

BIBKO® INFRADEC – Hoher Trockensubstanzgehalt reduziert Entsorgungskosten Recycling von Bentonit – Kammerfilterpresse und Membranfilterpresse im Vergleich

Die integrierte BIBKO® INFRADEC – Recyclinglösung für Abfälle aus der Kanalreinigung (AVV 200306), Süßwasserbohrungen (AVV 010504) u. a. besteht aus insg. 4 Prozessstufen.

Prozessstufe 1: Materialaufgabe

Prozessstufe 2: Materialrecycling

Prozessstufe 3: Feinteilabscheidung

Prozessstufe 4: Prozesswasserrecycling

Ein wesentlicher Bestandteil der Prozessstufe 4 ist die Filterpresse. Bei der Filterpresse handelt es sich um einen diskontinuierlich arbeitenden Druckfilter zur Abtrennung von Feststoffen aus Prozesswasser.

Filtrationsablauf

Mit einer Beschickungspumpe wird das zu filtrierende Prozesswasser durch die Filtertücher der Filterkammern gepumpt.



Kammerfilterpresse – montiert in Container

Während das (gefilterte) Wasser das Filtertuch passiert und über Ablaufkanäle abgeführt wird, bleiben die Feststoffe im Filtertuch zurück und bilden den Filterkuchen.



Gefiltertes Wasser (Filtrat)

Nach Beendigung des Filtrationsprozesses wird die Presse geöffnet und der Filterkuchen ausgeworfen.



Filterkuchen

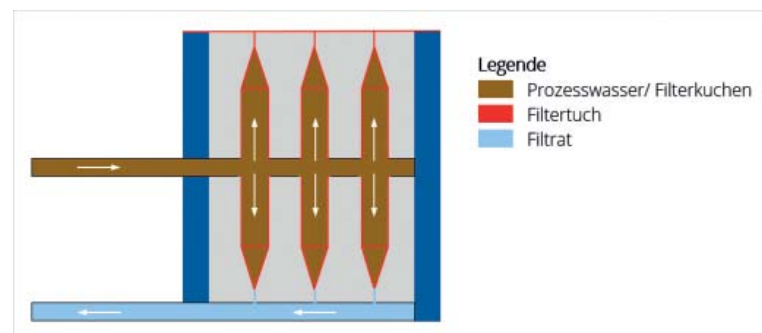
Filterpresstypen

In Prozessstufe 4: Prozesswasserrecycling kommen üblicherweise zwei Typen von Filterpressen zum Einsatz:

- Typ 1: Kammerfilterpresse
- Typ 2: Membranfilterpresse

Kammerfilterpresse

Der Trockensubstanzgehalt (TS-Gehalt) des Filterkuchens wird bei der Kammerfilterpresse überwiegend durch den Druck der Beschickungspumpe bestimmt.

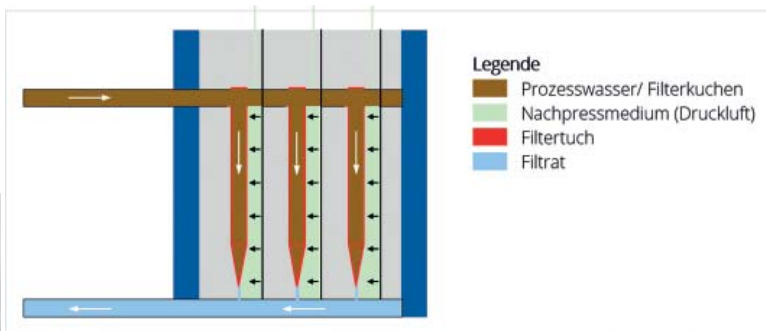


Funktion Kammerfilterpresse

Eine Nachpressung des Filterkuchens erfolgt lediglich durch eine entsprechende Druckhaltezeit am Ende des Filtrationsprozesses.

Membranfilterpresse

Bei der Membranfilterpresse wird der Filterkuchen nach dem Beschickungsprozess nochmals zusätzlich durch eine flexible, undurchlässige Membran komprimiert. Damit kann ein deutlich höherer Entwässerungsgrad und somit ein deutlich höherer TS-Gehalt des Filterkuchens erreicht werden.



Funktion Membranfilterpresse

TS-Gehalt und Entsorgungskosten

Die stärkere Entwässerung der Membranfilterpresse, führt zu einer Erhöhung des TS-Gehalts und somit zu einer Erhöhung der Dichte des Filterkuchens.

Dadurch reduziert sich die Gesamtentsorgungsmenge und somit die Entsorgungskosten.

Faktoren der Filtration

Hohe Filtratqualität und hoher TS-Gehalt hängen neben der Filterpresstypen auch von folgenden Faktoren ab:

- Faktor 1: Filtertuchbeschaffenheit
- Faktor 2: Fällungs-/ Flockungsmittel
- Faktor 3: Dosierung/ Konzentration

Für die richtige Auslegung dieser Faktoren werden in der Projektierungsphase umfangreiche Tests und Vorversuche durchgeführt.

Filtration Prozesswasser aus Bentonitrecycling

Am Beispiel der Filtration von Prozesswasser aus dem Recyclingprozess von Bentonit, werden die Ergebnisse der Filtration mit Kammerfilterpresse und Membranfilterpresse gegenübergestellt.

Faktor 1: Filtertuchbeschaffenheit

Für die Filtration des Prozesswassers wird ein Filtertuch mit einer großen Permeabilität gewählt. Unter Permeabilität versteht man hierbei die Luftdurchlässigkeit des Filtermaterials. Je höher die Permeabilität, desto größer sind die Öffnungen (Maschen) im Filtermaterial (Filtertuch).

Faktor 2/ 3: Fällungs-/Flockungsmittel

Zur Ermittlung des optimalen Fällungs- und Flockungsmittels, sowie der zugehörigen Konzentration und Dosierung, werden verschiedene Vorversuche durchgeführt. Das beste Ergebnis wurde mit folgenden Mitteln erreicht:

- Fällungsmittel Polylösung
- Flockungsmittel Anionisches Polymer



Flocken nach Fällung/Flockung



IVEPRO . arbeiten mit **DWA M150.XML, ISYBAU.XML** und **INTERLIS (VSA) Dateien** - ohne GIS!





nordring 17
64347 griesheim



fon: +49 6155 869 199 - 10
fax: +49 6155 869 199 - 11



www.bluemetric.de
info@bluemetric.de

Filtrationsversuch

Nachdem die Beschaffenheit des Filtertuchs festgelegt und das Fällungs-/Flockungsmittel mit entsprechender Konzentration und Dosierung ausgewählt wurde, erfolgt im nächsten Schritt der Filtrationsversuch. Hierzu wird das geflockte Prozesswasser über die jeweilige Filterpresse gefiltert.

Ergebnis Filterkuchen

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die erhaltenen Filterkuchen im Vergleich.

Kammerfilterpresse



TS-Gehalt Filterkuchen:
51,0 %

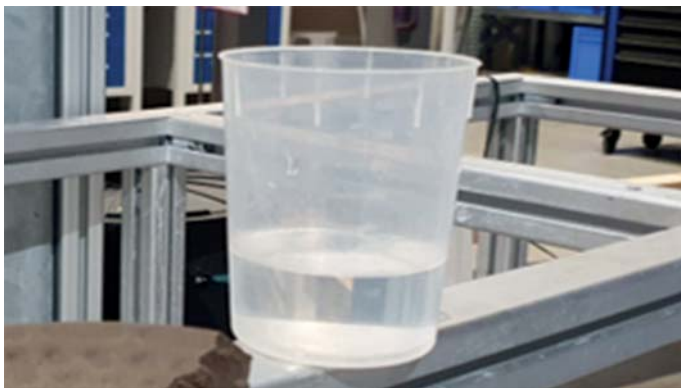
Membranfilterpresse



TS-Gehalt Filterkuchen:
70,9 %

Ergebnis Filtrat

Mit beiden Filterpressen wird eine hohe Filtratqualität mit geringer Resttrübe erreicht.

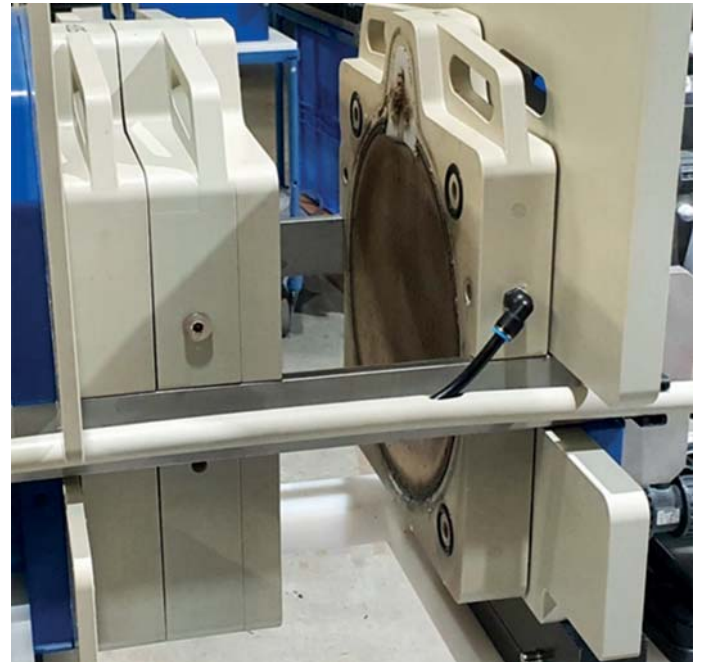


Filtrat mit geringer Resttrübe

Fazit

Der direkte Vergleich der beiden Filterpressen zeigt, dass die erreichbare Filtratqualität nahezu identisch ist. Allerdings unterscheidet sich der TS-Gehalt zwischen beiden Pressen deutlich.

Während mit der Kammerfilterpresse ein TS-Gehalt von 51,0 % erzielt wurde, lag der TS-Gehalt bei der Membranfilterpresse mit 70,9 % bei dem verarbeiteten Prozesswasser ca. 20 % höher.



Membranfilterpresse

Wie bereits oben beschrieben, hängt der erreichbare TS-Gehalt von folgenden Faktoren ab:

- Filtertuchbeschaffenheit
- Fällungs-/ Flockungsmittel
- Dosierung/ Konzentration

Diese Faktoren beeinflussen allerdings nur die Verarbeitung des Prozesswassers in der Filterpresse.

Entscheidend ist jedoch vor allem das zu verarbeitende Prozesswasser mit den spezifischen, chemisch-physikalischen Eigenschaften der Inhaltsstoffe.

Durch Tests und Vorversuche im Technikumsmaßstab wird ein optimales Zusammenspiel aller Faktoren sichergestellt. Dadurch ist der ökonomische Betrieb der Anlage bei optimalem Ergebnis von TS-Gehalt und Filtrat gewährleistet.

Auswahl der Filterpresse

Die letztendliche Auswahl der Filterpresse erfolgt auf Basis einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Hierzu werden die entstehenden Entsorgungskosten (Euro/t) der beiden Filterpresstypen gegenübergestellt.

Dabei spielt sowohl der Anschaffungspreis, als auch die Entsorgungsmenge eine entscheidende Rolle. Während der Anschaffungspreis bei der Membranfilterpresse höher, als bei der Kammerfilterpresse ist, reduziert sich die Entsorgungsmenge aufgrund des höheren TS-Gehalts.