

... DAS ZYKLONABSCHIEDERPRINZIP?

Reinigender Wirbel

Bereits kleine Staubsauger beherrschen es, Filteranlagen in Industrie und Wirtschaft schaffen es und in Heizungsanlagen scheidet es Schlamm aus dem umlaufenden Wasser: das Zyklonprinzip. Stellt sich natürlich die Frage, wie?

Als Zyklon (griech. für „rotierend“) werden Wirbelstürme im Indik und Pazifik bezeichnet

Das Zyklonprinzip wird gerne als Vorfilter genutzt, um grobe Verunreinigungen aus der Luft herauszufiltern. Da die winzigsten Partikel aus der verunreinigten Luft nicht sicher mit diesem Prinzip entfernt werden können, wird dann meist noch ein Feinfilter nachgeschaltet. Dieser feine Vertreter in der Filterkette bleibt dann natürlich länger einsatzbereit, sind doch die groben „Brocken“ bereits vorher im Zyklon „abgehustet“ worden. Genau an diesem Beispiel sei das Prinzip des Zyklons dann auch dargestellt: Partikel in der Luft sollen mit geringem Aufwand und robuster Technik entfernt werden.

ES BEGINNT MIT BEWEGUNG

Bereits als Kinder haben wir sie fast alle kennengelernt, die Fliehkraft, die uns bei einer kreisförmigen Bewegung nach außen, also vom Drehmittelpunkt wegdrängt. Körperliche Erfahrungen macht man mit der Fliehkraft im Kettenkarussell oder auf der kreisrunden Drehscheibe eines Kinderspielplatzes. Es handelt sich bei dieser fühlbaren Kraft um eine Trägheitskraft. Denn einmal angeschubst, möchten wir uns

Der einfache Aufbau und die Robustheit der Technik des Zyklonabscheiders machen den Einsatz für bestimmte Anwendungen so interessant

geradlinig fortbewegen. Eine Billardkugel, mit dem Queue angestoßen, folgt diesem einfachen Trieb. Im Sitz eines Kettenkarussells wird das Wegfliegen durch die Ketten am Sitz verhindert (Gott sei dank!). Der Impuls, wegzufliegen, wird daher immer wieder korrigiert und auf eine Kreisbahn gelenkt. Im Sitz festgepresst verspürt man während dieser Prozedur durchgehend den Zug nach außen, die Fliehkraft eben. Mit zunehmender Geschwindigkeit des Kettenkarussells wird man stärker nach außen gedrückt, auch das ist fühlbar. Der Impuls, sich vom Kreismittelpunkt zu entfernen verstärkt sich mit zunehmender Geschwindigkeit. Bezogen auf einen stauigen Luftstrom verhält es sich ebenso.

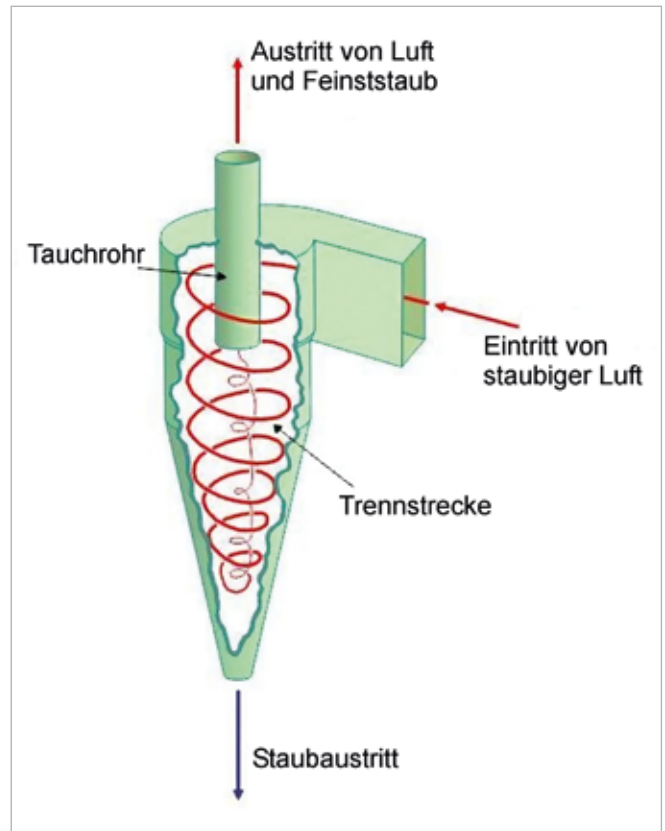


PARTIKEL IM WIND

Wird ein Luftstrom tangential, also nicht zur Kreismitte ausgerichtet, in eine kreisförmige Trommel geleitet, so rauscht dieser Strom an den Wandungen der Trommel entlang. Dabei wird dieser Strom fortlaufend umgelenkt, obwohl dieser doch eigentlich geradeaus flitzen möchte. Von den Wandungen der Trommel geleitet, werden also die Luft und natürlich auch die Partikel in der Luft einer Fliehkraft ausgesetzt. In dieser Trommel könnte man nun einen sich verengenden Verlauf nach unten anlegen. Die kreisförmige Bewegung der Luft würde sich auf dem verjüngenden Weg nach unten beschleunigen, und mit ihr die Fliehkraft des enthaltenen Staubs. Der gewichtige Staub würde sich im Gegensatz zu der leichtgewichtigen Luft sehr stark an die Trommelwand drücken. Die Fliehkraft der Staubpartikel würde also durch den Druck auf die Trommelwand eine Abbremsung des Staubs einleiten, und ihn so vom Luftstrom trennen. Am Grunde der Tonne könnte man nun den Staub durch eine Öffnung am Trommelboden aus dem Luftstrom entfernen. Die Luft selber könnte man nach oben, durch ein Tauchrohr entweichen lassen. Das Tauchrohr hätte die Aufgabe, die Luft von unten aus dem Behälter abzuleiten und nicht etwa bereits oben und kurz nach dem Eintritt der staubigen Luft in den Behälter. Fertig wäre ein schlichter Staubabscheider nach dem Prinzip eines Zyklons. Die abscheidende Wirkung lässt sich, je nach Bedarf und Staub, durch Leitbleche an der Trommelwand verändern.

DIE ANWENDUNGEN

Das beschriebene Prinzip lässt sich natürlich in vielfachen Verfahren nutzen. Vom Abgas im Hochofenprozess oder in Kraftwerken bis hin zum Trennen von Mehlstaub aus einem Mahlprozess ist die Funktionalität gegeben. Hier kann der Zyklonabscheider sinnvoll so geschaltet werden, dass dieser im laufenden Betrieb gereinigt werden kann. Im Ansaugtrakt von staubbelasteten Autos können vorgeschaltete Zyklone den eigentlichen Luftfilter entlasten. In Heizungsanlagen sind Zyklonabscheider geeignet, um Schlamm- und Schmutzpartikel



Das Prinzip des Zyklonabscheiders ist recht simpel – die Fliehkraft macht's

abzuscheiden. Die angesammelten Partikel müssen dann in sinnvollen Zeitabständen entnommen werden. Letztlich hat das Zyklonprinzip Einzug in die Haushalte gehalten. Hochwertige Staubsauger sind nach diesem Prinzip aufgebaut und machten einen britischen Erfinder zum Multi-Millionär. Ja, Wissen kann sehr hilfreich sein. ■



FILM ZUM THEMA



Wie ein Zyklonabscheider funktioniert, kann hier betrachtet werden:

www.sbz-monteur.de → Das Heft → Lehrfilme zum Heft



DICTIONARY

Filter	=	filter
Luftstrom	=	airstream
Staub	=	dust
Staubsauger	=	vacuum cleaner
Trommel	=	drum