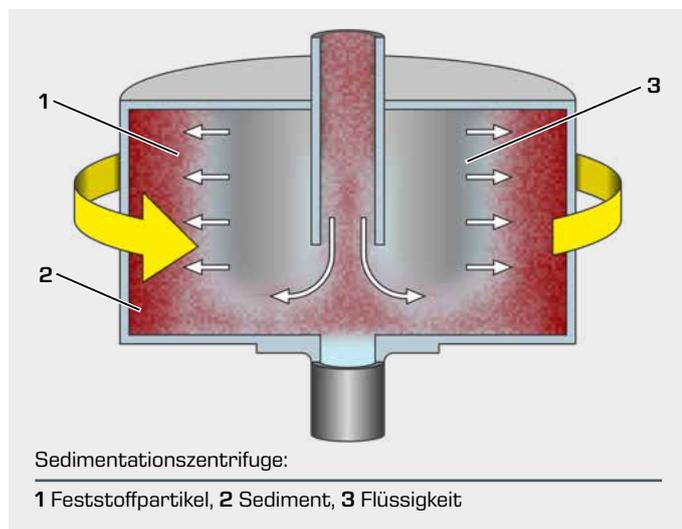


## Basiswissen

# Trennung im Fliehkraftfeld



Zur Trennung von Fest-Flüssig-Gemischen können Sedimentations- und Filterzentrifugen eingesetzt werden:

Bei **Sedimentationszentrifugen** sammeln sich die Feststoffpartikel als Sediment an der Mantelwand an. Sie können auch mit Einbauten, wie z.B. schräg zum Fliehkraftfeld geneigten Flächen (Tellerzentrifuge) ausgestattet sein. Durch diese Anordnung werden Absetzweg und -zeit verkürzt. Tellerzentrifugen können auch zur Trennung von Emulsionen wie Wasser und Öl eingesetzt werden.

Bei **Zyklonen** wird die zur Trennung notwendige Fliehkraft durch die Strömungsführung des Fluids erreicht. Sie sind im oberen Bereich zylinderförmig und verjüngen sich nach unten hin kegelförmig.

Das mit Feststoff beladene Fluid strömt im oberen Bereich tangential ein und wird durch die Zyklonwand auf eine Kreisbahn gezwungen. Es entsteht ein rotierender (Primär-) Wirbel, der sich abwärts bewegt. Am Fuß des Zyklons findet eine Umkehr des Primärwirbels statt. Als Sekundärwirbel bewegt sich das Fluid im Zentrum des Zyklons in Richtung Tauchrohr aufwärts, um ihn dort zu verlassen. Der hauptsächliche Trennprozess findet im Primärwirbel statt. Aufgrund der Fliehkkräfte und des Dichteunterschieds zwischen Fluid und Feststoff bewegen sich die Feststoffpartikel in Richtung Wand.

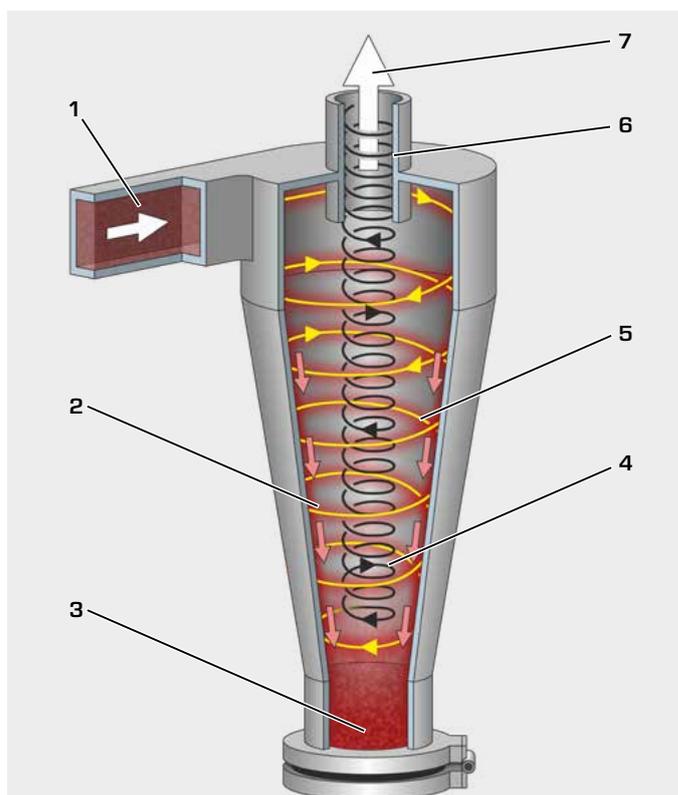
Beim **Gaszyklon** rutschen die Feststoffpartikel abwärts und werden dort gesammelt. Gaszyklone sind weit verbreitet, weil mit ihnen auch die Abscheidung von Feststoffen aus heißen Gasen möglich ist.

Beim **Hydrozyklon** bewegt sich der mit Feststoff angereicherte Teil der Flüssigkeit in Wandnähe spiralförmig nach unten und wird dort im Gegensatz zum Gaszyklon kontinuierlich abgeführt. Hydrozyklone werden z.B. zur Reinigung von kontaminierten Böden eingesetzt.

Als Triebkraft für Phasentrennprozesse kann neben der Schwerkraft auch die Fliehkraft genutzt werden. Die Fliehkraft kann durch die Strömungsführung des Fluids oder durch rotierende Behälter (Zentrifugen) erzeugt werden. Der Dichteunterschied zwischen Fluid und Feststoffpartikel sorgt für die Trennung. Die Feststoffpartikel mit der größeren Dichte werden von der Fliehkraft stärker nach außen gezogen als die Fluidpartikel.

Die im Fliehkraftfeld einer Zentrifuge auftretenden Kräfte können ein Vielfaches der Schwerkraft betragen. Es lassen sich deshalb kleinere, spezifisch leichtere Partikel aus einem Fluid abtrennen als im Schwerkraftfeld.

Bei **Filterzentrifugen** ist der Mantel des rotierenden Behälters mit Löchern versehen. Auf der Innenseite des Mantels ist ein Filtermittel (feines Sieb oder Filtertuch) angebracht. Durch die Fliehkkräfte wird die Suspension in Richtung des Filtermittels bewegt. Die Feststoffpartikel bilden dort einen Filterkuchen.



Gaszyklon:

1 Rohgas, 2 abgeschiedener Staub, 3 gesammelter Staub, 4 Sekundärwirbel, 5 Primärwirbel, 6 Tauchrohr, 7 entstaubtes Gas