



RELY ON JVK – THE EXPERTS IN FILTRATION

# JVK Filterelemente

weltweit erfolgreich im Einsatz



**Filtration Systems**

**Mechanische und Thermische  
Kuchentrocknung mit  
JVK Filterelementen**

# JVK Filtration Systems

## MECHANISCHE UND THERMISCHE KUCHENTROCKNUNG

Bei der Fest-Flüssig-Trennung mit Filterpressen besteht im Wesentlichen die Aufgabe darin, sowohl das Filtrat wie auch den Feststoff mit hoher Reinheit zu erhalten. In vielen Fällen wird auch ein Kuchen mit möglichst hohem Feststoffgehalt gewünscht. Bei den bisherigen Filtrationsmethoden mußte daher häufig ein separater Trockner nachgeschaltet werden um Feststoffkonzentrationen über 40% zu erreichen.

**Es gibt unterschiedlich effiziente Verfahren in einer Filterpresse den Trockenstoffgehalt zu erhöhen.**

### 1. Mechanische Kuchentrocknung mit Hochdruck Kuchenkompression (DHC-Verfahren)

Das Verfahren arbeitet mit Membran- und Kombinationsplatten, die den Filterkuchen mit sehr hohem Druck komprimieren und damit einen Teil der Flüssigkeit aus dem Kuchen verdrängen. Limitiert wird das Verfahren durch die beschränkte Kompressibilität des Kuchens auf maximal 40-50% Trockenstoffgehalt.

### 2. Thermische Kuchentrocknung mit Wärme und Vakuum (DHV-Verfahren)

Dieses Verfahren verwendet als Basis die mechanische Trocknung bei niedrigerem Druck (siehe 1.). Durch die zusätzliche Anwendung von Temperatur und Vakuum wird die verbleibende Flüssigkeit im aufgeheizten Kuchen verdampft. Die Limitierung ist damit aufgehoben und es kann ein Trockenstoffgehalt bis nahezu 100% erreicht werden.

## VORTEILE DER KUCHENTROCKNUNG

- Filtration und Trocknung in einem Arbeitsprozess
- Höhere Produktqualität
- Geringe Investitionskosten
- Kein Trockner erforderlich
- Reduktion der Abfall-, Transport- und Deponiekosten
- Hoher Brennwert des Kuchens bei der Abwasserfiltration
- Energieeinsparung durch Verwendung von vorhandenem, heißem Prozesswasser
- Waschen und Blasen des Kuchens vor dem Trocknungsprozess
- Filtration unterschiedlicher Batch-Größen
- Optimaler Kuchenabwurf vom Filtertuch
- Sterilisation des Kuchens (DHV)
- Gegen Korrosion und Abrasion kein Schutz erforderlich
- Öl und Wasser kann getrennt werden
- Geringer Platzbedarf
- Einfache Handhabung

### JVK PLATTEN SYSTEM

CCP	Kompressions-Kammerplatte
FCP	Befüll-Kammerplatte
TCM	Temperierbare Membranplatte
TCI	Temperierbare Kammerplatte mit interner Beheizung
TCC	Temperierbare Kammerplatte mit externer Beheizung

### JVK VERFAHREN

DHC	Mechanische Kuchentrocknung
DHV	Thermische Kuchentrocknung

i

**Die Umrüstung von vorhandenen Filterpressen auf das JVK Kuchentrocknungssystem ist jederzeit möglich. JVK unterstützt die Umrüstung mit allen notwendigen Informationen.**

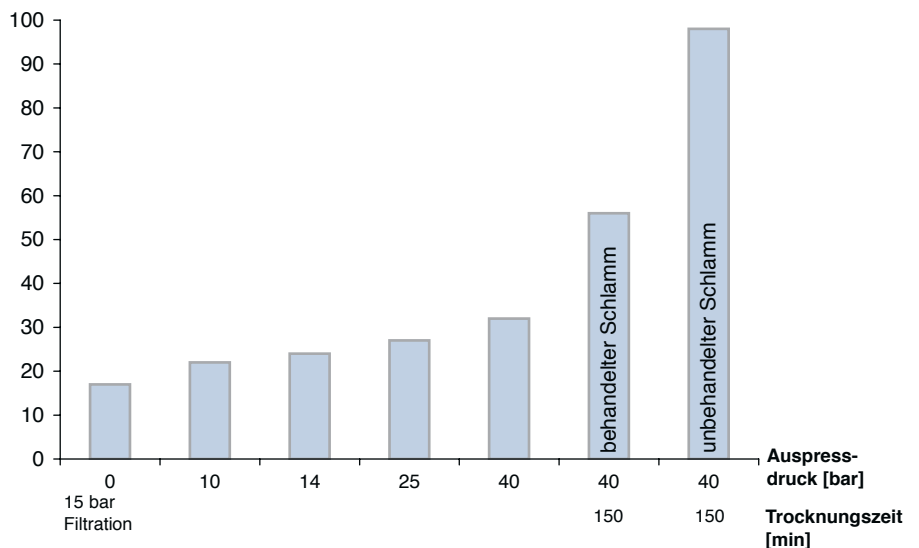
## SCHLAMMENTWÄSSERUNG MIT JVK TCM/TCC FILTERPLATTEN

Beispiel eines effektiven Vakuumtrocknungs-Prozesses für kommunalen Abwasserschlamm mit einem hohen organischen Anteil.

Die Prozessschritte stammen von einem kommunalen Klärschlamm mit zusätzlicher biologischer Behandlung (Polymerkonditionierung) mit steigendem Auspressdruck bis zu 40 bar gefolgt von einer Vakuumtrocknung über 150 min.

Der Trocknungsprozess wird außerdem mit demselben Schlamm und einem hohen Anteil von Sand ohne zusätzliche Behandlung gezeigt.

Feststoffkonzentration [%]



## THERMISCHE KUCHENTROCKNUNG MIT WÄRME UND VAKUUM (DHV-VERFAHREN)

Die Verwendung von Polypropylen (PP) oder Polyvinylidenfluorid (PVDF) als wenig wärmeleitfähiges Material für die Filterplatten garantiert einen geringen Wärmeverlust während des Trocknungsprozesses. Die Zykluszeit hängt von der Wärmeleitfähigkeit der verwendeten Materialien ab. Für normale Anwendungsfälle genügt bereits vorhandenes Prozesswasser mit Temperaturen zwischen 60-80° C als Heiz- und Kompressionsmedium. Bei allen angeführten Kombinationsmöglichkeiten werden Membranplatten eingesetzt. Während dieses Trocknungsprozesses wird jede Membran dem schrumpfenden Kuchen nachgeführt, so dass ein ständiger Wärmeübergang von der Membran auf den Kuchen gewährleistet ist. Es treten keine Brüche im Kuchen auf, die zu einer Verringerung der Trocknungseffizienz führen.

Bei diesen Systemen ist das Waschen und Blasen des Kuchens vor dem Trocknen möglich.

### 1. TCM/TCM SYSTEM

PATENT DE 3713419C2

Die seit Jahrzehnten bewährten JVK Membran-Filterplatten können mit speziell entwickelten, gut wärmeleitfähigen Elastomer-Membranen bis zu 130° C für die Kuchentrocknung eingesetzt werden. Dabei wird der Raum zwischen dem schlecht wärmeleitfähigen Grundkörper und der Membran ständig mit dem Heißwasser bzw. Dampf durchströmt. Bei Drosselung oder Abschalten der Durchströmung wird der gewünschte Druck zum Auspressen des Filterkuchens aufgebaut. Das in der Kuchenkammer angelegte Vakuum führt zur Dampfdruckerniedrigung der im Kuchen enthaltenen Flüssigkeit und damit zum Absaugen des entstehenden Dampfes.



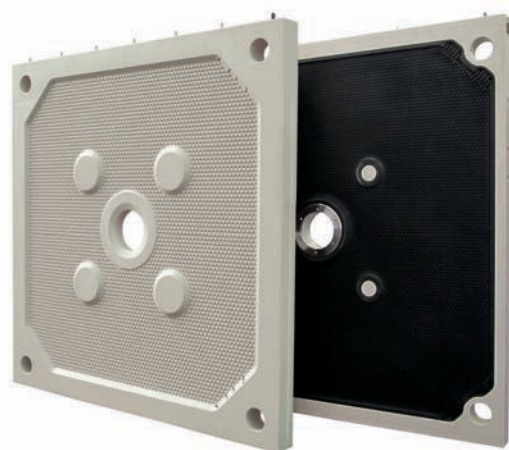
TCM/TCM SYSTEM

### VORTEILE DES TCM/TCC SYSTEMS

- Effiziente und schnelle Trocknung
- Niedrige Heiztemperatur
- Geringe Energiekosten
- Signifikante Reduzierung der Zykluszeit
- Alle Filtrationsfunktionen realisierbar

### 2. TCM/TCI SYSTEM

Bei diesem Verfahren wird abwechselnd jeweils eine Membranplatte durch eine Kombinationsplatte ersetzt, die durch entsprechende Additive eine bessere Wärmeleitfähigkeit erhält. Diese Platte weist im Inneren Heizkanäle auf. Die Funktion ist im Wesentlichen zu Punkt 1. gleich.



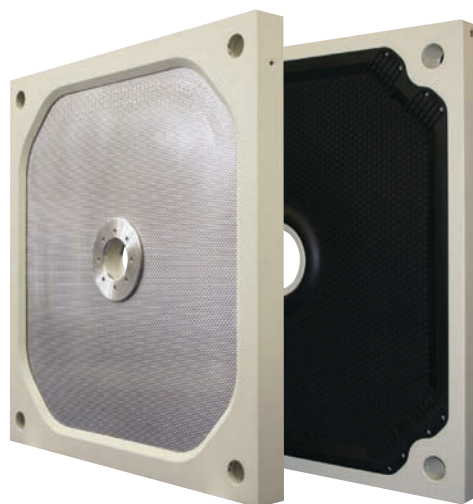
TCI/TCM SYSTEM

### 3. TCM/TCC SYSTEM

PATENT DE 19905674

In diesem Fall ist die Kombinationsplatte in der Funktion ähnlich wie eine Membranplatte aufgebaut, wobei die Membran durch ein besonders gut wärmeleitfähiges, rostfreies Stahlblech mit Drainagegitter ersetzt wird. Die Heiz- und Kompressionsflüssigkeit fließt extern zwischen der Oberfläche des Kunststoffgrundkörpers und dem darauf befestigten Stahlblech, das den Wärmeübergang über das Filtertuch zum Kuchen signifikant verbessert.

Die unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten dieser beiden Materialien werden durch eine spezielle, flüssigkeitsdichte Befestigung kompensiert. Dieses System erlaubt die effizienteste und schnellste Kuchentrocknung.



TCC/TCM SYSTEM

# JVK Filterelemente weltweit erfolgreich

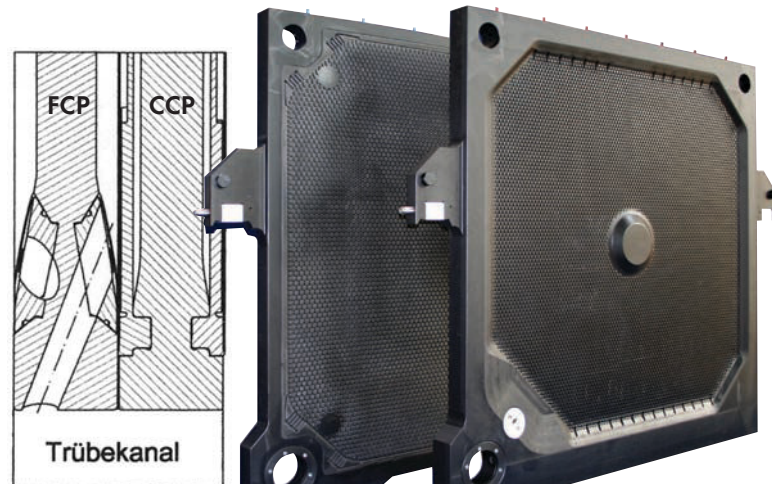
## MECHANISCHE KUCHENTROCKNUNG MIT JVK HOCHDRUCK KUCHENKOMPRESSION

(DHC-VERFAHREN)

### FCP/CCP SYSTEM

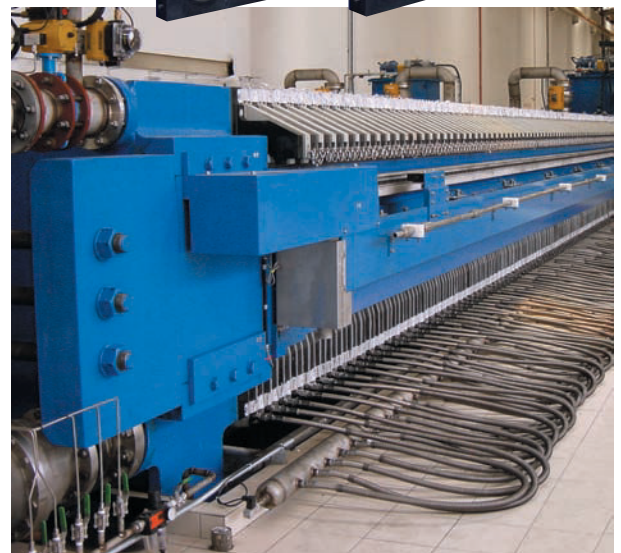
PATENT DE 102 21 061

Das System besteht aus speziell entwickelten Membran- und Kombinationsplatten. Die Befüllung der Kammern erfolgt ausschließlich über die Kombinationsplatte FCP. Dabei wird das Filtrtuch leakagefrei über einen Klemmring befestigt. Der Suspensionseinlauf befindet sich außerhalb der Membran und kann an jeder beliebigen Stelle des Dichtrandes, bevorzugt im Eckbereich, vorgesehen werden. Außerdem besteht die Möglichkeit die Befüllung über ein externes Sammelrohr mit einer Schlauchverbindung zu jeder Befüllplatte zu realisieren. Kuchenablagerungen auf dem Dichtrandbereich können dadurch sicher vermieden werden. Mit der Kompressionsplatte CCP lässt sich der Kuchen mit maximal 6 MPa komprimieren. Der erreichbare Trockenstoffgehalt hängt von der Kompressibilität des Kuchens ab. In bestimmten Anwendungsfällen ist eine weitere Verdichtung des Kuchens durch mehrmalige Druckentlastungen möglich.



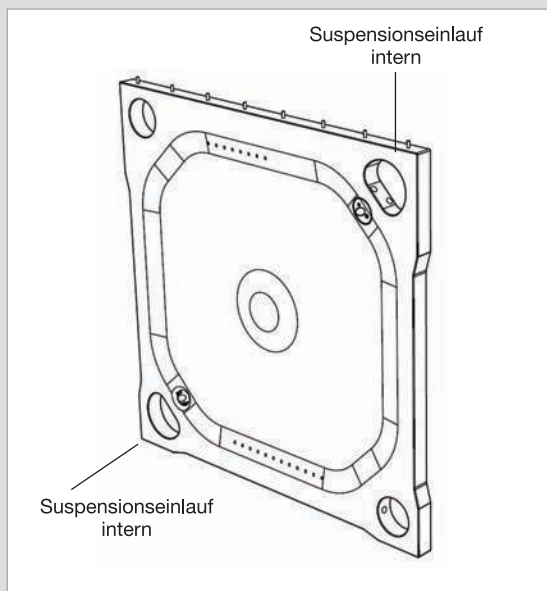
### VORTEILE

- **Spezielle Form der Einlauffülle mit Selbstreinigung**
- **Gleichmäßige Befüllung der Kammern**
- **Lange Lebensdauer der Membran ohne Durchbrüche**
- **Keine mechanisch überbeanspruchten Membranbereiche**
- **Einfache Montage und Demontage der Membran, da keine zusätzlichen Befestigungselemente erforderlich**
- **Vollautomatischer Filtrationszyklus**
- **Verwendung von preiswerten Überhangfiltrertüchern**

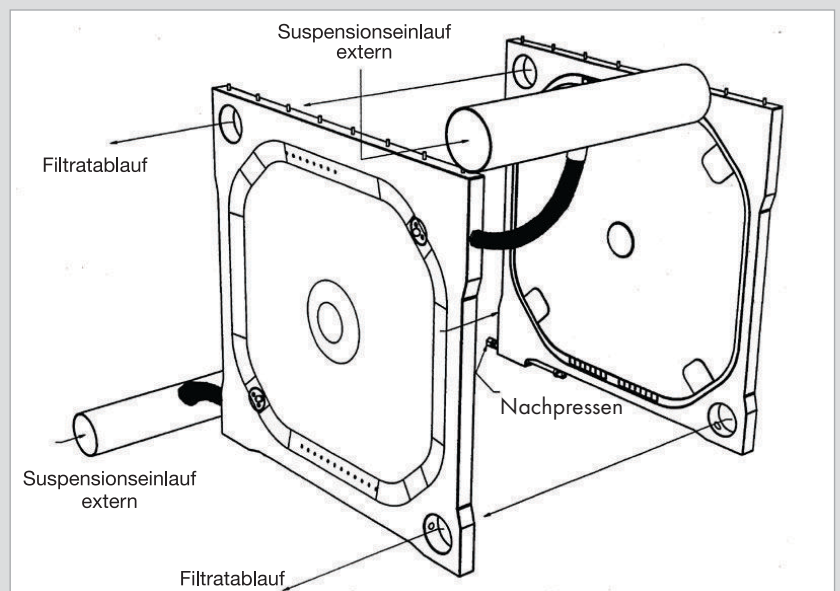


Filterpresse mit Füll- und Kompressionsplatten  
1500 x 1500 mm, Auspreßdruck 6,0 MPa (60 bar)

### FCP



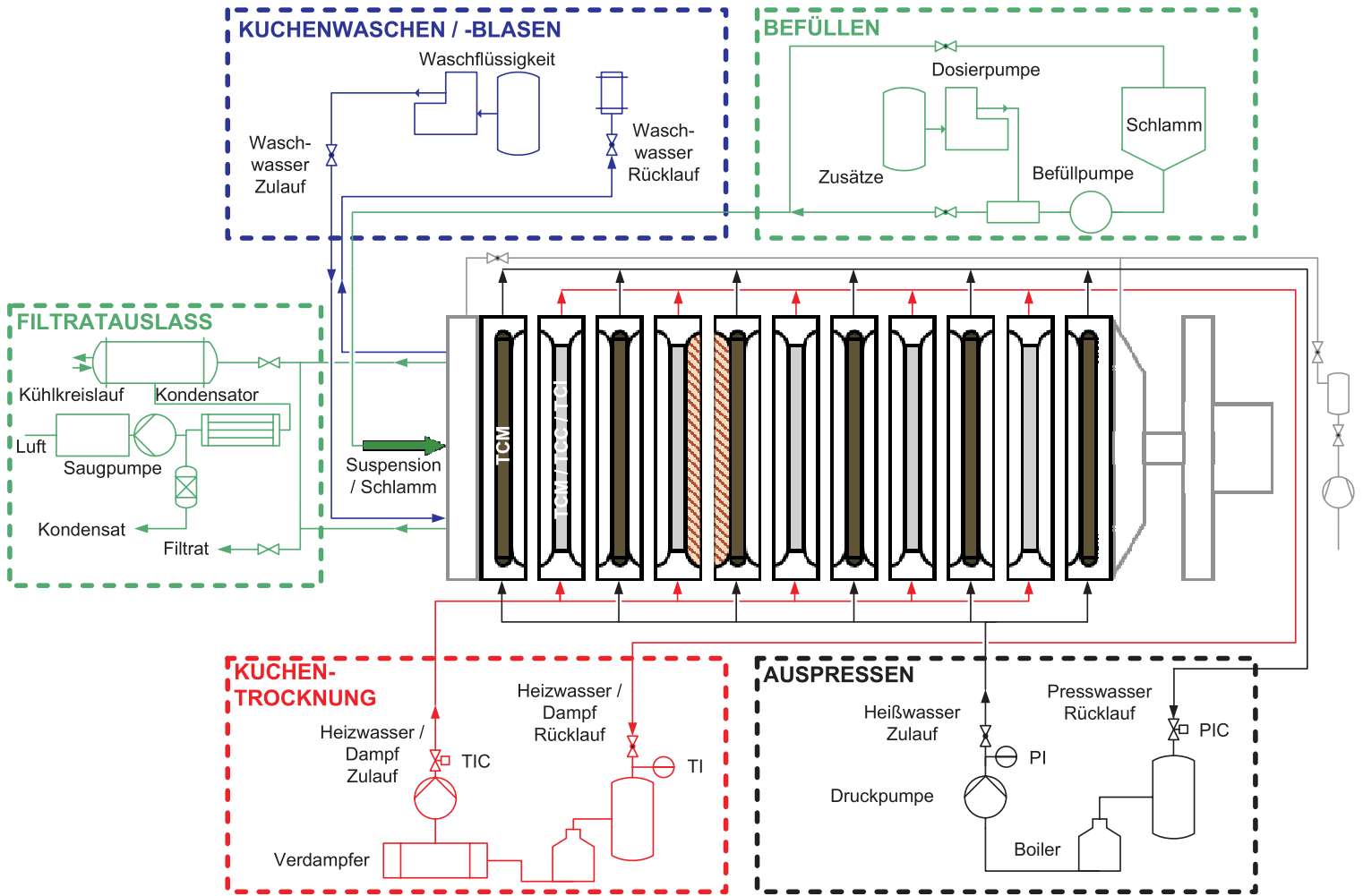
### FCP



### CCP

## SCHEMA EINER FILTERPRESSE MIT EINEM JVK KUCHENTROCKNUNGS-SYSTEM

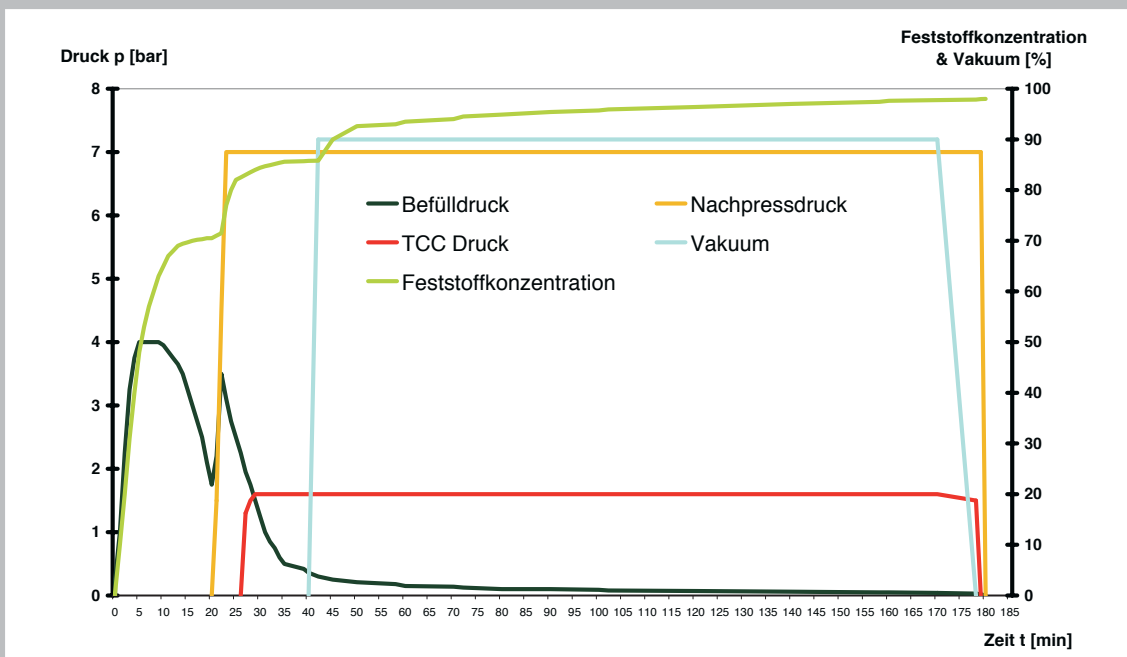
Anschlussmöglichkeiten der verschiedenen TC-Platten sind in rot und schwarz dargestellt. Blau und grün zeigt das Kuchenwaschen und den Filtratablauf unter Druck und Vakuum.



### BEISPIEL EINES PROZESSDIAGRAMMES FÜR TCM/TCC SYSTEM

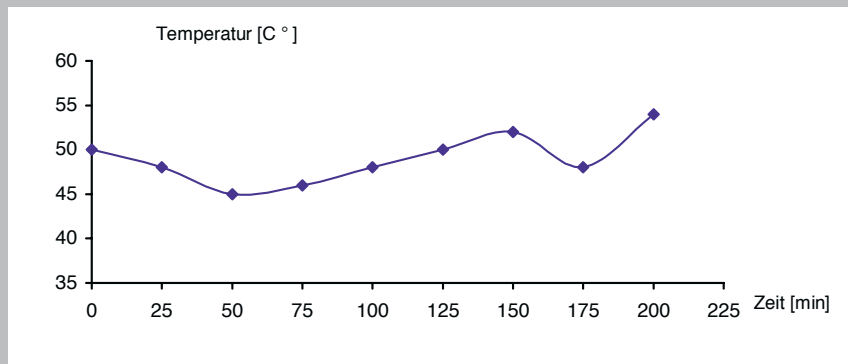
In diesem Beispiel wurden eine TCC-Platte mit Dampf von 110° C und die TCM-Platte mit Heißwasser von 75° C betrieben. Die Feststoffkonzentration (grün) von nahezu 100% wurde nach 180 min mit konstant angelegtem Vakuum (blau) erreicht.

Der Auspressdruck der TCM-Platte wurde stufenweise erhöht, während der Druck der TCC-Platte im Durchfluss konstant blieb.



## BEISPIEL EINER KUCHENTROCKNUNG MIT PROZESSWASSER

Im folgenden Beispiel wurde ein Trockenstoffgehalt von 93,1% für eine Eisenhydroxyd-Anwendung erreicht. Das Diagramm zeigt die mittlere Kuchentemperatur von 45-55° C während der Trocknungsphase. Für die Trocknung selbst wurde das Kühlwasser eines Blockheizkraftwerkes von ca. 70° C verwendet..



## TYPISCHE TROCKENSTOFF-KONZENTRATIONEN

ANWENDUNG	PRODUKT	FESTSTOFFGEHALT
Abwasseranlagen	Faulschlamm und Belebtschlamm	60-95%
Abgasreinigung	Zementschlamm und Restschlamm	91-96% 90-95%
Galvanik	Hydroxydschlamm	65-78%
Metallurgie	Silberstaub Venturi-Schlamm Elektrolyse-Schlamm	96-100% 98% 96-99%
Paperindustrie	Produktionsschlamm	92-97%
Lederindustrie	Gerbereischlamm	90-94%
Lebensmittel	Mais (Polenta) Proteine Apfel	92-97% 70-90% 91-93%
Trinkwasser- aufbereitung	Absetzschlamm	92%

## VORTEILE DER KUCHENTROCKNUNG

- Filtration und Trocknung in einem Arbeitsprozess
- Höhere Produktqualität
- Geringe Investitionskosten
- Kein Trockner erforderlich
- Reduktion der Abfall-, Transport- und Deponiekosten
- Hoher Brennwert des Kuchens bei der Abwasserfiltration
- Energieeinsparung durch Verwendung von vorhandenem, heißem Prozesswasser
- Waschen und Blasen des Kuchens vor dem Trocknungsprozess
- Filtration unterschiedlicher Batch-Größen
- Optimaler Kuchenabwurf vom Filtertuch
- Sterilisation des Kuchens (DHV)
- Gegen Korrosion und Abrasion kein Schutz erforderlich
- Öl und Wasser kann getrennt werden
- Geringer Platzbedarf
- Einfache Handhabung



Trinkwasseraufbereitung



### Filtration Systems GmbH

P. O. Box 60  
Obere Lerch 2  
D - 91166 Georgensgmünd (Germany)

Telefon: +49 (0)9172 707 - 0  
Telefax: +49 (0)9172 707 - 77  
E-mail: [jvk@jvk.de](mailto:jvk@jvk.de)  
Internet: [www.jvk.de](http://www.jvk.de)