

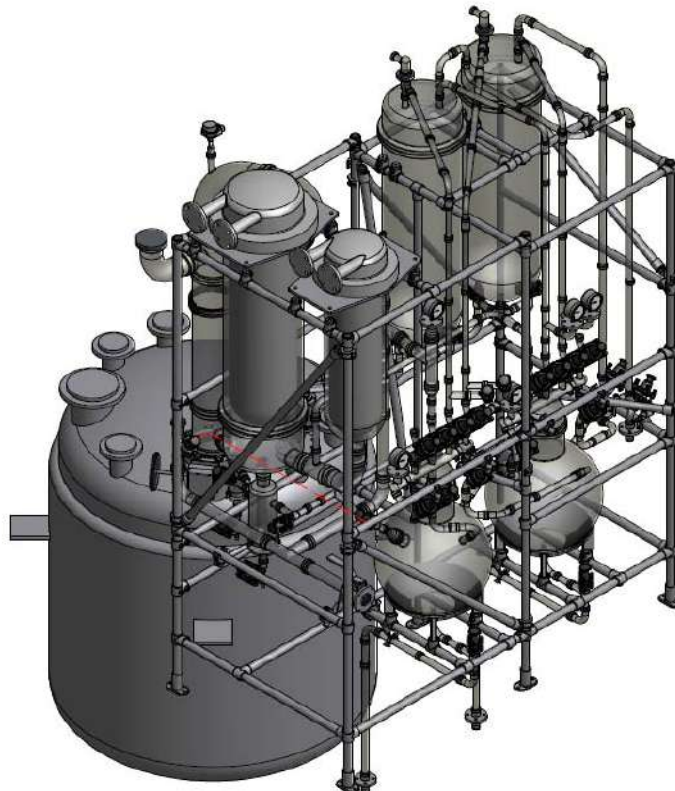
Reaktionsanlagen und Destillationsaufsätze für Technika und Produktion

- Reaktionsanlagen und Destillationsaufsätze für die chemisch-pharmazeutische und angrenzende Industrie
- Anlagen für Technika und Produktion
- Kunden- und anforderungsspezifische Auslegung & Design
- Reaktoren aus Borosilikatglas 3.3, Emaille oder Edelstahl
- Betriebsbereich für
 - Temperaturen von -80°C bis 200°C und
 - Drücke von -1 barg bis 0.5 barg oder höher
- Optional
 - Phasentrennung
 - Feststoffdosage
 - Hub-/Senkvorrichtung
 - N₂- und Vakuumverteiler
 - Rektifikationsaufsatz
 - Temperierung
 - Automation mit PLC-System
 - GMP-konformes Design für Pharma
 - EX-geschützte Ausführung
 - Scale-Up der Anlagen

Reaktionsanlagen und Destillationsaufsätze von **NORMAG** werden vor allem in der chemisch-pharmazeutischen und angrenzenden Industrie eingesetzt.

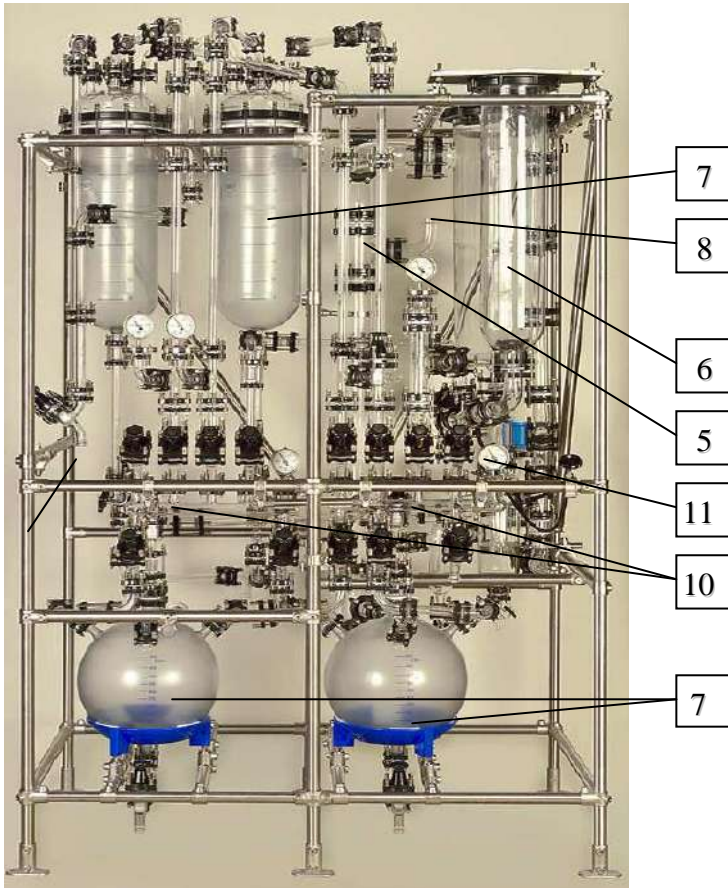
Die Einsatzmöglichkeiten und –anforderungen der Anlagen sind sehr weit und werden individuell mit den Kunden abgestimmt, z.B. die Prozesssteuerung mit Anzahl und Dosagegenauigkeit der Feedströme oder die Prozess- und Medienanforderungen wie Druck, Temperatur, Korrosivität und Viskosität. Auch für viele Spezialanwendungen, z.B. Photoreaktionen werden Lösungen angeboten – basierend auf der engen und langjährigen Kooperation mit führenden europäischen Unternehmen in Chemie und Pharmazie.

Die dargestellte Pharmaanlage zeigt einen 2.500 l emaillierten Rührkessel, dessen Brüden auf zwei senkrechte emaillierte Kondensatoren geleitet werden. Das Destillat wird über eine Phasentrennung zurück in den Reaktor oder zwei Destillatsammelgefäße geleitet. Zur Dosage stehen zwei Vorlagegefäße zur Verfügung. Der Aufbau ist sehr bedienerfreundlich komplett von vorne bedienbar, sehr kompakt und pharmakonform leerlaufend und reinigbar.



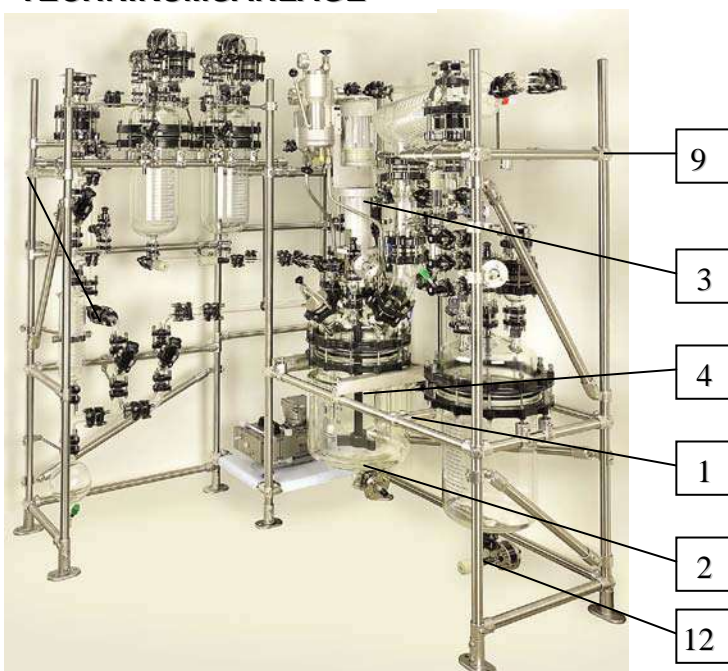
Reaktionsanlagen und Destillaufsätze – Charakteristika

PROZESSANLAGE



- 1 Reaktionsgefäße, gemantelt
 - Borosilikatglas 3.3
 - Stahl/Emaille
 - Edelstahl
 - optional Spezialreaktoren wie 3-Wand- oder Photoreaktor
- 2 Bodenablassventil,
 - tottraumarm und GMP-konform,
 - redundante Abdichtung
 - manuell oder pneumatisch
- 3 Rührwerk
 - sehr kompaktes und leichtbauendes Design für weiten Temperaturbereich, Gleitring einfach/doppeltwirkend, DrehzahlEinstellung manuell oder FU, optional Ex-geschützt
- 4 Rührer & Rührkesselinbauten
 - anwendungsspezifische Rührerauswahl, kombiniert mit Stromstörer/Einleitrohr, geringes Restrührvolumen, austauschbarer Rührer / Rührerkopf
- 5 Destillationsaufsatz
 - anwendungsspezifisch dimensioniert, optional mit
 - Rektifikation
 - Phasentrennung
 - Azeotrop-/Heteroazeotropdestillation

TECHNIKUMSANLAGE



- 6 Kondensator als
 - Spiralkondensator, Borosilikatglas 3.3
 - Rohrbündel, Boro 3.3 // Boro 3.3/SiC
 - Haarnadel, Emaille/Boro 3.3
- 7 Vorlagen / Destillatsammelgefäße
 - optional graduiert,
 - optional redundant,
 - optional beschichtet
- 8 Berstscheibe
- 9 Gestell
 - Edelstahl oder Stahl/verzinkt
 - optional mit Hub-/Senkvorrichtung
 - optional fahrbar
- 10 N₂- und Vakuumverteiler
- 11 Messtechnik
- 12 Adapter
 - Schlauchanschluss
 - KAMLOK
 - TriClamp

R & I und Einbauten von Reaktionsanlagen und Destillaufbauten



Handloch



- Optionen Haube:
- Feststoffdosage
 - CIP-Düse
 - Einleitrohr
 - Messtechnik (pH, T,...)

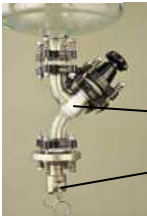


- SiC-Kondensator
- RBW aus Boro 3.3
- Spiralkondensator

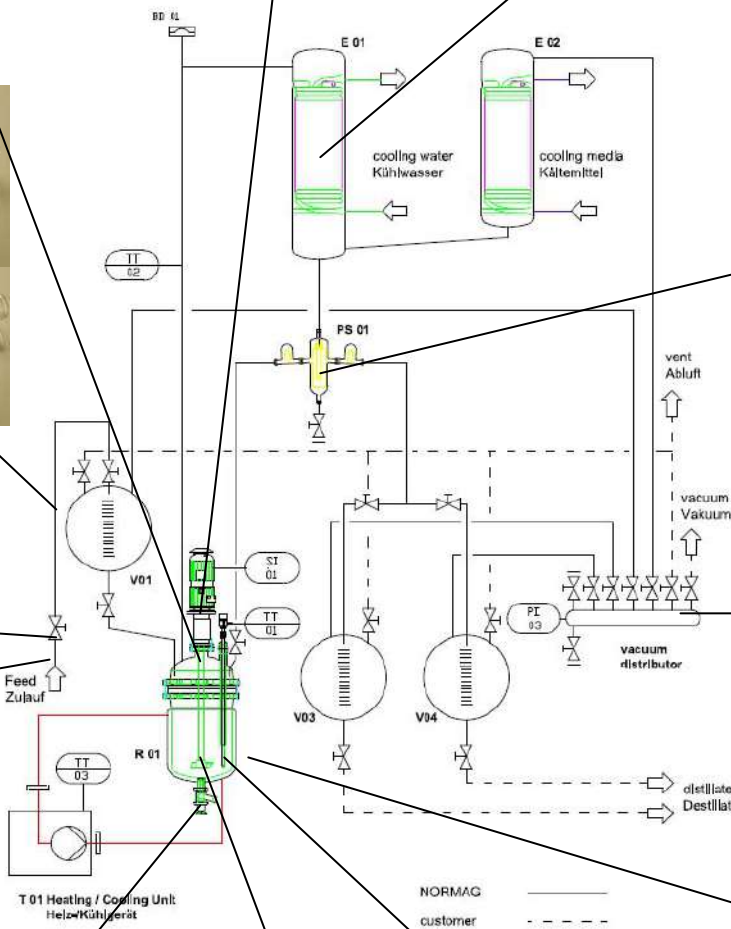
Flanschsysteme



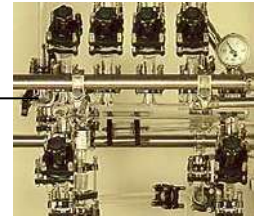
Ventile



- Adapter:
- Schlauch
 - TriClamp
 - KAMLOK
 - Milchrohr
 - Faltenbalg



Phasentrenner (optional)



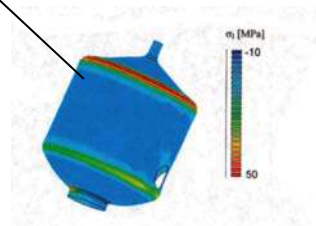
Vakuumverteiler



Bodenablassventil, totraumarm



- Reaktionsgefäße,
- Mantelgefäß
 - 3-Wandgefäß
 - Photoreaktor

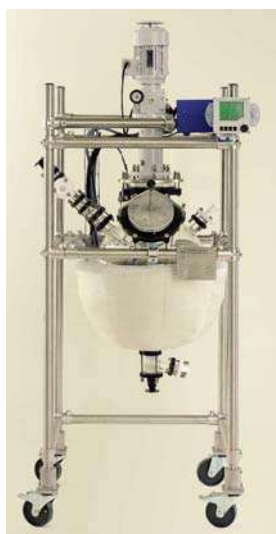


- Auslegung
- DGRL 97/23EG
 - ATEX 94/9EG
 - TA-Luft

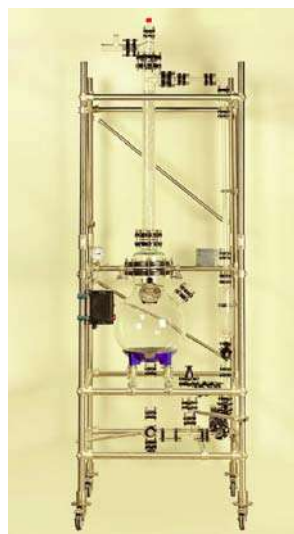


Hub-/Senkvorrichtung (optional)

Reaktionsanlagen und Destillaufsätze - Optionen



Vorlage, fahrbar



Abgaswäscher, fahrbar



Nutschfilter, fahrbar

Ergänzend zu den Reaktionsanlagen werden oft folgende Anlagen eingesetzt:

Mobile Vorlage, Sammler oder Ausmischgefäß:

Alternativ zu fest installierten Vorlagen können auch mobile Gefäße eingesetzt werden, je nach Anwendung – z.B. zur Phasentrennung von abgelassenem Produkt - auch temperierbar und mit Rührwerk.

Wäscher:

Zur Abgasbehandlung kann ein mobiler Wäscher hinter den Kondensator nachgeschaltet werden

Nutschfiltration:

Als Abfall aus dem Rührkessel kann bei Prozessen mit Feststoffabtrennung ein Nutschfilter folgen.

Technische Spezifikation:

R 01– Reaktor [l]:	30	50	100	160	250	400	630	1.000	1.600	2.500	4.000
– Material* [l]:	G	G/EG	G/EG	EG	EG	E	E	E	E	E	E
Fläche [m²]:	x	x	0,85	1,25	1,65	2,45	3,1	4,6	7,35	9,6	13,5
E 01– Spiral [m²]:	1	0,7	1	1,5	2,5	4,0	-	-	-	-	-
– RBW-Glas [m²]:	-	-	-	-	2,5	4,0	8,0	12,5	16,0	20,0	25,0
– RBW-SiC [m²]:	-	-	-	-	1,0	1,5	2,5	4,0	5,0	6,3	10
E 02– Spiral [m²]:	-	0,5	0,7	1	1,5	1,5	-	-	-	-	-
V 01-Vorlage [l]:	20	20	50	50	100	150	200	200	400	400	400
V 03/04-Destillat [l]:	20	20	50	50	100	150	200	200	400	400	400
PS 01-Phase sep. [l]:	1	1	1	1	3	3	5	5	5	5	10
Brüdenleitung [DN]:	50	50	50	80	80	100	100	150	150	150	200
*	G = Glasgefäß /-haube EG = Emaillekeessel/Glashaube E = Emaillekeessel-/deckel										

Energien:

Strom:	230/400 VAC, 50/60 Hz (andere auf Anfrage)
Kühlmedien:	max. 3 barg
Druckluft	6 barg, trocken

Richtlinien:

DGRL 97/23 EG*	-1/+0,5 barg (Produkt/Glasmantel) -1/+3 barg (Kühlmedien) -1/+6 barg (Emaille)
ATEX 94/9EG:	optional
TRBS 2153	optional
TA-Luftzertifizierung	Für Verbindungen und Armaturen aus Borosilikatglas 3.3
FDA-Materialzert.	optional
*	Abweichende zul. Betriebsdrücke auf Anfrage