-Norm-Pumpe in PTFE
- Flüssigkeits-Gas-Gemischpumpen
- Mehrphasenpumpen
- Dispergierpumpen
- Peripheralmischer
- Peripheralmischer-Reaktor
- Reaktionsmischpumpen
- Gaszirkulationspumpen
- Schlauchpumpen



## Peripheral - Mischer

Mischen von **organischen oder anorganischen Lösungsmitteln**, aggressiven und gesundheitsgefährdenden Säuren, Laugen, von schwer mischbaren Flüssigkeiten, von heißen mit kalten Fluiden oder von Gas-/Flüssigkomponenten.

Mischen aggressiver und hochsensibler **Flüssiggase oder überkritischer Gase** unter hohen Systemdrücken.

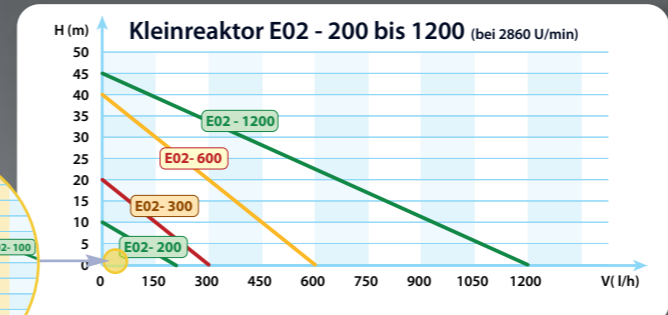
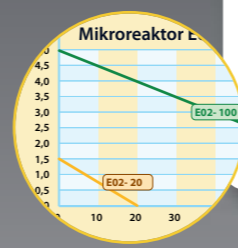
**Herstellung von Emulsionen**, z.B. Öl-/Wasseremulsion mit möglichst monodispers ausgebildeter Phase.

**Herstellung disperser Systeme** zur Beurteilung der Phasentrennung (Mixer-Settler) im Conti-Betrieb.

**Homogenisieren, Emulgieren, Dispergieren** von nicht ineinander löslicher Flüssigkeiten oder unterschiedlich viskoser Phasen.

**Gas-Anreicherung** von Flüssigkeiten zu Mehrphasengemischen.

**Luft, Sauerstoff, Ozon-Anreicherung** für Abwasser- und Emulsionsbehandlung.



## Peripheral - Reaktor

Umsetzung von schnell verlaufenden **Flüssig/Flüssig- oder Gas/Flüssig-Reaktionen** durch den gezielten Gaseintrag von Reaktionsgas in den Förderraum der Pumpe.

Umsetzung **konsekutiv-konkurrierender Reaktionen** mit sehr schneller Hauptreaktion und schneller Nebenreaktion, für Fällungsreaktionen und Suspensionshydrierungen.

Umsetzung stark **pH-abhängiger Reaktionen**, z.B. Chlorierung oder Neutralisationen im Conti-Prozess.

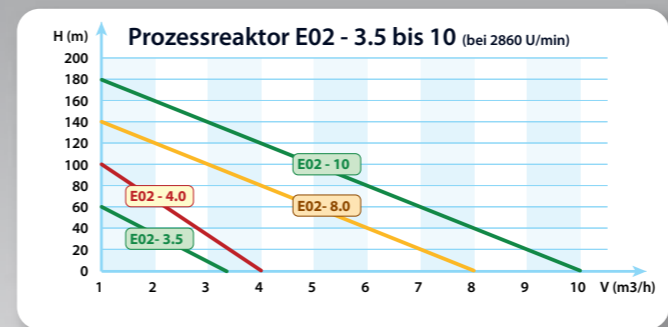
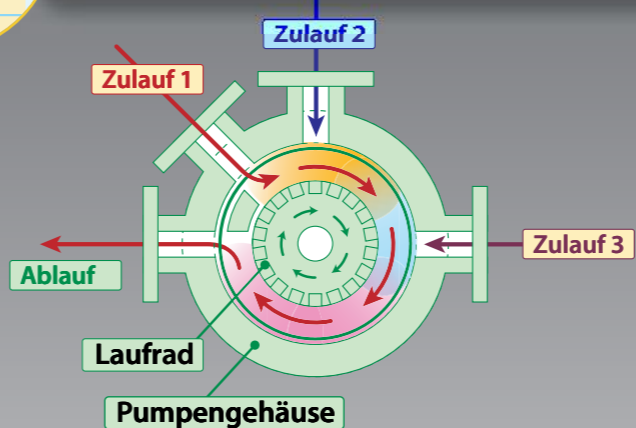
Reaktionsführung mit hohem Gefahrenpotential wie z.B. **Phosgenierungen**.

Gezielter **Abbruch einer Polymerisation** durch den Eintrag von Reaktionsprodukt und Wasser mit extrem unterschiedlichen Temperaturen.

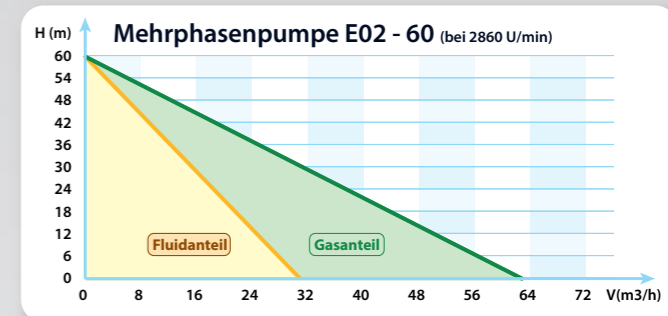
Anpassung des Misch-/Reaktionprozesses an heiße Prozessbedingungen mit **beheizbaren Pumpenköpfen** zur Vermeidung von Kristallisationen im Reaktor und Spalttopfbereich.

Anpassung des Misch-/Reaktionprozesses an die Niedertemperatur-Bedingungen des Verfahrens mit **kühlbaren Pumpenköpfen**, zur Vermeidung von Ausgasungen und zur Abführung von exothermer Reaktionswärme.

Optimierung von Reaktionsabläufen mit **Vormischer, Verweilzeitkammer** oder 2 Reaktionskammern für Vor- und Hauptreaktionen.



## Mehrphasenmischer



**Förderung von Mehrphasengemischen** bis 40% Gasanteil.

**Gas-Anreicherung** in Flüssigkeiten zu Mehrphasengemischen bis 40% Gasanteil durch den gezielten Eintrag von Gas in den Förderraum der Pumpe.

In spezieller Ausführung Gasanreicherung bis zu **Gasanteilen von 50%**.

**Feindisperse Verteilung von Gasen** in Flüssigkeiten und Lösung von Gasen bis zum Sättigungsgrad durch intensive Durchmischung und Verwirbelung des Peripheralrad-Förderprinzips.

**Gaseintrag** wie z.B. CO<sub>2</sub> mit feindisperser Verteilung im Reaktionsprodukt oder in einer Schmelze während des Umpumpens erspart zusätzliche Misch- und Rührbehälter.

**Wasser-/Abwasserbehandlung** mit Luft, Sauerstoff oder Ozon als Oxidationsmittel (Begasungsflotation).

Mittels **Druckentspannungsflotation** Trennung feinsten Rest-Verunreinigungen aus Abwässern.

**Entfernung von Nitraten** aus vorgereinigten Abwässern mit Hilfe von Wasserstoff (Denitrifikation).

**Neutralisierung von Waschlauge**n durch den Eintrag von Kohlendioxid.

**Behandlung von Öl-Wasseremulsionen**, Fettabscheidungen, Nachklärung in biologischen Kläranlagen.

**Rohölwasserseparation** in Raffinerien, Biokraftstoff-Anlagen, auf Bohrsinseln und Ölfeldern.

**Gasanreicherung** von Flüssigkeiten in Bioreaktoren.



\* Alle in den Kennlinien dargestellten Daten wurden mit Referenzflüssigkeit sorgfältig ermittelt. Der Druckaufbau wurde am offenen System und mit druckseitiger Drosselung ermittelt. Die Messwerte dienen der Auswahl einer geeigneten Pumpe und stellen keine garantierte Leistung dar. Die Eignung der jeweiligen Pumpe obliegt in der Verantwortung des Anwenders.

Bei abweichenden Betriebsbedingungen können die Pumpen exakt auf den Betriebspunkt der Anwendung ausgelegt werden