



thyssenkrupp

Insights_Uhde



Ohne Koffein, mit Know-how.

Wer empfindliche natürliche Rohstoffe verarbeitet, will sich auf schonende und exakt justierbare Verfahren verlassen können. Uhde High Pressure Technologies versteht sich auf die Anlagentechnologie für hochsensible Lebensmittel, Kosmetik und pharmazeutische Produkte. Haben Sie sich beim Trinken einer Tasse koffeinfreien Kaffees jemals gefragt, wie der Kaffeebohne das Koffein entzogen wird? Natürlich gibt es mehrere Möglichkeiten und heutzutage ist mit Chemie fast alles möglich. Doch wer möchte schon Chemie in seinem Kaffee haben? Eine Lösung kommt ganz ohne Chemie aus: die Extraktion mit überkritischem Kohlenstoffdioxid.

„Überkritisches Kohlenstoffdioxid“ – das klingt vielleicht exotisch, doch wer sich näher mit dieser Technologie beschäftigt, erkennt ihre Auswirkungen auf unser tägliches Leben. Wie etwa beim Gewinnen natürlicher Aromastoffe aus Gewürzen oder Kräutern, bei pharmazeutischen Anwendungen oder eben beim Entkoffeinieren von Kaffee.



Warum wird Hochdruck zum Extrahieren eingesetzt?



Was hat es mit „überkritischem Kohlenstoffdioxid“ auf sich?



Wie holt man eigentlich das Koffein aus dem Kaffee?

Überkritische Fluide

sind Stoffe, die oberhalb einer kritischen Temperatur und eines kritischen Drucks weder flüssig noch gasförmig sind. Dabei sind sie nahezu so dicht wie eine Flüssigkeit, haben aber eine ähnliche Viskosität wie ein Gas. Überkritisches Kohlenstoffdioxid bietet sich zum Verarbeiten empfindlicher Stoffe an: Es ist leicht verfügbar, kostengünstig, ungiftig, nicht explosiv und kein organisches Lösungsmittel. Eine schonende Behandlung des Produkts bei mäßigen Temperaturen ($< 100\text{ °C}$) ist damit möglich sowie eine einfache Trennung von Lösungsmittel und Extrakt. Uhde High Pressure Technologies (UHPT) ist weltweit führend bei Anlagen und Verfahren, in denen überkritisches Kohlenstoffdioxid als Extraktionsmittel eingesetzt wird.


„Diese Technologie versorgt uns mit Alltagsprodukten wie koffeinfreiem Kaffee, ätherischen Ölen, Aromen und Farbpigmenten.“

„Diese Technologie versorgt uns mit Alltagsprodukten wie koffeinfreiem Kaffee, ätherischen Ölen, Aromen und Farbpigmenten.“



Überkritische Extraktion

Für Hersteller hochwertiger Nahrungsmittel aus natürlichen Rohstoffen, wie zum Beispiel aus Kräutern oder Gewürzen, spielt diese Form der Extraktion eine entscheidende Rolle. Die Gewürze oder Kräuter werden getrocknet, zu einem Pulver vermahlen und in einem Einsatzkorb im Extraktor positioniert. Über eine Hochdruckpumpe wird Kohlenstoffdioxid als Lösungsmittel in den unter Druck stehenden Extraktor geleitet, wo es das Extrakt aus dem Ausgangsprodukt herauslöst. Der hohe Druck verbessert dabei die Löslichkeit der Substanzen. Das Kohlenstoffdioxid kann nach dem Prozess wieder verflüssigt und bei der nächsten Extraktion wiederverwendet werden.



Kohlenstoffdioxid wird über eine Hochdruckpumpe in den Extraktor geleitet, wo es das Extrakt aus dem Ausgangsprodukt herauslöst.



Die Extraktion

mit überkritischen Fluiden bietet ein breites Spektrum von praktischen Anwendungen, beispielsweise in der Lebensmittel-, Kosmetik- und Pharmaindustrie. Durch den Einsatz dieser Technologie erhalten wir Alltagsprodukte wie koffeinfreien Kaffee, ätherische Öle, Aromen und Farbpigmente. Besonders interessant sind die pharmazeutischen Anwendungen. Denn mit überkritischen Fluiden können Mikro- oder sogar Nanopartikel mit einer definierten Partikelgrößenverteilung erzeugt oder verändert werden – Verfahren für neue Medikamente mit exakten und kontrollierten Eigenschaften. Auch bei Hochleistungsdämmstoffen mit sehr interessanten neuen Eigenschaften, sogenannten Aerogelen, wirkt überkritisches Kohlenstoffdioxid als günstiges Trocknungsmittel.

Wer eine Anlage für die CO₂-Extraktion konzipiert oder plant, kann auf ein umfassendes Serviceportfolio bei thyssenkrupp zugreifen, wozu auch Extraktionsexperimente zum Gewinnen von Prozessdaten gehören sowie die Verfahrenstechnik für eine Anlage vom Labor- bis zum Produktionsmaßstab. Komplette schlüsselfertige Anlagen, die von kleineren Kompaktanlagen (2–6 Liter, 200–1000 bar) bis zu großen Produktionsanlagen (3–6 m³, 300–750 bar) reichen können, werden in Modulen vormontiert oder in Einzelteilen für die Montage vor Ort geliefert.

Die Extraktionstechnologie bringt uns vielfältigen Nutzen im Alltag. Das notwendige technische Wissen für eine effiziente Umsetzung der Hochdrucktechnologie der beschriebenen Verfahren ist allerdings alles andere als banal. Wenn Sie das nächste Mal herzschonenden koffeinfreien Kaffee trinken, denken Sie vielleicht daran, woher der gute Geschmack kommt.



Fazit: Die Extraktion von natürlichen Rohstoffen mit Hilfe von überkritischem Kohlendioxid und ohne Chemie, basierend auf einer Technologie der Operating Unit Uhde High Pressure Technologies, findet ein breites Anwendungsspektrum in der Lebensmittel-, Kosmetik- und Pharmaindustrie. Durch diese Hochdrucktechnik kann man ohne Einsatz von Chemikalien koffeinfreien Kaffee, ätherische Öle, Aromen und Farbpigmente gewinnen.
