

# C D E S T I L L A T I O N

## 1 Einleitung

Lösungen, die aus mehreren flüchtigen Komponenten bestehen, lassen sich durch einfaches Verdampfen nicht vollständig trennen, weil der aufsteigende Dampf ebenfalls ein Gemisch dieser Komponenten ist.

Die Konzentrationen der verschiedenen Komponenten in beiden Phasen sind jedoch unterschiedlich.

Man bezeichnet diesen Trennvorgang als Destillation.

## 2 Einfache Destillation

Bei der **einfachen Destillation** (Abb.1) wird ein Gemisch aus zwei Stoffen, deren Siedepunkte sich möglichst stark unterscheiden, in eine **Destilliersblase** gefüllt und über Heizschlangen erwärmt, bis es verdampft.

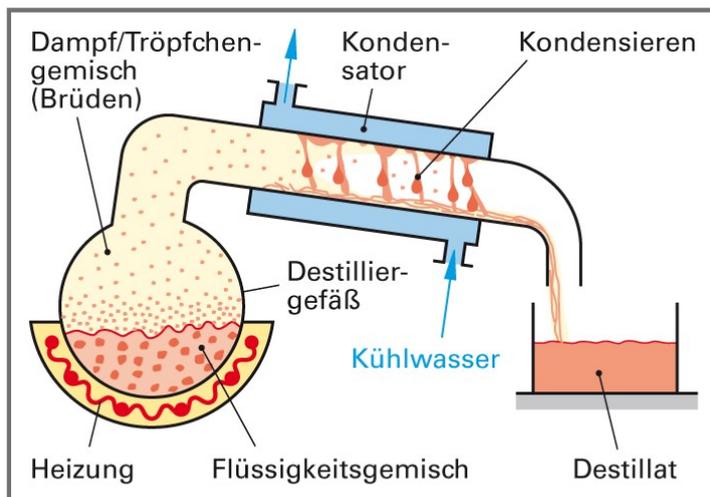


Abb.1: Destillationsanlage

Der aufsteigende Dampf, der **Brüden**, wird in einem Kondensator abgekühlt und als Kondensat oder **Destillat** aufgefangen.

Das Flüssigkeitsgemisch in der Destillierblase, das man als **Sumpf** bezeichnet, wird am Ende des Vorgangs entleert.

### 2.1 Rückflusskühlung

Die Trennwirkung bei der Destillation wird durch einen Dephlegmator im oberen Bereich des Verdampfers verbessert.

An diesem Kühlsystem kondensiert ein Teil der Brüden und tropft in den Sumpf (die siedende Flüssigkeit) zurück. Man spricht daher von Rückflusskühlung.

Da die schwerer siedende Komponente der Flüssigkeit eher am Dephlegmator kondensiert, reichert sich der Brüden an leichter siedender Komponente an.

Der kondensierte Brüden, das Destillat, hat somit einen höheren Anteil an Leichtersiedenden, die Trennwirkung wird verbessert.

## 2.2 Diskontinuierliche Betriebsweise

Meistens wird die Destillation im Chargenbetrieb oder diskontinuierlichem Betrieb (absatzweisem Betrieb) durchgeführt. Der Prozess wird solange durchgeführt, bis der Stoffmengenanteil an leichter flüchtiger Komponente in den Brüden zu gering ist.

Der Sumpf in der Destillierblase enthält nach Destillationsende hauptsächlich schwerer siedende Komponente des Ausgangsgemisches.

Das Destillat ist dementsprechend an leichter siedender Komponente angereichert.

## 2.1 Kontinuierliche Betriebsweise

Eine kontinuierliche Betriebsweise von Destillationsanlagen ist nur möglich, wenn sich die beiden Flüssigkeiten gut trennen lassen. Die Siedepunkte sollten sich dabei um mindestens 100°C unterscheiden.

## 3 Mehrfache Destillation

Die Trennwirkung kann durch **mehrfaches Destillieren** oder durch das Hintereinanderschalten **mehrere Destillierblasen** verbessert werden.

Das Destillat aus der ersten Destillierblase wird in die zweite geleitet, das Destillat aus der zweiten Destillierblase wird in die dritte gefüllt u.s.w.

Durch diese Methode wird der Stoffmengenanteil der leichterflüchtigen Komponente im Kondensat jedes Mal erhöht. Man erhält letztendlich ein **Destillat** mit einem **hohen Anteil** an **leichter flüchtiger** Komponente.

Bei der Herstellung von Branntwein, Cognac und Whyski beispielsweise wird häufig zweimal destilliert.

## 4 Fraktionierte Destillation

Zum Trennen von **Mehrstoffgemischen** verwendet man eine fraktionierte Destillation.

Hier werden bei einem Destillationsvorgang **nacheinander verschiedene Fraktionen** (Teilmengen) an Kondensat (Destillat) aufgefangen.

Diese einzelnen Destillate unterscheiden sich durch ihre **Siedetemperaturen** (oder -**bereiche**) und somit ihre Zusammensetzung Stoffmengenanteile.

Die fraktionierte Destillation wird insbesondere zur Trennung von Rohöl in verschiedene Fraktionen (z.B. in Petroleum, Dieselöl, Schweröl und Bitumen).

Diese einzelnen Teilströme unterscheiden sich durch ihre Siedebereiche. Die fraktionierte Destillation wird insbesondere zur Trennung von Rohöl in verschiedene Fraktionen (z.B. in Petroleum, Dieselöl, Schweröl und Bitumen).