



## SoilTain® Entwässerung

Das System zur schnellen und effizienten Schlammentwässerung

 **HUESKER**  
Ideen. Ingenieure. Innovationen.



## Schlamm zeitgemäß entsorgen #

Schlämme fallen in vielen Bereichen an und stellen oft eine beträchtliche Herausforderung dar: Sedimente können die Schifffahrt beeinträchtigen. In der Industrie und im Bergbau entstehen große Mengen von Schlämmen, die umweltgerecht entsorgt werden müssen. Klärschlämme fallen täglich weltweit in großen Mengen an. Altablagerungen in Form von Klärschlamm-lagunen stellen allorts ein Problem dar.

Alle diese Schlämme müssen in der Regel entwässert werden. Dafür gibt es unterschiedliche Verfahren:

<b>SoilTain</b>	Spülfeld	Kammerfilterpresse
Bandfilterpresse	Zentrifuge	Direkter Abtransport

**SoilTain Entwässerungsschläuche** sind eine optimale Lösung, weil sie die wirtschaftliche und schnelle Entwässerung von Schlämmen ermöglichen. Die großformatigen Schläuche bieten eine große Prozesskapazität bei hoher Entwässerungsleistung auf vergleichsweise kleinem Raum. Darüber hinaus können die Entwässerungsschläuche auch zur Endlagerung genutzt werden.

### Anwendungsbereiche von SoilTain in der Schlammentwässerung

Der direkte Abtransport von wasserhaltigen Sedimenten und Rückständen aus dem Bergbau, der Industrie, von Baustellen und Kläranlagen ist oft mit großem Aufwand verbunden. Deshalb ist es in der Regel sinnvoll, die Schlämme vor der Entsorgung zu entwässern.

Besonders schnell und wirtschaftlich ist die Entwässerung mit SoilTain Entwässerungsschläuchen, die für eine Vielzahl unterschiedlicher Schlämme geeignet sind.



#### Sedimente

Sedimente bestehen aus mineralischem und organischem Material und sind häufig mit TBT, PCB und Schwermetallen belastet.



#### Bergbaurückstände

Im Bergbau fallen kontinuierlich riesige Mengen von Schlämmen an, die je nach Inhaltsstoffen stark umweltgefährdend sein können.



#### Industrieschlämme

In industriellen Prozessen entstehen organische und mineralische Schlämme, die in demobilisierter Form besser gelagert werden können.



#### Infrastrukturschlämme

Infrastrukturschlämme fallen in der Regel auf Baustellen an, wo für die Lagerung oft nur wenig Raum zur Verfügung steht.



#### Klärschlämme

Klärschlämme entstehen bei der biologischen Abwasserreinigung. Kleinere Kläranlagen haben häufig keine maschinelle Entwässerung.

# Beeinträchtigungen durch Schlamm



## Entwässerung mit SoilTain

### 1. Förderung

Die Schlämme müssen zunächst gefördert werden. Sedimente zum Beispiel werden mit einem Saugbagger entnommen. Andere Schlämme entstehen kontinuierlich als Beiprodukt.

#### Vorteile von SoilTain

- Aufnahme sehr großer Volumina pro Stunde
- Verarbeitung ohne Zwischenlagerung
- Mobilität des Systems

### 2. Konditionierung

Bei der Konditionierung werden die Schlämme mit einem Flockungshilfsmittel versetzt. Dadurch verbinden sich die im Wasser schwebenden Partikel zu größeren Flocken.

#### Vorteile von SoilTain

- Geringe mechanische Beanspruchung der Flocke
- Geringer Maschinenaufwand (nur eine Maschine nötig)

### 3. Entwässerung

Der geotextile Container entwässert den Schlamm kontinuierlich in einem statisch gravimetrischen Verfahren. Durch die spezifische Öffnungsweite des Hochleistungsfiltergewebes werden die Feststoffanteile des Schlammes zurückgehalten. Das Wasser entweicht aus dem Entwässerungsschlauch.

#### Vorteile von SoilTain

- Rezirkulation des Wassers
- Sehr hohe Befüllkapazität
- Stapelfähigkeit
- Flexibel erweiterbar (durch weitere Schläuche)

### 4. Entsorgung

Durch die anhaltende Konsolidierung reduziert sich der Wassergehalt in den Schläuchen so lange, bis der entwässerte Schlamm deponiert, verbrannt oder verwertet werden kann.

#### Vorteile von SoilTain

- Einkapselung verhindert Wiedervernässung
- Endlagerung in den Schläuchen möglich
- Geringer Flächenbedarf



## Die optimale Lösung SoilTain Entwässerungsschläuche



SoilTain Entwässerungsschläuche ermöglichen Ihnen eine wirtschaftliche und schnelle Entwässerung von Schlämmen. Die großformatigen Schläuche bieten eine hohe Prozesskapazität bei gleichzeitig hoher Entwässerungsleistung auf vergleichsweise kleinem Raum. Dies ermöglicht Ihnen einen zügigen Baufortschritt.

Die Schläuche aus speziellem Hochleistungsfiltergewebe können gestapelt werden, was zusätzlich die Lagerkapazität erhöht. Sie sparen Kosten durch weniger Maschineneinsatz zur Entwässerung und zum Abtransport des Schlammes. Sogar die Endlagerung des entwässerten und konsolidierten Schlammes ist in den Schläuchen möglich. Auch bei längerer Nutzung der Schläuche kommt es zu keinem Wiedervernässungseffekt, zum Beispiel durch Regenwasser, so dass sie im Ergebnis einen höheren Trockenrückstand enthalten als bei der Spülfeldentwässerung. SoilTain verpackt den Schlamm nicht nur zuverlässig und dauerhaft, sondern auch mit geringen Geruchsemissionen.

**SoilTain ist die zeitgemäße Form der Schlammentwässerung.**



### HOHE EFFIZIENZ

- Komplette Entwässerung innerhalb kürzester Zeit
- Flexible Befüllmengen durch unterschiedliche Schlauchgrößen und Schlauchanzahl
- Geringer Ressourceneinsatz (Energie, Kapital, Mitarbeiter)
- Hoher Trockenrückstand
- Flexibler Einsatz bei projektbasierten und kontinuierlichen Entwässerungsprozessen

### Das SoilTain Angebot

Wir bieten Standardschlauchgrößen von 8 Meter Umfang und 10 Meter Länge bis zu 28 Meter Umfang, 65 Meter Länge und 1.600 m<sup>3</sup> Lagervolumen an. Darüber hinaus können projektspezifisch Sondergrößen produziert werden. Wir verwenden eine einzigartige Webtechnik sowie spezielle Nähmaschinen, um eine optimale Nahtanordnung und Aufnahme von hohen Zugkräften in der Naht zu gewährleisten. Die Schläuche werden auf Rollen ausgeliefert. Eine Umweltunbedenklichkeitsprüfung ist erfolgt. HUESKER verfügt über ein Qualitätsmanagementsystem und ist ein nach ISO 9001 zertifizierter Betrieb.

### Der SoilTain Service

- Ingenieursunterstützung beim individuellen Schlauchdesign
- Ausarbeitung der optimalen Schlauchgrößen und -mengen
- Flächenermittlung und Verlegepläne
- Individuelle Konfektion der Schläuche entsprechend der Projektanforderung

## SoilTain – Entwässerung von großen Schlammengen in kurzer Zeit zu möglichst geringen Kosten



# Die Stärken von SoilTain

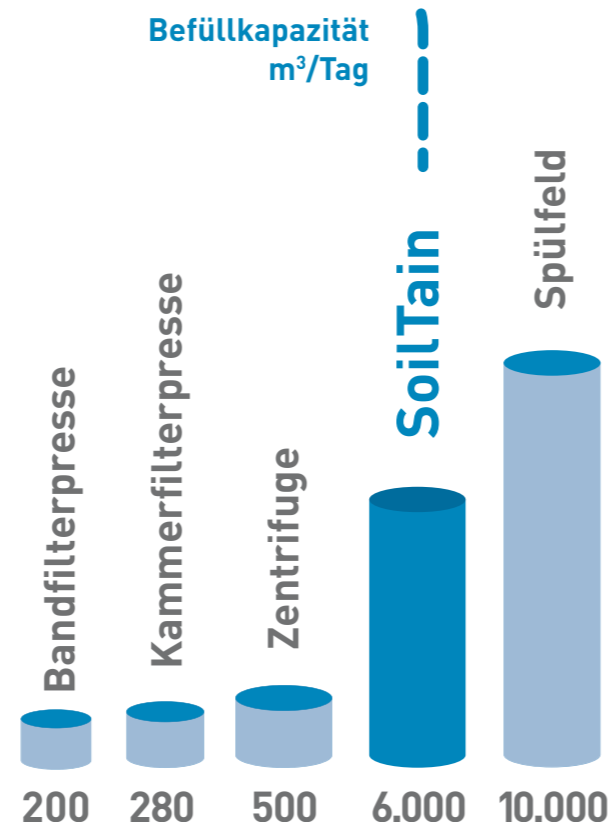


## Drei Faktoren, die entscheidend sind

Die Auswahl des richtigen Systems zur Entwässerung und Entsorgung des Schlammes unterliegt verschiedenen Faktoren.

Die Entscheidungskriterien erstrecken sich von der Kapazität bzw. Geschwindigkeit, mit der der Schlamm entwässert werden kann, über die Wasserqualität, den Flächenbedarf, die Mobilität und die Wartungsintensität bis hin zur benötigten Investition. Erfahrungsgemäß ist die Effizienz des Systems bei den meisten Projekten am Ende des Tages die ausschlaggebende Größe. Der Schlamm soll möglichst zügig aus dem Problembereich entfernt werden, schnell sein Volumen reduzieren zur Entsorgung und möglichst geringe Projektkosten verursachen.

Die folgende Darstellung bezieht sich exemplarisch auf eine Projektgröße von 100.000 m<sup>3</sup> in situ Schlamm bzw. 345.000 m<sup>3</sup> nassgebaggertem Volumen.



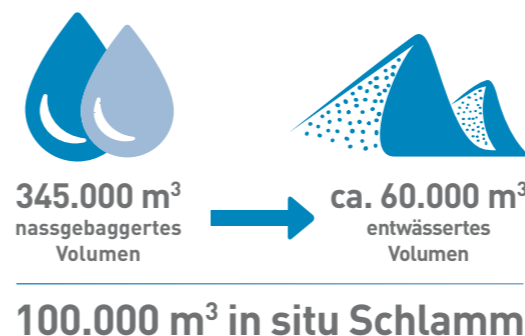
## Befüllkapazität

Unter diesem Begriff verstehen wir das Schlammvolumen, welches in einer definierten Zeit dem Entwässerungsmedium zugeführt werden kann (hier: pro Tag bzw. in 10 Arbeitsstunden). In diesem Schritt fallen die höchsten Prozesskosten aufgrund von Personalbindungs- und Maschinenkosten an. Je schneller der Schlamm entfernt wird, desto günstiger ist die gesamte Entwässerung.

## Prozessdauer

Die gesamte Dauer des Entwässerungsprozesses umfasst neben der Befüllung auch die sich anschließende Volumenreduktionsphase. Am Ende dieses Prozesses kann die entwässerte Masse der Entsorgung zugeführt werden. Um maschinell eine gleich kurze Prozessdauer wie bei SoilTain zu erreichen, würden ca. 12 Zentrifugen, 22 Kammerfilterpressen oder 30 Bandfilterpressen benötigt.

Die Grafik zeigt den Vergleich mit je einer Zentrifuge bzw. Presse.



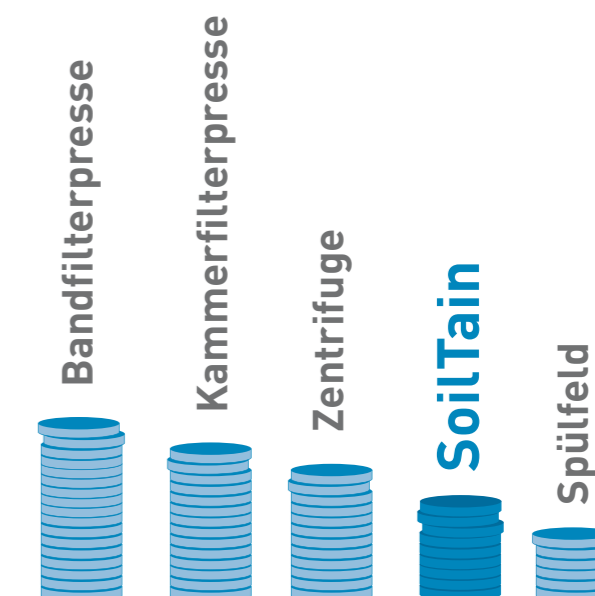
Prozessdauer

Gesamtkosten

## Projektkosten

Ein effizientes System muss auch immer wirtschaftlich attraktiv sein. Die Personal- und Maschinenkosten sowie Hilfsmittel und Verbrauchsgüter, die benötigt werden, variieren deutlich zwischen den Systemen. HUESKER bietet bei Interesse transparente Kostenvergleichskalkulationen an, mit denen die Projektkosten näherungsweise abgeschätzt werden können.

Quelle: Kostenkalkulationstool der Firma HUESKER



**SoilTain – Schlamm entwässern schnell und effizient**



## Fallbeispiel Sedimente

### Unterhaltungsbaggerung in einem Hafen



Tributylzinn (TBT) wurde 2003 weltweit verboten. Bis dahin war es in vielen Antifouling-Anstrichen für Schiffsrümpfe enthalten, um die Ansiedlung von Organismen zu verhindern. Die Sedimente im Husumer Hafen in Deutschland waren deshalb stark mit der giftigen Chemikalie belastet.

Bei der Unterhaltungsbaggerung wurden 50.000 m<sup>3</sup> belasteter Hafenschlick mit einem Schneidkopfsaugbagger gefördert. Für die Entwässerung stand nur ein kleines Areal zur Verfügung. Um diese Fläche so effizient wie möglich zu nutzen, wurden SoilTain Entwässerungsschläuche in zwei Lagen übereinander gestapelt. Die Sedimente wurden in den Schläuchen gleichzeitig entwässert und eingekapselt.

#### FAKTEN

- Entsorgung von 50.000 m<sup>3</sup> mit TBT belasteter Sedimente
- Platzsparende Lagerung der Schläuche in zwei Lagen
- Entwässerung und Einkapselung in einem Schritt



## Fallbeispiel Infrastrukturschlämme

### Entschlammung einer Baugrubensohle



In der Baugrube im hessischen NeuhoF standen ein Meter Schlamm und darüber vier Meter Grundwasser. Der Schlamm musste abgepumpt werden, um aus Unterwasserbeton ein Fundament zu gießen. Das Grundwasser konnte aus statischen Gründen erst danach entfernt werden.

Für die Entwässerung des Schlammes stand keine große, dauerhaft nutzbare Fläche zur Verfügung. Deshalb wurde der Schlamm in maßgefertigte SoilTain Entwässerungsschläuche gefüllt, die exakt auf die jeweils vorhandenen Flächen passten. Nach der Entwässerung konnte der konsolidierte Schlamm kostengünstig abtransportiert werden.

#### FAKTEN

- Entsorgung von Infrastrukturschlamm
- Kleine, wechselnde Flächen für Entwässerung
- Einsatz von maßgefertigten SoilTain Entwässerungsschläuchen



## Fallbeispiel Klärschlamm

### Filterung und Entwässerung in einem Klärwerk



In dem brasilianischen Klärwerk ETE – Überabinha fallen in einem Bioreaktor Abwässer an, die organische Partikel in Suspension enthalten. Früher wurden die Partikel mit einem Flotationsverfahren abgetrennt und erneut in den Bioreaktor eingebracht. Die Chemikalien, die bei diesem Verfahren eingesetzt wurden, verlangsamten aber den Reaktionsprozess.

Die einfachste und preisgünstigste Alternative war der Einsatz von SoilTain Entwässerungsschläuchen. Die Abwässer werden nun mit einem Flockungshilfsmittel versetzt und durch die Schläuche gefiltert. Der entwässerte Klärschlamm wird anschließend auf einer Deponie entsorgt. Das ablaufende Wasser kann problemlos in den Bioreaktor zurückgeführt werden.

#### FAKTEN

- Filterung kontinuierlich anfallender Abwässer
- Entwässerung und Konsolidierung des Klärschlammes
- Erneute Nutzung des gefilterten Wassers für den Prozess



## Fallbeispiel Bergbaurückstände

### Gipsschlamm-Entsorgung im Tagebau



Im finnischen Talvivaara werden Nickel und Zink abgebaut. Der Tagebau hat eine Kapazität von 10 Millionen Tonnen Erz pro Jahr. Bei der Produktion entstehen große Mengen Gipsschlamm, die früher in Schlammteichen gelagert wurden.

Nach einem Leck in einem der Teiche wurde mit der Erprobung von SoilTain Entwässerungsschläuchen begonnen. Diese Versuche waren so erfolgreich, dass die Schläuche inzwischen zur Entsorgung und Endlagerung des gesamten Gipsschlammes genutzt werden, der in der Mine anfällt. Der Flächenbedarf ist sehr gering, weil die Schläuche pyramidenförmig in fünf Lagen übereinander gestapelt werden.

#### FAKTEN

- Entwässerung großer Mengen von Gipsschlamm
- Sichere Endlagerung des demobilisierten Materials
- Nach Erprobung wird das System für die gesamte Produktion genutzt

SoilTain® ist eine registrierte Marke der HUESKER Synthetic GmbH.  
HUESKER Synthetic ist zertifiziert nach ISO 9001 und ISO 50001.



**HUESKER Synthetic GmbH**

Fabrikstraße 13-15, 48712 Gescher  
Tel.: +49 (0) 25 42 / 701 - 0  
Fax: +49 (0) 25 42 / 701 - 499  
Mail: [info@HUESKER.de](mailto:info@HUESKER.de)  
Web: [www.HUESKER.de](http://www.HUESKER.de)

