



Abb. 1: Akupress LX

## Schneckenpresse zur Entwässerung schwieriger Stoffe

Die Bellmer Kufferath Machinery GmbH, Düren, entwickelt und vertreibt seit drei Jahrzehnten Maschinen und Anlagen zur Eindickung und Entwässerung von Feststoffen. Mit den verschiedenen, teilweise patentierten Baureihen Akupress ist Bellmer Kufferath einer der führenden Hersteller von Schneckenpressen zur Entwässerung von strukturierten Grobstoffen, Faserstoffen und Schlämmen.

Seit kurzem komplettiert die Baureihe Akupress LX zur Entwässerung von schwierigen, gering strukturierten Stoffen das Lieferprogramm. (Abb. 1)

### Vorteile Schneckenpressen

Schneckenpressen haben lange nicht im Mittelpunkt bei der Entwässerung von schwierigen Stoffen gestanden. Zwei wichtige Gründe dafür waren:

- zum einen ist der dreidimensionale Entwässerungs- und Transportprozess in Schneckenpressen sehr komplex, so dass erst die langjährige Erfahrung mit dieser Technik es ermöglicht, auch große Schneckenpressen für schwierige Stoffe zu konzipieren
- zum anderen haben sich die meisten Lieferanten auf die Entwässerung von strukturierten Stoffen konzentriert, da hier mit Schneckenpressen besonders hohe Trockengehalte, auch im Vergleich zu anderen Techniken, erreicht werden können.

Schneckenpressen haben jedoch gegenüber den anderen Techniken wie Siebbandpressen, Zentrifugen und Kammerfilterpressen ganz spezielle Vorteile. Dies sind insbesondere:

- der geringe Energiebedarf, insbesondere auch niedriger als der aller anderen Techniken, da

- die Drehzahl der Schnecke wesentlich geringer ist, als die einer Zentrifuge
- die Schneckenpresse kein Spritzwasser für den Prozess benötigt wie eine Siebbandpresse
- die Schneckenpresse im Gegensatz zur Kammerfilterpresse drucklos beschickt wird
- der geringe Flockungsmittelbedarf, insbesondere gegenüber Zentrifuge und Kammerfilterpresse, da die gebildete Flocke ohne ungewollte Scherung durch den Entwässerungsprozess geführt wird
- die geschlossene Bauweise, insbesondere gegenüber Siebbandpresse und Kammerfilterpresse
- der geringe Personalbedarf, insbesondere gegenüber Kammerfilterpressen.

### Einsatzziele

Mit der neuen Baureihe hat Bellmer Kufferath nun sein Programm in Hinsicht auf die Entwässerung von schwierigen, gering strukturierten Stoffen ergänzt. Akupress LX verknüpft die speziellen Anforderungen an die Entwässerung von schwierigen Stoffen mit den langjährigen Erfahrungen in der Entwicklung und dem Bau von Schneckenpressen. Einsatzziele der Akupress LX sind z. B.

- Gärreste aus Nass- und Trockenvergärungsanlagen
- Schlämme aus der Papier- und Zellstoffindustrie mit hohen Anteilen an biologischen Schlämmen oder Fällungsschlämmen
- stabilisierte Klärschlämme
- Schlemmen aus der Stärke- und Ethanolproduktion
- Schlämme aus der Lebensmittelproduktion
- verschiedenste Industrieschlämme.

Voraussetzung für die sinnvolle Entwässerung dieser Stoffe ist eine geringe Menge an Reststrukturstoffen, z. B. Fasern, und/oder eine hinreichende Flockung.

### Große Entwässerungsfläche

Wie schon zuvor ausgeführt, ist die Vorentwässerung Teil des Entwässerungsprozesses in der Schneckenpresse. Hierfür steht, auch aufgrund der langen Schnecke, eine besonders große Entwässerungsfläche zur Verfügung. Bei besonders niedrigen Zulaufstoffdichten kann der Zulaufschachtbereich zusätzlich zur Entwässerung genutzt werden, indem der Zulauf zur Anlage kopfseitig erfolgt. (Abb. 4)

### Sensitive, regelbare Drosselung

Kernpunkt der Anlage ist die sensitive, regelbare Drosselung des Pressgutausgangs. Die Drosselung erfolgt, wie schon bei den erfolgreichen Baureihen Akupress AX, BX und CX, durch einen wendellosen Bereich am Ende der Presse. Dieser Bereich kann in seiner Länge verändert werden und damit an die Charakteristik des Stoffes angepasst werden. Damit ist eine effektive Regelung des Drehmomentes möglich. (Abb. 5)

### Effektive Reinigung des Siebkorb

Dies alles funktioniert aber nur, wenn der Siebkorb effektiv sauber gehalten werden kann, d. h. wenn die Löcher von der vorbeidrehenden Wendel immer wieder freigehalten werden. Bellmer Kufferath setzt hier vorrangig auf eine maschinenbauliche Lösung, d. h. auf einen engen Abstand zwischen Schneckenwendel und Siebkorb und kann dies auch für größere Durchmesser gewährleisten. Bei speziellen Einsätzen wird der Kopf der Wendel speziell ausgestaltet.

### Bewährte Konstruktionselemente

Auch wenn der Einsatzbereich der Akupress LX neu ist, so beruhen doch alle wichtigen konstruktiven Elemente dieser Baureihe auf den bewährten Ausführungen der anderen Akupress. Dazu gehören insbesondere:

- stabiler, bearbeiteter Grundrahmen → reproduzierbare Montage, geringer Verschleiß
- alle Siebkorbgestelle horizontal geteilt → einfache Inspektion und Wartung
- Schneckenwelle mit angeflanschem Antriebszapfen → einfache Montage der Schneckenwellen ohne Demontage von Lagerung und Antrieb (Abb. 6)
- gepanzerte Schneckenwendel → lange Einsatzzeiten
- bewährter, effektiver Drehmomentregler → keine Blockierung, immer das optimale Drehmoment

- Siebkorb kann bis an die Wendelspitze zurückgefahren werden → vollständige Entleerung der Presse beim Abfahren der Anlage.

Hinzu kommen Akupress LX spezifische Lösungen:

- mögliche Trennung des geringer belasteten Primärpresswassers aus der Vorentwässerungszone vom höher belasteten Sekundärpresswasser aus der Presszone
- Spritzrohr zur Reinigung der Siebkörbe und Gestelle von außen, bei vielen Einsätzen ist dabei der Einsatz von Primärpresswasser möglich
- Siebkörbe, die hinsichtlich Lochdurchmesser, Teilung und Blechstärke speziell für diese Einsätze optimiert wurden.

Akupress LX wird zurzeit mit Schneckendurchmessern von 400, 625 und 1 000 mm angeboten. Die Form der Schneckenwelle wie Konizität und Steghöhen, Ausführung der Siebkörbe wie Dicke und Lochung sowie die eingesetzten Materialien werden an die jeweiligen Einsatzfälle angepasst.

Zur Unterstützung der Auslegung und für Versuche mit neuen Stoffen steht eine Pilotanlage mit einem Schneckendurchmesser von 400 mm zur Verfügung.

### Ergebnisse

Mit einem Prototyp Akupress LX wurden inzwischen mit unterschiedlichsten Stoffen Versuche gefahren. Dabei wurden alle Erwartungen hinsichtlich

- Durchsatz
- Flockungsmittelbedarf
- Trockengehalt Pressgut
- abfiltrierbare Stoffe Presswasser erfüllt.

Ein Vergleich mit den Ergebnissen von unter gleichen Randbedingungen laufenden, optimierten Zentrifugen oder Siebbandpressen zeigt, dass deren Werte mindestens erreicht, oft sogar übertroffen werden. Grund für die positiven Ergebnisse ist, dass die Akupress LX speziell für die Entwässerung von schwierigen Stoffen konzipiert wurde. Unter Berücksichtigung der im Beitrag aufgeführten speziellen Vorteile von Schneckenpressen steht mit der Akupress LX somit eine hoch interessante Technik für die Zukunft zur Verfügung.

[www.bellmer-kufferath.de](http://www.bellmer-kufferath.de)



Abb. 5: Verstellung der Siebkorbposition

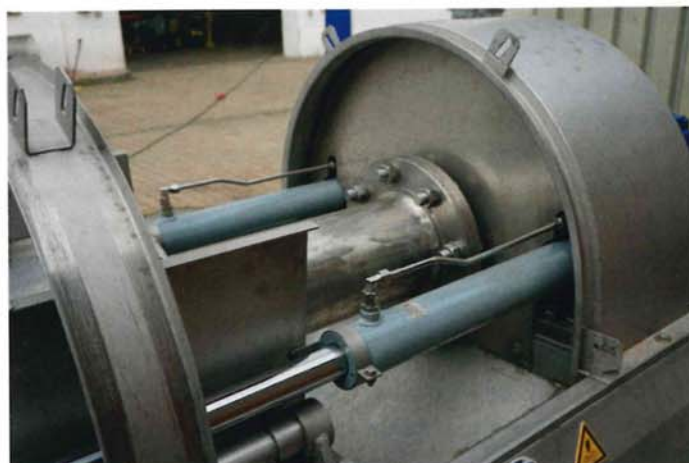


Abb. 6: Geflanschte Schneckenwelle

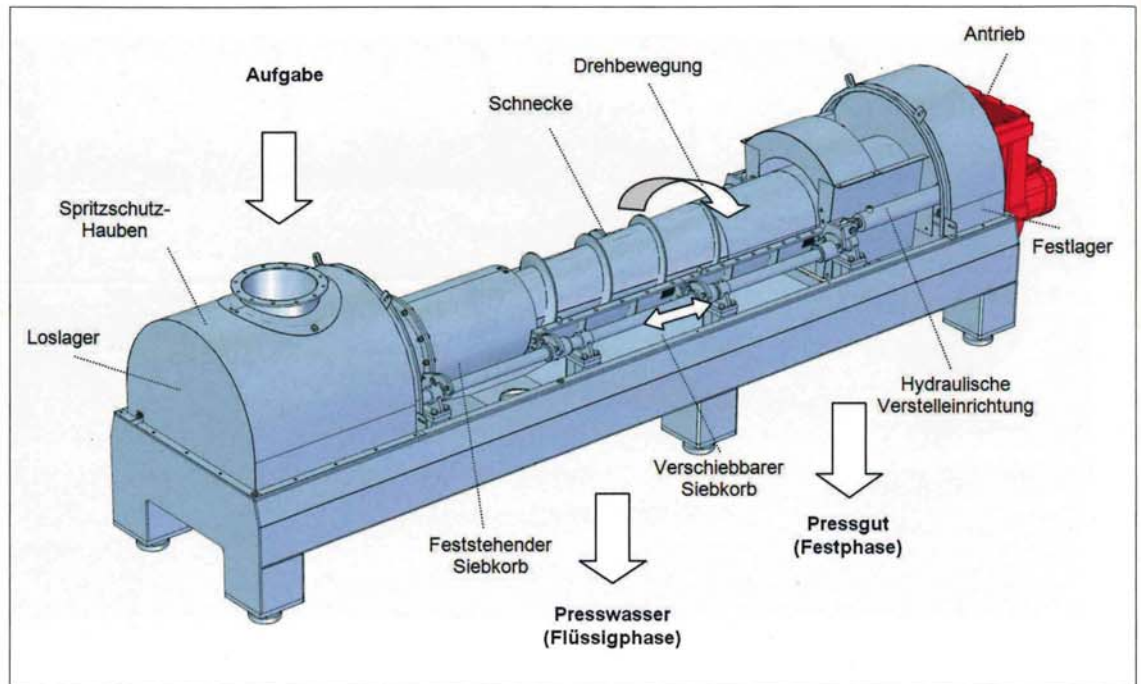


Abb. 2: Aufbau Akupress LX

### Aufbau und Vorteile

Die wesentlichen Bauteile sind in *Abb. 2* dargestellt und im Folgenden erläutert.

Die Schneckenpresse wird über den Aufgabe-/Zulaufschacht beschickt. Die Schnecke fördert den zu entwässernden Stoff in Richtung Pressenausgang. Der Pressenausgang wird durch einen wendellosen Bereich gebildet, die so genannte Presszone. In der Presszone findet durch Reibung des Feststoffs an Siebkorb und Schneckenwelle eine Drosselung des Stoffaustrittes statt, sodass sich ein Gegendruck für den fördernden Schneckenabschnitt aufbaut. Der erzeugte Druck fördert das freie Wasser des Stoffes durch die Löcher des Siebmantels.

Spezielles Merkmal der Akupress LX ist, und damit unterscheidet sie sich in einem wichtigen Punkt von allen anderen Schneckenpressen, dass die Stärke der Drosselung und damit die Höhe des Druckaufbaus durch die Länge der Presszone und die Charakteristik des Stoffes bestimmt werden. Durch Stellen der Presszonenlänge kann die Akupress LX unabhängig von Stoffcharakteristik und

Durchsatz immer mit gleich bleibendem Drehmoment betrieben werden. Dadurch wird ein weitgehend konstanter Trockengehalt erreicht.

Mit der Schneckenpresse Akupress LX können auch schwierige Stoffe auf vergleichsweise hohe Trockengehalte entwässert werden. Dies ist insbesondere auf folgende Punkte zurückzuführen:

#### Schonende Entwässerung

Die meisten schwierigen Stoffe müssen vor ihrer Entwässerung geflockt werden. Um diese instabilen Flocken nicht zu zerstören,

- wurde auf eine getrennte Vorentwässerung verzichtet
- ist der Drehzahlbereich der Schnecke sehr niedrig angesetzt
- wurde die Volumenreduzierung von Steigung zu Steigung sehr gering ausgeführt
- kommt ein optimierter Flockungsreaktor zum Einsatz, der direkt an die Schneckenpresse angeflanscht ist; damit geringstmögliche Scherung der gebildeten Flocken. (*Abb. 3*)



Abb. 3: Akupress LX mit Flockungsreaktor



Abb. 4: Entwässerungsfläche Akupress LX