

# Fermenter



## ANWENDUNG

Die mikrobielle Fermentation ist die gängigste Methode in der Biotechnologie. Sie zeichnet sich durch verschiedenste Einsatzmöglichkeiten in der Industrie aus. Ein Beispiel hierfür ist etwa die industrielle Herstellung von Erythromycin, einem Antibiotikum, das von *Saccharopolyspora erythraea* durch aerobe Fermentation erzeugt wird. Auch Vitamine, insbesondere die branchenrelevanten Riboflavin, Beta-Carotin und Vitamin B12, werden mittels mikrobieller Fermentation hergestellt.

## FUNKTIONSPRINZIP

Bei einer typischen Batch-Fermentation wird eine nährstoffreiche Lösung zugegeben, mit Mikroorganismen inokuliert und nichts weiter hinzugefügt als Sauerstoff (viele Mikroorganismen, die in biotechnologischen Prozessen verwendet werden, sind aerob) und ein Entschäumer. Bei dieser Art von Fermentern variieren die Bedingungen während der Fermentation aufgrund der Ansammlung von Abfallprodukten und der Vermehrung von Mikroorganismen.

Während des Prozesses können Vitamine, Mineralien, Aminofettsäuren und, je nach Bakterientyp, Wachstumsfaktoren zugesetzt werden. Zudem wird ein Entschäumer zugesetzt, um übermäßige Blasenbildung zu kontrollieren. Mittels Rühren wird gemischt, um Sauerstoff ein- und Kohlendioxid auszubringen und die Nährstoffe gut zu vermischen. Die optimale Leistung wird bei konstanter Temperatur erzielt. Im Zuge der chemischen und mechanischen Reaktionen (Rühren), die in einem Fermenter stattfinden, wird dem System Wärme zugeführt, und wenn dieser zusätzlichen Wärme nicht entgegengewirkt wird, können die Zellen absterben oder ihre Produktion einstellen. Daher muss ein Kühlsystem vorhanden sein, das anhand eines geeigneten Steuersystems geregelt wird.

Fermentationsprozesse werden in der Regel über SPS-Systeme gesteuert, die automatisch den pH-Wert, die Temperatur, den Sauerstoffgehalt, das Rühren usw. regeln.

Die häufigsten Probleme im Zusammenhang mit der Fermentation sind Kontaminationen während des Prozesses aufgrund unzureichender Sterilisation oder Sterilisationsverlust während des Prozesses. Der Einsatz zuverlässiger und leistungsstarker Systeme stellt die Voraussetzungen für eine sichere und hochwertige Produktion sicher.

## DESIGN UND EIGENSCHAFTEN

INOXPA bietet verschiedene Typen von Fermentern an, die für eine Vielzahl von Anwendungen geeignet sind. Die Lösungen für die Fermentation/Bioprosesstechnik zeichnen sich durch die folgenden Merkmale aus:

- Volumen zwischen 150 und 6.000 Litern.
- Design nach der Norm ASME BPE.
- Aufbau auf Unterbau.
- Ummantelter und isolierter Tank.
- CIP/SIP-Design.
- H/D 3:1, 2:1.
- Betriebsdruck zwischen -1/+3 bar.
- Vollautomatisches SPS-System zur Steuerung und Aufzeichnung u. a. der folgenden Parameter:
  - Rührgeschwindigkeit.
  - Sauerstoffgehalt.
  - Temperatur.
  - Regulierung des Entlüftungsdrucks.
  - Nährstoffzugabe.
  - Produktertrag.
  - Sterilisation des Nährmediums.
  - Dampfsterilisation des Fermenters.
- Wasserdichtes Vertikalrührwerk mit Getriebemotorantrieb.

## MATERIALIEN

Teile im Kontakt mit dem Produkt	AISI 316L
Innenflächen	Ra < 0,4
Gleitringdichtung	Einfachwirkend (Trockenlauf)
Probenahmesysteme	Steril

## OPTIONEN

Für alle Fermenter bieten wir optional eine Installations- und Betriebsqualifikation (IQ/OQ) mit der entsprechenden Dokumentation an.

Magnetrührwerk.

Doppeltwirkende Gleitringdichtung.