

Mobiler Hochwasserschutz Sandschlauchschaufelsystem

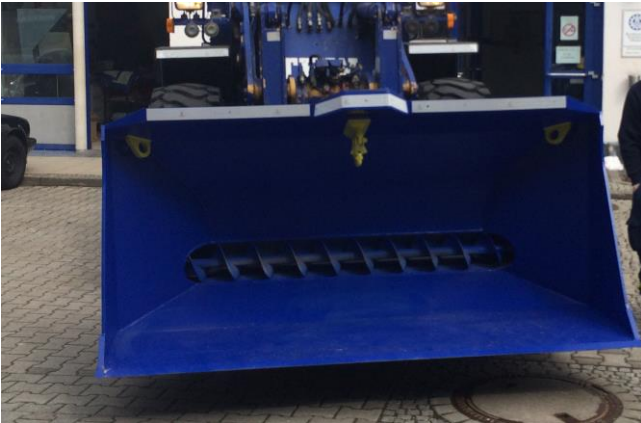
Erstellen oder Erhöhen von Dämmen für den Hochwasserschutz
Umleiten von Überflutungen oder Fließgewässern
Schnelles Erstellen künstlicher Bachläufe
Auffangen von Löschwasser



Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
Ortsverband München-Ost
Unterbiberger Str. 5
81737 München

Einsatzhandy 0179 / 22 55 849 (0179/callthw)

Tel. 089 / 634 98 634
Fax 089 / 634 98 635
www.thw-muenchen-ost.de



Radlader mit Sandschlauchschaufel

Die Sandschlauchschaufel ist aus bewährten fördertechnischen Komponenten hergestellt. Sie wird mittels Schnellwechslers an den Radlader angebaut. Die Hydraulikanlage des Radladers muss für den Dauerbetrieb der Förderschnecke ausgelegt sein.



Befüllen der Schaufel

Der Radlader nimmt mit der Sandschlauchschaufel den Sand von einem Haufwerk auf. Alternativ kann zur Beschleunigung der Verlegeleistung die Sandschlauchschaufel mit einem 2. Radlader (bis 1,8 cbm) beschickt werden.



Raffen von Schläuchen

Das Schlauchmaterial wird an Ort und Stelle mittels einer Vorrichtung auf das Füllrohr, in 50 m Stücken, gerafft. Es stehen mehrere Füllrohre zur Verfügung.



Anbau des Füllrohres

Das Füllrohr mit dem gerafften Schlauch wird links oder rechts an der Sandschlauchschaufel angebaut. Der Schlauch wird anschließend am unteren Ende verschlossen.



Befüllen und Auslegen der Sandschläuche.

Durch die querliegende Förderschnecke wird der Sand über das angebrachte Füllrohr in den Schlauch gefördert und im Fahrbetrieb zu einem Sandschlauchdamm ausgelegt. Dies ist auch in fließendem Gewässer möglich.

Der gefüllte Sandschlauch ist ca. 25 cm hoch und ca. 40 cm breit.



Mit weiteren Sandschlauchlagen, nebeneinander und in mehreren Ebenen übereinander, können verschieden hohe Dämme / Wälle erstellt werden.

Zwei Mann kontrollieren beim Auslegen die Qualität, die Lage und Dichtheit der Sandschlauchdämme.

In einem Versuch bei der Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft der TU München wurde die Standsicherheit und das Versagensverhalten des Dammes erprobt. Das Ergebnis ist in einem Bericht zusammengefasst worden, der auf Anfrage erhältlich ist. Auszüge aus diesem Bericht sind im weiteren dargestellt.



Damm, 3-lagig, auf der Kurveninnenseite druckbelastet durch „randvollem Abfluss“



Damm, 4-lagig, belastet mit strömendem Wasser auf der Kurveninnenseite



Der Damm hält die Belastung durch leichte Überströmung problemlos aus.



Bei diesem Test wurden die oberen 2 Lagen auf einer Länge von ca. 1 m aufgeschlitzt (siehe Pfeile). Der Damm wurde dadurch natürlich geschwächt, hielt in seiner Grundstruktur jedoch Stand.

Überlastung durch extreme Überströmung bis zum Dammbbruch Ergebnis:

- Restdamm ist weiterhin standsicher
- kein Totalversagen des Dammes
- kurzfristige Damm-Reparatur ist möglich
- nur örtlicher begrenzter Dammbbruch



Abbau des Dammes

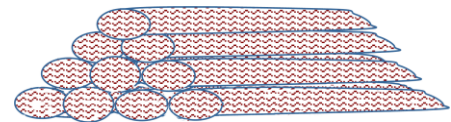
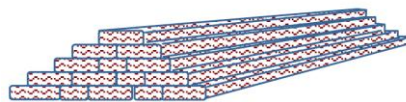
Die Sandschläuche werden der Länge nach mit einem Messer aufgeschlitzt und anschließend durch ein geeignetes Fahrzeug herausgezogen.



Aufräumarbeiten

Der Sand wird mit der Sandschlauchschaufel aufgenommen und auf einen LKW verladen. Das Schlauchmaterial wird umweltgerecht entsorgt.

Aufwandstabelle für Auf- und Abbau im Vergleich zu Sandsäcken



Damm 100 m lang, ca. 75 cm hoch	Sandsackdamm	Sandschlauchdamm
Materialbedarf	ca. 10.000 Stk. Sandsäcke (1)	1.000 m Sandschlauch (10x5 Schlauchlängen á 20 m)
Personalbedarf	8 Helfer	8 Helfer (3)
Zeit für Befüllung	ca. 25 Std. (2)	ca. 2,5 Std. (50 Schlauchlängen á 3 min)(4)
Zeit für Verbau	ca. 13 Std. (2)	
Arbeitszeit	304 Mh (8 Helfer á 38 Std.)	20 Mh (8 Helfer á 2,5 Std.)
Aufbauzeit für Damm (100m lang, ca. 75cm hoch)	ca. 38 Std.	ca. 2,5 Std.

Mh = Mannstunde

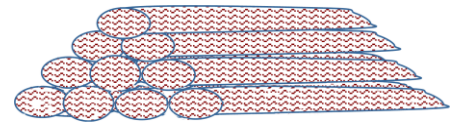
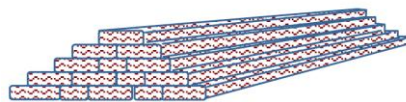
(1) www.deichverteidigung.de

(2) www.hochwasser.feuerwehr-magdeburg.org/deichverteidigung.pdf

(3) mit Radladerfahrer

(4) bei Erprobungen ermittelt; mit Zweitem Lader halbierung der Zeit möglich

Kostenschätzung für Auf- und Abbau im Vergleich zu Sandsäcken



Damm 100 m lang, ca. 75 cm hoch	Sandsackdamm	Sandschlauchdamm
Kosten je Mann/Std.	20,- € (5)	20,- € (5)
Arbeitskosten	6.080,- € (304 Mh á 20,- €/Mh)	400,- € (20 Mh á 20,- €/Mh)
Materialkosten (ohne Sand)	ca. 0,30 €/Stk. Sandsack (6)	1,20 €/lfm Sandschlauch (6)
Materialkosten insgesamt	3.000,- €	1.200,- €
Gesamtkosten (100m lang, ca. 75cm hoch)	9.080,- €.	1.600,- €.

(5) Aufwandsentschädigung für Lohnausfall (geschätzt, durchschnittlich)

(6) Preis Stand Jan 2014 (Preise können schwanken)

Anmerkung:

Sowohl die Anschaffungskosten für eine Sandsack-Füllanlage bzw. für die Sandschlauch-schaufel, sowie die Kosten für An- und Abtransport der gefüllten Sandsäcke bzw. des Sandes für die Sandschläuche, als auch die Kosten für An- und Abtransport und die Verpflegungs- und Übernachtungskosten der Einsatzkräfte, sind hier nicht berücksichtigt.

Einsatzkräfte für den Dammbau mit dem Sandschlauchsystem:

Aufbau eines Sandschlauchdammes:

das Füllmaterial (Naturesand gewaschen 0-8 mm) befindet sich bereits am Einsatzort.

- **der technische Berater** erkundet die Einsatzstellen und berät die Einsatzleitung
- **die Führungskraft** koordiniert den Verlegevorgang
- **zwei Mann** raffen die Schläuche direkt vor Ort auf die Füllrohre
- **ein Mann** fährt den Radlader mit der Sandschlauchschaufel
- **zwei Mann** unterstützen den Radladerfahrer beim Auslegen der Sandschläuche
- **ein Mann** ist als Staplerfahrer für die Logistik zuständig

Für den Aufbau eines Dammes werden mindestens acht Mann benötigt.

Voraussetzungen für den Einsatz:

- Naturesand gewaschen 0-8 mm
- Zweiter Radlader (max 1,8 cbm) zur Befüllung (kann alternativ auch über die THW Schiene angefordert werden).
Ohne zweiten Radlader mindert sich die Verlegeleistung auf ca. die Hälfte.
- Mindestbreite der Einsatzstelle 3,6 m zuzüglich der erforderliche Breite des Sandschlauchdeiches.
- Mindestbelastbarkeit des Untergrundes 14 to

Das System sowie die Helfer sind im Bedarfsfall bis auf Verpflegung autark einsetzbar.

Einsatzmöglichkeiten der Sandschlauchschaufel:

- Erstellen von Dämmen für den Hochwasserschutz
- schnelles Erstellen künstlicher Bachläufe
- umleiten oder regulieren von Überflutungen, von Fließgewässern, usw.
- auffangen von kontaminiertem, umweltbelastendem Löschwasser
- beim Erosionsschutz

Vorteile der Sandschlauchschaufel mit Sandschlauch:

- schnelle Einsatzbereitschaft
- geringer Personalbedarf
- schonender Personaleinsatz
- geringe Gesamtkosten
- sofort wirkende Dämme
- große Effizienz, da das Befüllen und Auslegen in einem Arbeitsgang erfolgt
- geringer Aufwand bei der Erstellung und beim Abbau der Dämme
- einfache, platzsparende Lagerung der Ausrüstung und des Verbrauchmaterials
- geringer Wartungsaufwand
- erstellen von Dämmen auch in fließendem Gewässer
- einfach, flexibel und umweltschonend in der Anwendung
- vielseitige Einsatzmöglichkeiten
- hergestellt aus bewährten fördertechnischen Komponenten

Fazit:

Der Einsatz des Sandschlauchschaufelsystems:

- spart Zeit
- spart und schont Arbeitskräfte
- spart Kosten
- schont die Umwelt

Sandschlauchschaufelsystem
=
flexibler, schneller Hochwasserschutz

In zahlreichen Einsätzen bewährt!



Januar 2011: Hochwasser - Donau - Straubing - ca. 5.000 lfm



Juni 2013: Hochwasser – Mangfall – Kolbermoor – ca. 800 lfm



Juni 2013: Hochwasser – Donau – Straubing – ca. 23.000 lfm

**Zögern Sie nicht uns anzurufen, eine kostenlose
Fachberatung stellen wir rund um die Uhr sicher.**

Einsatzhandy 0179 / 22 55 849 (0179/callthw)

**Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
Ortsverband München-Ost
Unterbiberger Str. 5
81737 München
Tel. 089 / 634 98 634
Fax 089 / 634 98 635
www.thw-muenchen-ost.de
info@thw-muenchen-ost.de**

Das Sandschlauchschaufelsystem wurde uns zur Verfügung gestellt von der Firma:

bsg Handels GmbH
Baumaschinenanbaugeräte, Schnellwechselsysteme, Sonderanfertigungen
Thomas Lang
Am Königholz 5
85411 Eglhausen
Tel. 08166/9969-0
info@bsg-gmbh.de
www.bsg-gmbh.de

Verfahren und Equipment sind patentrechtlich geschützt.



Dieses Projekt wurde gefördert durch die
Deutsche Bundesstiftung Umwelt