



SoilTain® DW

Dessecagem Ultra Eficiente de Lodos e Lamas

 **HUESKER**
Ideen. Ingenieure. Innovationen.



Tratamento de lodo de última geração



O lodo é produzido em processos de diversos setores econômicos e frequentemente impõe grandes desafios para o meio ambiente: os sedimentos podem obstruir canais de navegação, as operações industriais e de mineração produzem grandes quantidades de lodo que requerem um descarte ecologicamente correto e uma quantidade enorme de lodo de esgoto doméstico é produzida diariamente em todo o mundo. As lagoas de rejeitos em desuso, em especial, representam um grande problema para as futuras gerações.

De maneira geral, todos os tipos de lodo necessitam passar por um processo de dessecação, como parte de qualquer tratamento. Diversos procedimentos podem ser usados neste processo:

SoilTain DW	Bota-fora	Filtro-prensa tipo câmara
Filtro-prensa de esteiras	Centrífuga	Remoção direta

Por proporcionar um modo rápido e rentável de dessecação de lodo, as formas têxteis tubulares **SoilTain DW** garantem a solução ideal. As formas em grande formato promovem uma grande capacidade de processamento e um ótimo desempenho na dessecação e, ao mesmo tempo, ocupam uma área relativamente pequena. Podem também ser utilizadas para o confinamento permanente da torta de lodo resultante da dessecação.

Problemas decorrentes

Aplicações do SoilTain DW para dessecação de lodo

A remoção direta dos sedimentos e resíduos em áreas alagadas em minas, plantas industriais, obras de construção e sistemas de tratamento de esgoto é geralmente trabalhosa e apresenta um custo elevado. Por esta razão, a dessecação do lodo antes de qualquer operação de descarte tende a ser a solução mais econômica.

As formas têxteis tubulares SoilTain DW oferecem uma solução em dessecação rápida e de baixo custo adequada a diferentes tipos de lodo.



Sedimentos

Os sedimentos, que incluem misturas de minerais e materiais orgânicos, são geralmente contaminados por TBTs, PCBs e metais pesados como o mercúrio e o chumbo.



Resíduos de mineração

As operações de mineração geram continuamente um grande volume de lodo que, dependendo de sua constituição, pode apresentar um grande risco ambiental.



Lodo industrial

Os processos industriais também produzem lodos orgânicos e minerais, que tornam-se mais simples de armazenar, transportar ou descartar em forma de torta.



Lodo de construção

Este tipo de lodo é frequentemente encontrado em locais de construção onde há pouco espaço disponível para armazenamento.

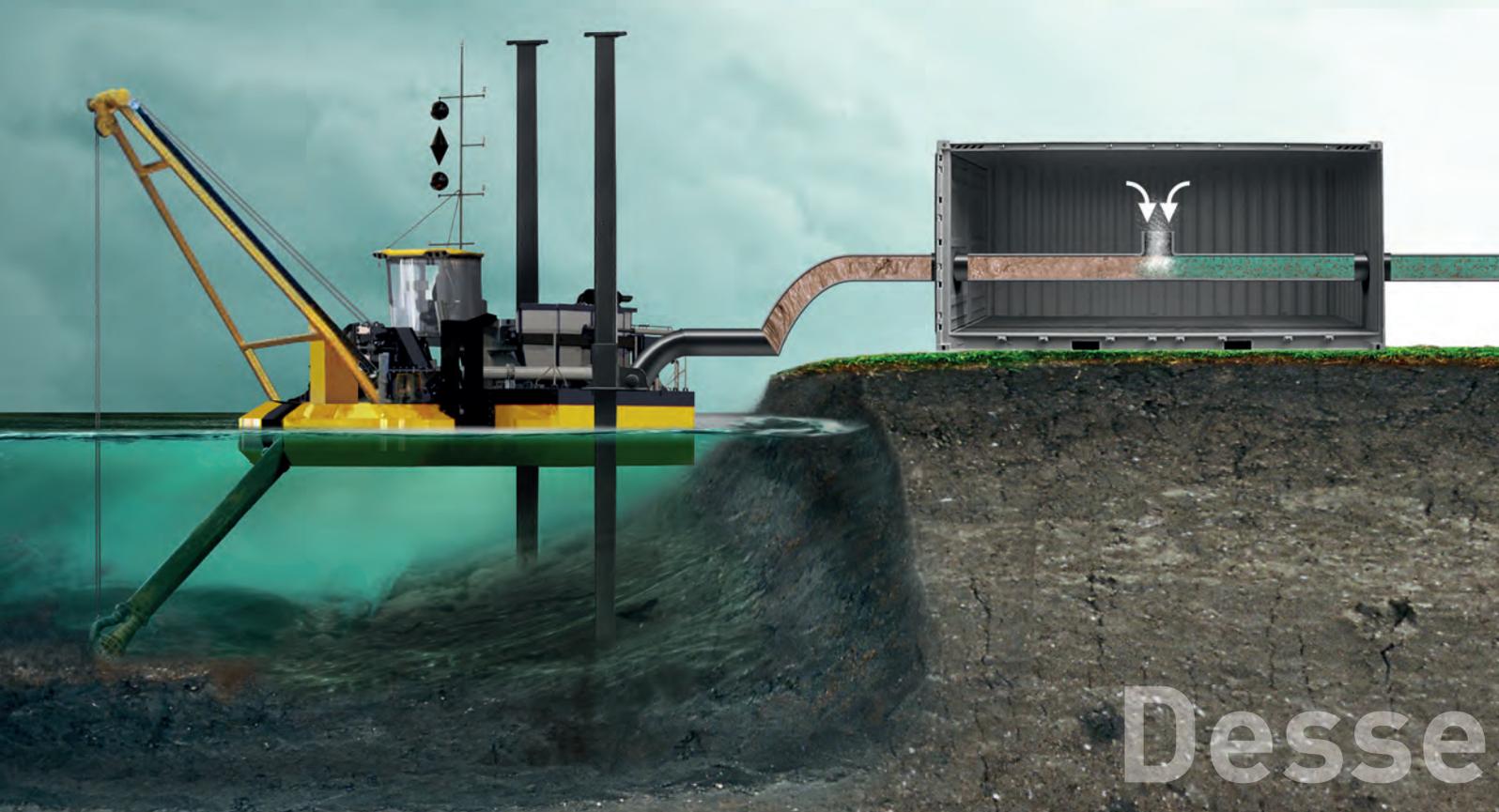


Lodo de esgoto

O tratamento mecanizado para dessecação de lodos de esgoto doméstico pode não ser viável em estações de pequeno porte.

es da geração de lodo

O processo SoilTain DW



1. Extração

O primeiro passo é a remoção do lodo. Os sedimentos, por exemplo, podem ser extraídos com o uso de uma draga de sucção. Outros lodos podem ser gerados de forma contínua como um subproduto.

Benefícios do SoilTain

- Velocidade de processamento significativamente elevada
- Manuseio sem a necessidade de armazenamento provisório
- Flexibilidade do sistema

2. Condicionamento

O lodo é condicionado com a adição de um agente floculante, que faz com que as partículas suspensas na água se aglomerem, constituindo agregados maiores, que são chamados "flocos".

Benefícios do SoilTain

- Baixas cargas mecânicas agindo nos flocos.
- Poucos equipamentos necessários ao processo



cagem com SoilTain

3. Dessecagem

O processo de drenagem por gravidade garante a remoção constante da água da mistura com o lodo no tubo geotêxtil. O tamanho específico dos poros do tecido de alto desempenho garante a retenção da parte sólida do lodo, e, ao mesmo tempo, permite que a água escoe da forma têxtil.

Benefícios do SoilTain

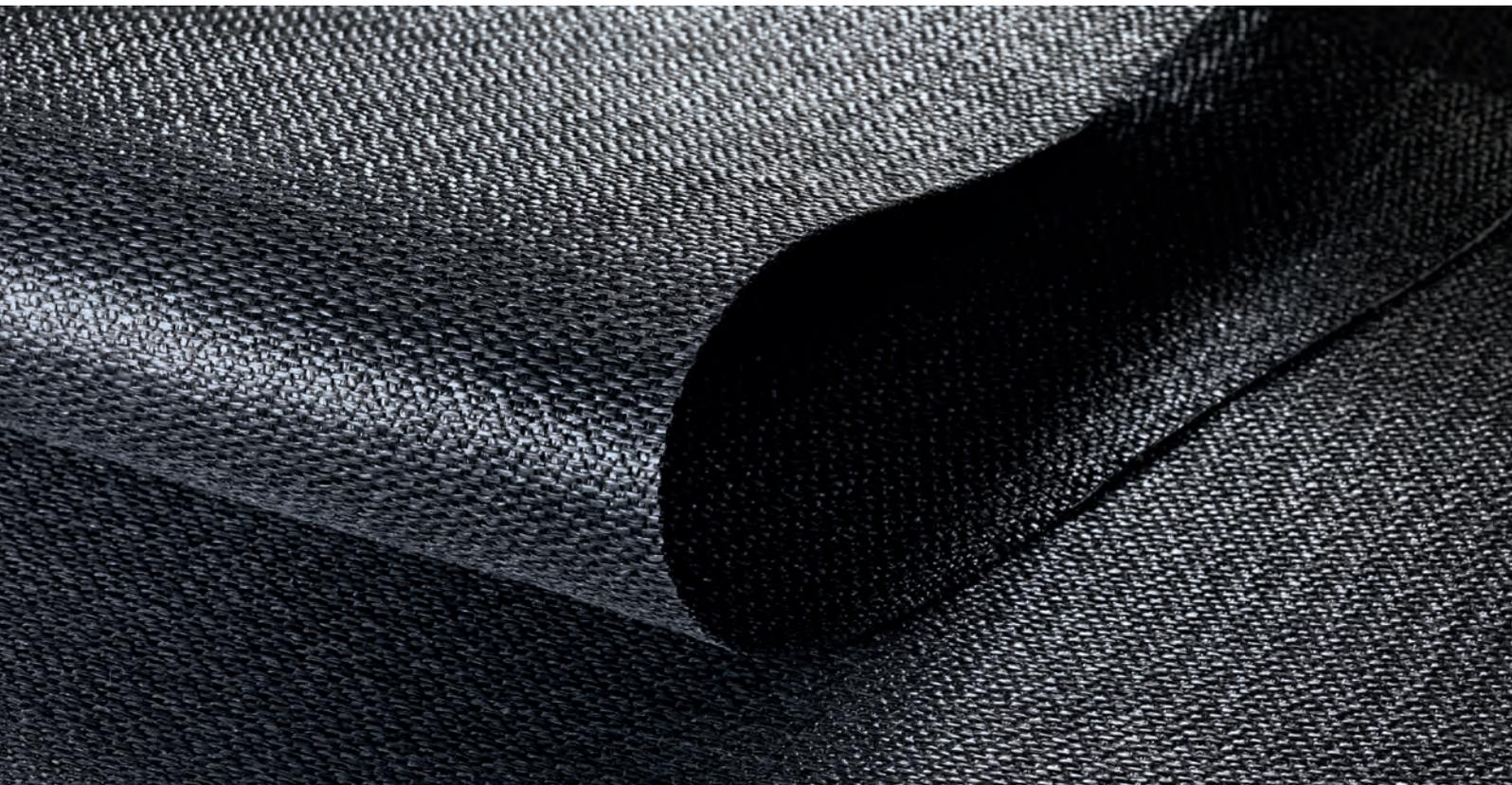
- Possibilidade de recirculação da água
- Capacidade volumétrica de armazenamento muito alta
- Unidades empilháveis
- Extensão flexível (com a adição de tubos)

4. Descarte

Durante o processo contínuo de consolidação, a quantidade de água contida nas formas tubulares diminui até que seu conteúdo possa ser descarregado, incinerado ou utilizado para outro propósito específico.

Benefícios do SoilTain

- O encapsulamento do lodo previne sua reidratação
- As formas têxteis tubulares são também adequadas para o confinamento permanente
- Há pouca necessidade de espaço



A solução ideal

Formas têxteis tubulares para dessecagem SoilTain DW



As formas têxteis tubulares SoilTain DW proporcionam um modo rápido e econômico de dessecagem de lodo. Os módulos de grandes dimensões propiciam uma grande capacidade de armazenagem e um ótimo desempenho na dessecagem e, ao mesmo tempo, ocupam uma área relativamente pequena, o que otimiza muito a operação.

São produzidas com tecidos técnicos de alto desempenho que foram desenvolvidos especialmente para esta finalidade, podendo ser empilhados para melhorar ainda mais a capacidade de armazenamento. A otimização do custo também pode ser alcançada pela necessidade reduzida de utilização de maquinário e a conseqüente diminuição do consumo de energia e combustível para a dessecagem e transporte do lodo. As formas têxteis também podem ser utilizadas para o confinamento permanente do material dessecado e consolidado. Não há nenhum risco de reidratação, por exemplo, pela água da chuva, mesmo quando as formas são utilizadas por longos períodos. Como consequência, uma maior quantidade de resíduo sólido seco é obtida, quando comparado à dessecagem leitos de secagem. O SoilTain DW não apenas age como um sistema de confinamento duradouro e confiável, como também minimiza a emissão do mau cheiro característico do lodo.

O SoilTain DW oferece a mais avançada solução em dessecagem de lodo.





MÁXIMA EFICIÊNCIA

- Dessecagem rápida em um curto espaço de tempo
- Capacidade de preenchimento flexível, através da variação do tamanho e da quantidade de formas têxteis tubulares
- Máxima eficiência na utilização de recursos (pouca necessidade de energia, capital ou mão de obra)
- Grande quantidade de resíduo seco
- Flexibilidade para o uso em processos de dessecagem contínuos ou temporários e para projetos específicos

A gama de produtos SoilTain DW

As formas têxteis SoilTain DW são customizadas para atender às necessidades específicas de cada projeto com até 40 m de circunferência e 70 m de comprimento, podendo oferecer capacidade de armazenamento superior a 2000 m³. A HUESKER utiliza um processo de tecelagem único, em conjunto com técnicas de costura em máquinas especiais para otimizar a configuração das emendas dos tubos e garantir uma alta resistência à tração nas costuras. As formas têxteis são geralmente fornecidas em bobinas com núcleo de aço. A compatibilidade ambiental deste produto já foi testada com sucesso. A HUESKER segue um rigoroso sistema de gestão de qualidade e possui a certificação ISO 9001.

Suporte HUESKER para o SoilTain DW

- Apoio do Departamento de Engenharia para o desenvolvimento de projetos específicos
- Planejamento de instalação e cálculo de área
- Otimização das dimensões e da quantidade requerida de módulos
- Produção sob medida para atender às necessidades do projeto
- Indicação de especialistas no local para a instalação

SoilTain DW – dessecagem de grandes volumes de lodo a custos competitivos

As vantagens do SoilTain DW



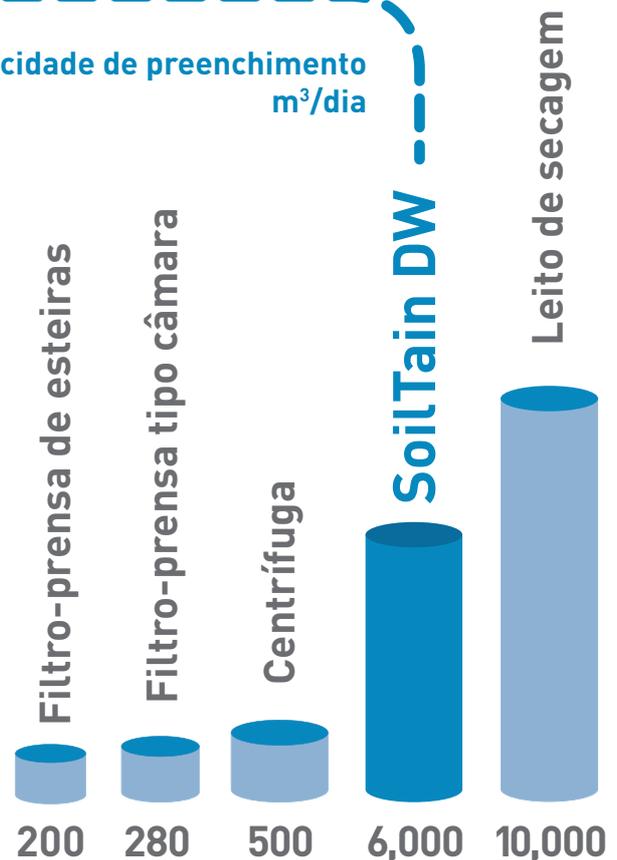
Três fatores fundamentais

Diversos fatores devem ser levados em consideração para a escolha do melhor sistema de dessecação e descarte do lodo em uma aplicação específica.

Os critérios de decisão levam em conta as necessidades de capacidade de dessecação e sua velocidade; da qualidade da água; da mobilidade; do espaço disponível; e das exigências de manutenção. Além disso, e com igual importância, leva-se em conta o investimento associado a esta decisão. Nossa experiência demonstra que a eficiência do sistema é um fator decisivo na maioria dos projetos. É importante que a remoção do lodo das áreas problemáticas seja feita da maneira mais rápida possível e com a célere redução de seu volume, para facilitar seu descarte e, ao mesmo tempo, auxiliar na redução dos custos totais do projeto.

Os três fatores fundamentais são ilustrados a seguir, no exemplo de um projeto em uma área que apresenta 100.000 m³ de lodo e um volume dragado de 345.000 m³.

Capacidade de preenchimento
m³/dia



Capacidade de armazenamento

Indica o volume de lodo que pode ser processado pelo método de dessecação em um determinado período (aqui, em um dia ou dez horas de trabalho). Esta etapa é responsável pelos maiores custos de processo devido ao gasto com mão de obra e instalações. Quanto mais rapidamente o lodo é removido, menor será o custo total da operação de dessecação.

Tempo de operação

Além da operação de preenchimento, o processo de dessecação também inclui a fase seguinte de redução do volume. A torta, isto é, a massa seca resultante deste processo, torna-se então apropriada para o descarte. O SoilTain DW realiza este processo em um curto espaço de tempo, que pode ser comparado apenas aos métodos mecânicos, nos quais são utilizados cerca de 12 centrífugas, 22 filtros-prensa tipo câmara, ou 30 filtros-prensa de esteiras.

O diagrama apresenta a comparação baseada na utilização de uma única centrífuga ou prensa.

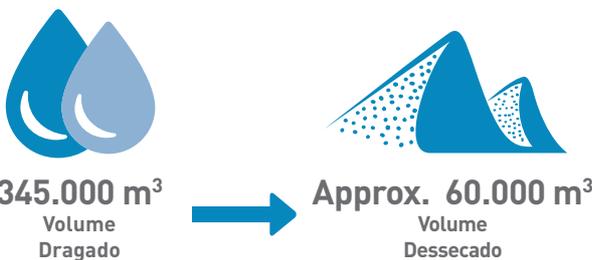
 **SoilTain DW**
Approx. 4 meses

 **Leito de secagem**
Approx. 2 anos

 **Centrífuga**
Approx. 2 anos

 **Filtro-prensa tipo câmara**
Approx. 3.5 anos

 **Filtro-prensa de esteiras**
Approx. 4.5 anos



100.000 m³ de lodo no local

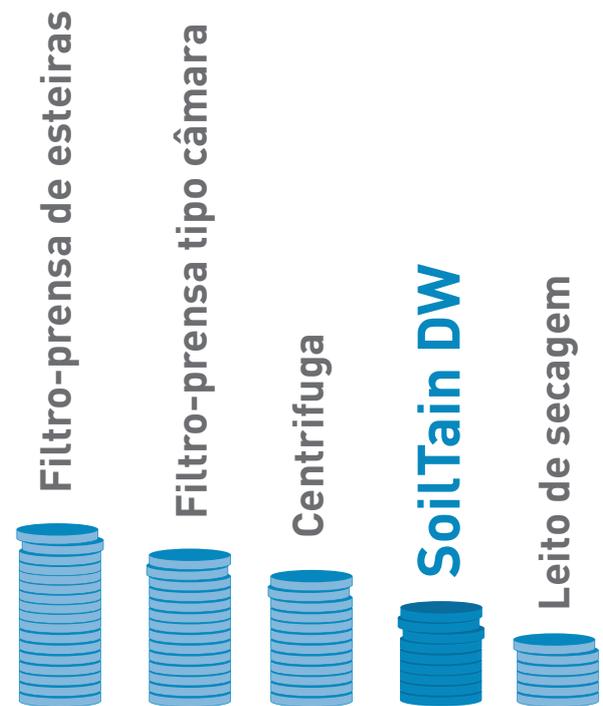
Tempo de operação

Custo total

Custos de projeto

Mesmo quando um sistema é o mais eficiente, ele ainda deve ser economicamente viável. Há uma variação substancial nos custos com mão de obra, instalações, acessórios e consumíveis necessários para tipos diferentes de sistemas. Para facilitar a estimativa de custo do projeto, a HUESKER fornece, mediante solicitação, a comparação de custos, em cálculos transparentes e exemplificados.

Fonte: Ferramenta de simulação de custo HUESKER



**SoilTain DW –
dessecação de lodo
em alta vazão**



Exemplo de aplicação: Sedimentos

Operações de dragagens de manutenção em docas



O tributilestanho (TBT) foi banido mundialmente em 2003. Anteriormente, este composto orgânico era amplamente utilizado como um agente antiincrustante no revestimento de cascos de embarcações para prevenir o acúmulo de organismos marinhos. Como consequência, os sedimentos no porto de Husum no norte da Alemanha sofreram uma grande poluição por estas substâncias.

A manutenção das operações de dragagem implicava na extração de 50.000 m³ de limo contaminado das docas com o uso de uma draga de corte e sucção. Para otimizar o uso da pequena área disponível para a dessecação, as formas têxteis tubulares SoilTain DW foram dispostas em duas camadas. Os tubos serviram tanto ao propósito de dessecação quanto ao de encapsulamento permanente dos sedimentos.

FATOS

- Descarte de 50.000 m³ de sedimentos contaminados por TBT
- Tubos dispostos em duas camadas para economia de espaço
- Dessecação e encapsulamento simultâneos



Exemplo de aplicação: Lodo de esgoto

Filtração e Dessecação em uma ETE



Um biorreator na estação de tratamento de esgoto Uberabinha, no Brasil, produz águas residuais contendo partículas orgânicas em suspensão. Estas partículas eram removidas anteriormente com o uso de um processo de flotação, no qual o lodo flotado retornava ao biorreator. Entretanto, os produtos químicos usados neste método retardavam o processo de reação.

As formas têxteis tubulares SoilTain DW demonstraram ser a alternativa mais simples e mais econômica. Agora, as águas residuais são tratadas com o agente floculante e filtradas nos tubos. A água drenada fica então pronta para o reuso no biorreator, enquanto o lodo de esgoto dessecado é descartado em um aterro sanitário.

FATOS

- Filtração contínua das águas residuais
- Dessecação e consolidação do lodo de esgoto
- Reuso da água filtrada no processo do biorreator



Exemplo de aplicação: Lodo de construção

Remoção de lodo da base de poços

Um poço de escavação em Neuhoof, no estado alemão de Hesse, apresentava uma camada de lodo de 1 m de espessura, coberta por 4 m de água. O lodo teve que ser extraído por bombeamento para que a fundação subaquática de concreto pudesse ser feita. Para garantir a estabilidade das escavações, a concretagem deveria acontecer antes da remoção da água.

Como não havia disponibilidade de grandes áreas para a dessecação do lodo, ele foi colocado em formas têxteis SoilTain DW feitas sob medida para se adaptarem ao espaço disponível. Depois da dessecação, a torta de lodo foi removida do local.

FATOS

- Descarte de lodo de construção
- Pequena área disponível para a dessecação
- Utilização de formas têxteis tubulares SoilTain DW feitas sob medida



Exemplo de aplicação: Resíduos de mineração

Remoção do lodo de gipsita em uma mina a céu aberto

Níquel e zinco são extraídos na mina de Talvivaara, próxima ao vilarejo Kajaani, na Finlândia. Sua capacidade de produção é de cerca de 10 milhões de toneladas de minério por ano. Anteriormente, uma grande quantidade de lodo de gipsita, proveniente das operações de mineração, eram depositados em lagoas de rejeitos.

Um vazamento ocorrido em uma destas lagoas motivou a utilização das formas têxteis tubulares SoilTain DW, em caráter experimental. A experiência foi tão bem sucedida que hoje os tubos são utilizados para o descarte e o confinamento permanente de todo o lodo de gipsita gerado pelas atividades da mina. Como as formas são dispostas de maneira piramidal em cinco camadas, a necessidade de espaço é reduzida significativamente em comparação ao conceito original de armazenamento em lagoa de rejeitos.

FATOS

- Dessecação de grandes quantidades de lodo de gipsita
- Confinamento seguro e permanente da torta de lodo
- Como resultado da experiência bem sucedida, este sistema é hoje utilizado para a armazenagem total dos rejeitos

SoilTain® é uma marca registrada da HUESKER Synthetic GmbH.
HUESKER Synthetic possui certificação ISO 9001, ISO 14001 e ISO 50001.



HUESKER LTDA
Av. Dr. Sebastião Henrique C. Pontes, 8000 – Galpão E
Cond. Industrial Century – Chácaras Reunidas
CEP 12.238-365 – São José dos Campos/SP – Brasil
Fone: +55 (12) 3903 9300
Fax: +55 (12) 3903 9301
E-mail: HUESKER@HUESKER.com.br
Internet: www.HUESKER.com.br

 **HUESKER**
Ideen. Ingenieure. Innovationen.