

# FlocFormer®

Die optimale Flocke für jeden Entwässerungs- und Trennprozess

Als Standardverfahren zur Vorbereitung der Entwässerung oder Eindickung von Klärschlämmen hat sich die Konditionierung mit Polymeren durchgesetzt. Die primäre Anforderung an die Konditionierungstechnik ist die Ausbildung von optimal entwässerbaren Flocken bei sich permanent verändernden Schlamm- und Prozessparametern.

Dies ist mit der konventionellen Technik nicht möglich. Zudem benötigt jedes Entwässerungsaggregat für optimale Entwässerungsergebnisse eine ganz spezifische Flockung. Die Entwässerung von Klärschlämmen ist immer nur genauso gut wie ihre Konditionierung.

Klärschlamm Entsorgung ist mittlerweile einer der größten Kostenfaktoren in vielen Kläranlagen.

## Unsere Lösung

Stufe 2 - Flockenformung  
step 2 - floc forming

spezifische Flockenstruktur  
specific floc structure

Stufe 1 - Polymereinmischung  
step 1 - polymer mixing

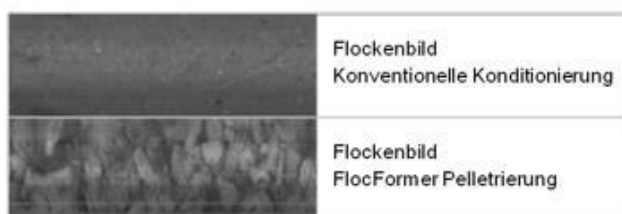
Schlamm/  
Abwasser  
waste water/  
sludge

Polymer  
polymer

Das international patentrechtlich geschützte, frei adaptierbare Flockungssystem FlocFormer für Polymer-initiierte Trennprozesse lässt sich optimal den Schlamm- und Prozess-Bedingungen anpassen. Vier Freiheitsgrade ermöglichen die Behandlung von variierenden Volumen- und Massenströmen und eine hohe Anpassungsfähigkeit an verschiedene Schlämme und Entwässerungsmaschinen.

## Der „Clou“

Im FlocFormer wird zunächst das Flockungshilfsmittel mithilfe eines Turbo-Mischers in den Schlamm oder das Abwasser eingebracht. Es werden großvolumige Flocken erzeugt. Diese werden anschließend in einem modifizierten Kegelrührer gezielt erodiert und kompaktiert. Die Endprodukte der FlocFormer - Konditionierung sind Flockenpellets. Diese Pellets lassen sich sehr gut entwässern und separieren. Ein weiterer Effekt dieser Konditionierung ist eine umfassendere Einbringung des Polymers. Das Polymer kann seine Wirkung voll entfalten, eine Überdosierung ist nicht mehr nötig.



Überschussschlamm, Polymerdosierung 5g/kg TS, konventionelle Konditionierung mit statischem Mischer

## Ihr Benefit

Die Behandlung mit dem FlocFormer führt zu deutlich verbesserten Entwässerungsergebnissen von bis zu 25%, egal ob Sie den FlocFormer mit einer Kammer-filterpresse, einem Dekanter, einem Bandfilter oder einem anderen Entwässerungsaggregat kombinieren. Der höhere Trockensubstanzgehalt der entwässerten Schlämme senkt Ihre Entsorgungskosten und erhöht den Füllgrad Ihrer Abfuhrcontainer. Die Filtratqualität verbessert sich signifikant, die Rückbelastung der Kläranlage sinkt.

# FlocFormer®

针对污泥脱水以及泥水分离过程，有效优化絮团结构性能

按照传统的污泥处理方法，将在污泥脱水或泥饼压制前对其进行预处理，加入高分子聚合物使其絮凝成团。预处理的基本要求是无论污泥性质和分离过程条件如何改变，都能产生最优的可脱水污泥絮团。

然而，传统的预处理方法并不能达到要求。针对不同的脱水设备，需要进行过程条件特定的优化，才能产出最优絮团。污泥脱水的效率也就更依赖于预处理效果。

污泥脱水分离也一直是很多污水厂在进行污泥处理过程中耗费最多的过程之一。

## 解决方案

第二步：絮凝成团

spezifische Flockenstruktur  
specific floc structure

第一步：加入絮凝剂

泥水  
混合物

絮凝剂

可研发改进的、拥有国际专利的絮凝设备 FlocFormer 适用于高分子聚合物作絮凝剂的絮凝过程优化。四种自由度使其能适应各种体积和质量流量的污泥，针对不同的泥水性能和脱水设备都具有高适应性。

## 絮团

在 FlocFormer 中首先通过湍流混合，絮凝剂被加入到泥水混合物中，产生大量絮团。絮团被带至优化的锥形混合器中进行优化成形。经 FlocFormer 预处理后的絮团颗粒饱满。此珠状絮团更易脱水分离。

FlocFormer 预处理的另一附带作用是，提高了絮凝剂的使用率。反应器中加入的絮凝剂能将自身作用发挥至最大，不再需要过量添加絮凝剂。



剩余污泥，高分子聚合物（絮凝剂）5g/kg TS

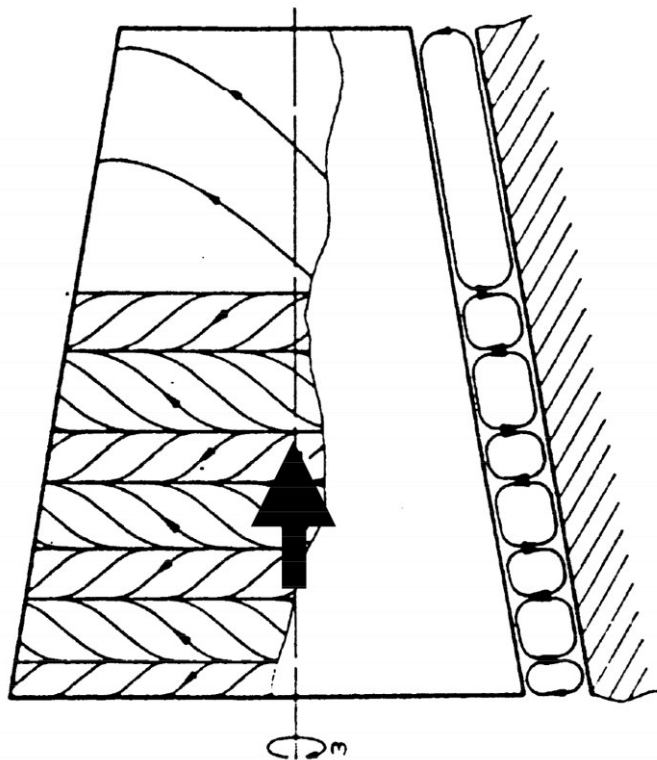
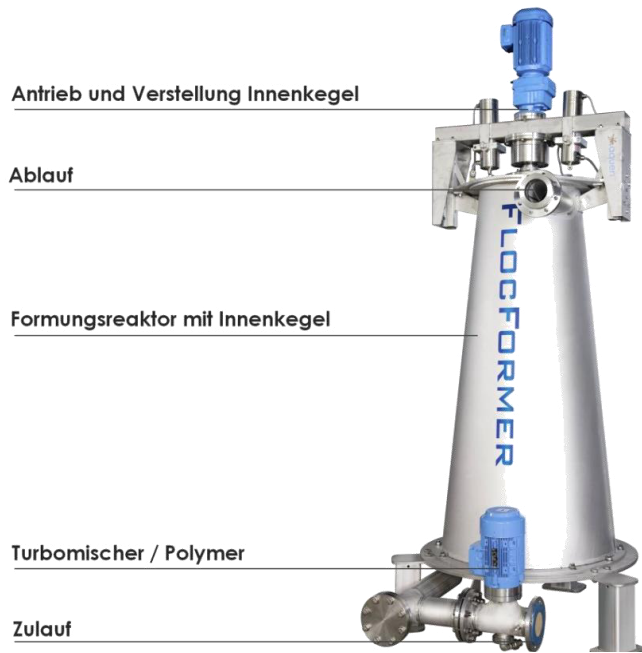
## 优化成果

无论是采用板式过滤、滗析、带式过滤设备，或是其他脱水设备，通过使用 FlocFormer，可优化脱水效率高达 25%。经此预处理后，脱水污泥的处理成本将大大降低，泥饼运输密度大大增加，压缩分离过程得到优化，污水处理设备负荷降低。

Der Polymerverbrauch reduziert sich um bis zu 30% und Ihre Betriebskosten verringern sich entsprechend. Alle polymer-initiierten Trennprozesse lassen sich deutlich verbessern.

Neben dem Einsatz des FlocFormers in kommunalen Klärwerken ist eine Anwendung zur Konditionierung von Industrie- und Produktionsabwässern oder Schlämmen ebenfalls möglich.

### Aufbau des FlocFormers

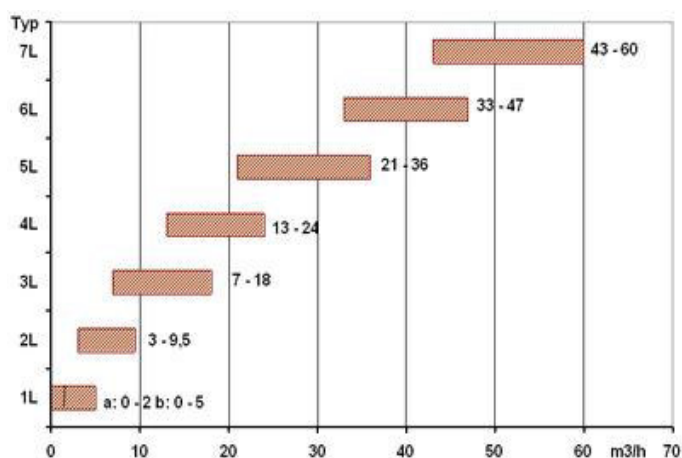


Strömungsprofil im Kegelspalt

Im Kegelspalt treten zwei Effekte auf:

1. Die Flocken rollen sich an den Kegelwänden ab und werden dabei komprimiert.
2. Bei einer bestimmten Einstellung (Kegeldrehzahl/Kegelspalt) treten sogenannte Taylor-Wirbel auf. In diesen Wirbeln rollen sich die Flocken aufeinander ab und pelletieren.

### Die Modellvarianten (Durchfluss (m<sup>3</sup>/h))

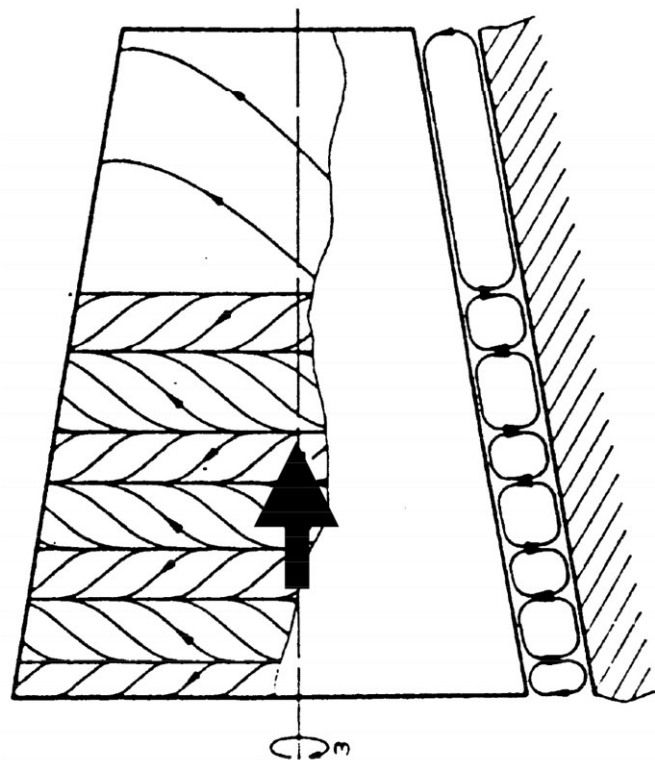
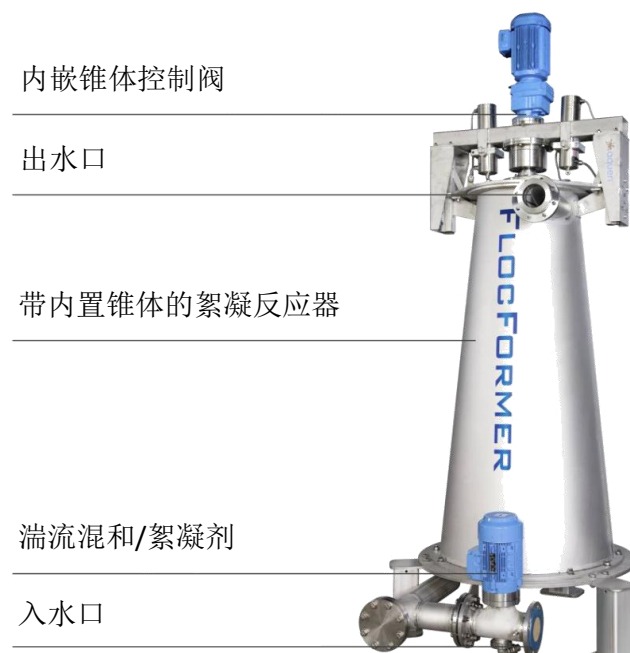


7 unterschiedliche Größen  
Max. Durchfluss: 60 m<sup>3</sup>/h

絮凝剂的配量可减少高达 30%，同时设备运行费用也随之降低。所有依赖于高分子聚合絮凝剂的泥水分离过程均有不同程度的优化。

FlocFormer 除了适用于处理生活污水处理厂的污泥废水混合物，也同样可用于工业废水、生产废水、泥浆水。

### FlocFormer 设备结构

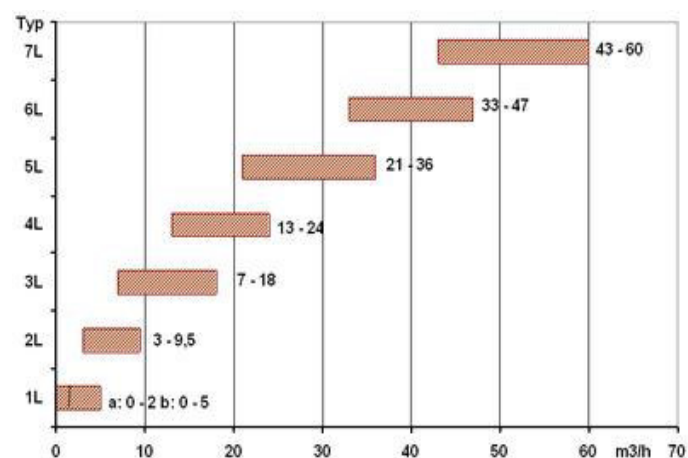


锥形反应器间隙湍流剖面图

内置锥体与反应器外壁的间隙中发生两个反应:

1. 絮凝团在间隙里缓缓上升过程中被压缩。
2. 通过调节内锥的转速以及与反应器外壁的间隙大小，产生泰勒涡流。涡流带动絮团颗粒结合成饱满珠状絮团。

### 反应器系列 (流量 (m<sup>3</sup> /h))



反应器可有七种不同大小

最大流量 60 m<sup>3</sup>/h

 **FlocFormer®**

2-Stufiger Flockungsreaktor zur Klärschlammkonditionierung (Kegelmischer) zur Verbesserung der Schlammentwässerung



**FlocFormer®**

锥形二级絮凝反应器  
用于检定污泥水含量，优化污泥脱水

 **FlocStirr®**

Dynamische Inline Mischer für optimale Flockung und hohe Entwässerungsgrade



**FlocStirr®**

内嵌式动力混合器  
用于优化污泥脱水过程，提高脱水效率

 **FlocSens®**

Messtechnik zur Beurteilung von Flockungseigenschaften in der Entwässerung (Prozess- und Laboreinsatz)



**FlocSens®**

实验室测试仪器  
用于观察絮团性能，监测絮凝过程

 **JarTester®**

Reproduzier- und skalierbare Flockungskontrolle und -optimierung im Labor



**JarTester®**

实验室反应器  
可将絮凝过程量化并完整再现

 **geoCLEAN®**

Die mobile Entwässerungsanlage für eine schnelle und effiziente Bohrgutentwässerung und -entsorgung

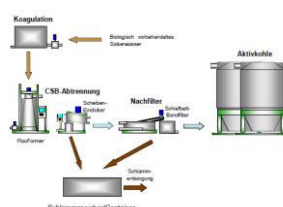


**geoCLEAN®**

污泥脱水便携/移动设备  
用于快速有效的对钻井泥水进行脱水

 **DeSiFloc®**

Die optimale und umweltschonende Schadstoffabtrennung aus Deponiesickerwasser



**DeSiFloc®**

优化分离过程，能更环保的从垃圾渗滤液中分离有害物质

### Die Vorteile des Flockenreaktors

**Reduzierte Entsorgungskosten durch verminderte Klärschlamm-Menge und höheren Trockensubstanz-Gehalt**

**Höhere Abtrennleistung, dadurch Entlastung der nachfolgenden Prozessstufen**

**Einsparungen im Polymerverbrauch, geringere Betriebskosten**

**Höherer Füllgrad der Entsorgungscontainer**

**Bessere Filtratqualität, verminderte Rückbelastung der Kläranlage**

**Geringe Wartungsintensität**

**Geringe Amortisationszeiten**

**Einsetzbar in Kombination mit allen gängigen Trennprozessen**

**Bei Nachrüstung bestehender Prozesse zusätzlich: einfache Nachrüstung durch kompakte Bauweise**

### Reaktorvorteile

Wassergehalt sinkt, die Menge an festschwebenden Feststoffen steigt, die Kosten für die Schlammbehandlung sinken

Die Wasserverseifung wird verbessert, die Belastung der nachfolgenden Prozessstufen wird reduziert

Die Menge an Polymeren sinkt, die Betriebskosten sinken

Die Dichte des Schlammes steigt

Die festschwebenden Feststoffe werden leichter getrennt, die Belastung der Kläranlage sinkt

Die Wartungsfrequenz sinkt

Die Amortisationszeit sinkt

Der Reaktor kann mit verschiedenen Filtern kombiniert werden

Bei der Nachrüstung bestehender Prozesse: einfache Nachrüstung durch kompakte Bauweise