

BASISWISSEN

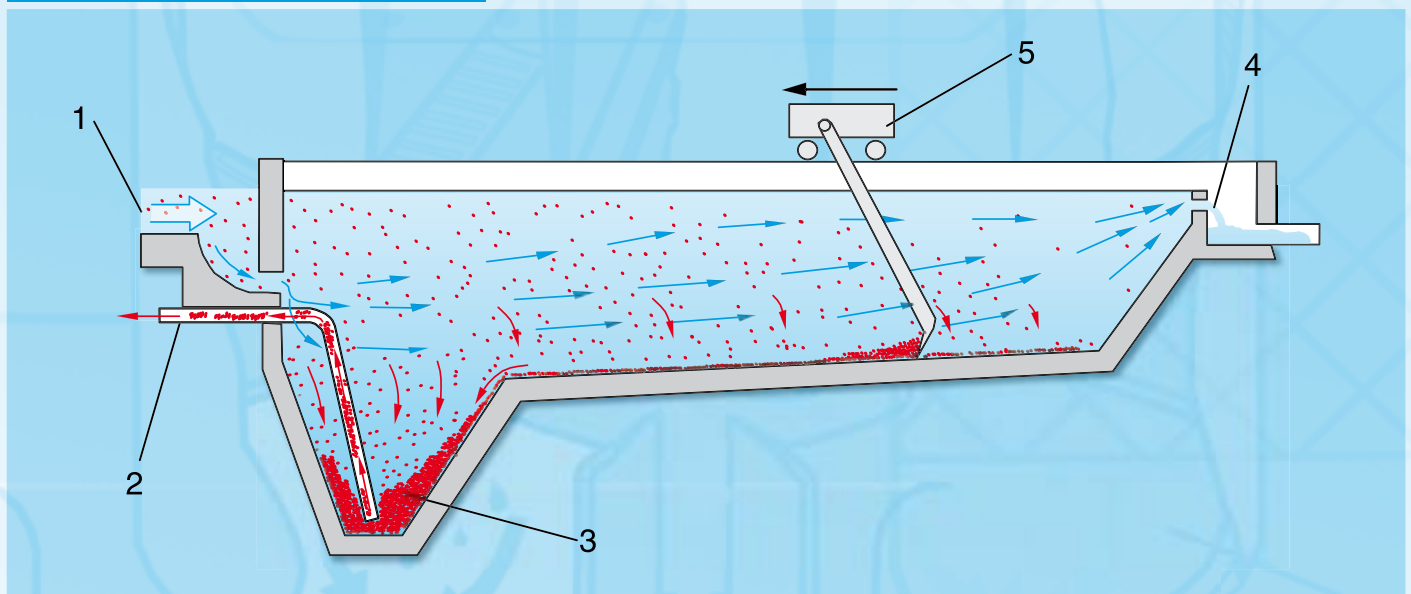
TRENNUNG IM SCHWERKRAFTFELD

Für die Trennung unterschiedlicher Phasen nutzt die Mechanische Verfahrenstechnik in vielen Fällen die Schwerkraft. Sie kann genutzt werden, um eine feste Phase aus einem Fluid abzutrennen. Befinden sich Feststoffpartikel in einem Fluid in Schwebelage, so sinken diese aufgrund der Schwerkraft nach unten. Voraussetzung hierfür ist, dass die Dichte des Feststoffs größer als die des Fluids ist. Der Prozess wird als Sedimentation bezeichnet. Fluid ist der übergeordnete Begriff für Gase und Flüssigkeiten. Er wird verwendet, weil die meisten physikalischen Gesetze für beide gleichermaßen gelten.

Bei der **Abtrennung von festen Stoffen aus Gasen** spricht man auch von Staubabscheidung. Die feste Phase kann einerseits ein Wertstoff sein. Andererseits kann die feste Phase ein unerwünschter Stoff sein (Gasreinigung). Bei Schwerkraftabscheidern wird der Gasstrom verlangsamt durch einen Abscheidekanal geführt. Die Partikel sinken auf dem Weg ab und werden gesammelt.

Die **Trennung von Fest-Flüssig-Gemischen** (Suspensionen) findet in der Praxis in Absetzbecken statt. Diese werden kontinuierlich von der Suspension durchströmt. Die Form

der Grundfläche kann rechteckig oder rund sein. Bei rechteckigen Becken strömt die Suspension an einer Seite zu und läuft über den Rand der gegenüberliegenden Seite ab. Auf diesem Weg sinken die Feststoffpartikel auf den Grund des Beckens. Zur Abfuhr des Feststoffes ist der Boden der Beckens geneigt. Zusätzlich gibt es Einrichtungen, mit denen der abgesetzte Feststoff (Schlamm) vom Boden geräumt werden kann. Absetzbecken werden meist in der Wasseraufbereitung eingesetzt.



Absetzbecken:

- 1 Zulauf Abwasser, 2 Schlammabzug, 3 Schlamm Sammeltrichter, 4 Überlauf gereinigtes Wasser
- 5 Wagen zum Schlammräumen

Die *Sinkgeschwindigkeit* der Partikel ist die zentrale Größe zur Auslegung von Absetzbecken und Abscheidekanälen. Sie hängt direkt mit der Partikelgröße, Partikelform (Strömungswiderstand) und dem Dichteunterschied zwischen Fluid und Feststoff zusammen. Sind die Partikel

in einer Suspension sehr fein oder ist der Dichteunterschied zwischen Fluid und Feststoff gering, ist die Sinkgeschwindigkeit sehr klein. Eine technisch sinnvolle Abscheidung durch Sedimentation ist dann nicht möglich. Eine weitere Größe, die die Sinkgeschwindigkeit in Flüssigkeiten

beeinflusst, ist die Konzentration der Feststoffpartikel. Bei hohen Konzentrationen findet eine behinderte Sedimentation statt. Die sogenannte Schwarmsinkgeschwindigkeit wird mit zunehmender Konzentration kleiner als die der Einzelpartikel.