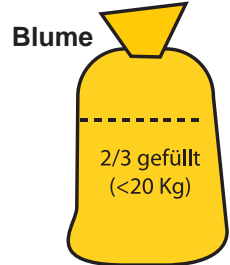


Sandsack



Gewicht : ca 15 - 20 Kg
Europalette: ca 50 - 70 Sandsäcke
Gewicht/Palette: ca. 1,2 - 1,5t
1t entsprechen: ca.50 Sandsäcke
Sandsäcke/m²: ca. 8 Sandsäcke
Sandsäcke/m³: ca. 80 Sandsäcke

80 Sandsäcke / Helfer / Stunde
(entw. Füllen/Transport od. Verlegen)

Gefüllt wird der Sandsack maximal bis zu 20 Kg, wobei der Füllgrad nicht über ein Volumen von 2/3 erreicht werden soll (somit bessere Verarbeitung des Sandsacks).

Sandsackdamm (Alles nur ca. Werte; Abhängig vom Sandsacktyp)

Table with 5 columns: Länge (m), Höhe (m), Sandmenge (m³) min - max, Sandsäcke längs verlegt, Sandsäcke quer verlegt. Rows show various dimensions and corresponding sand quantities.

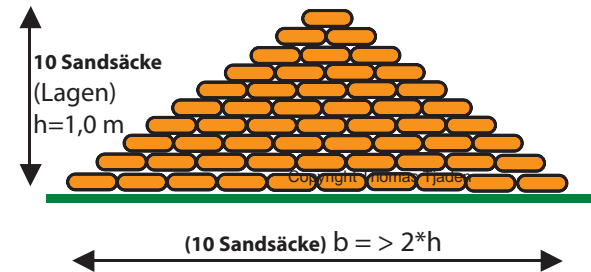
Die Menge der Sandsäcke und des Sandes [m³] variiert je nach Verlegungsart der Sandsäcke. Alle Angaben stellen nur eine Richtung dar und sind daher nicht eindeutig verifizierbar.



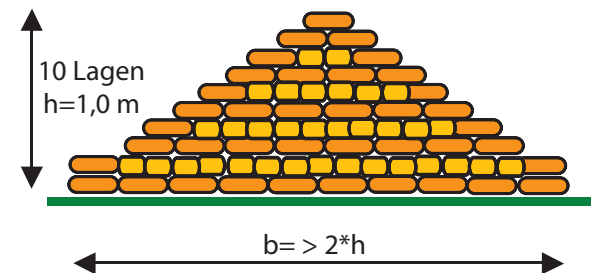
Sandsackdamm

Sandsackdamm, normale Stabilität

Die Anzahl der Sandsäcke für die Basisbreite entspricht i.d.R. der Anzahl der Sandsäcke für die Höhe. Sandsäcke h = Sandsäcke b

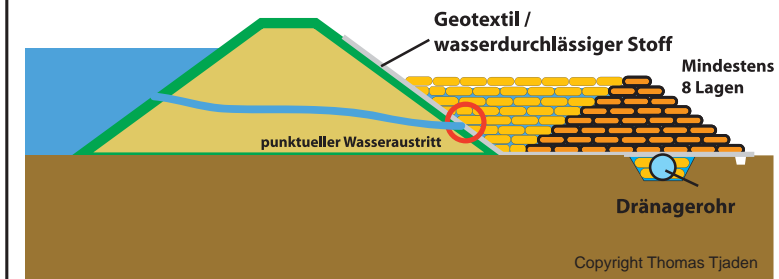


Sandsackdamm, erhöhte Stabilität (Aufbau bei größerer Dynamik auf den Deich)



Der Sandsackdamm sollte immer im dichten Verbund verlegt werden, damit dieser annähernd undurchlässig wird. Auch der Einsatz von zusätzlicher Folie hat sich auf der Wasserseite bewährt.

Quellkade / Schadstelle punktueller Wasseraustritt



Als erstes sollte man die Quelle durch einen Sandsack markieren um somit den Druck aus der Quelle zu nehmen. Auch ein Geotextil kann zusätzlich eingebracht werden.



Danach legt man im Abstand von etwa 1m von der Quelle etwa 4 Sandsäcke parallel zur Schadstelle aus und setzt auf der Basis mindestens 4-5 Sandsäcke in der Länge.

Anschließend werden die Sandsäcke an den Deich nach links und rechts weg angeschlossen. Hierbei sollte man einen runden Abschluss erreichen.

Ist die Basis gelegt, werden die Sandsäcke der Quellkade nach dem gleichen Prinzip wie die des Sandsackdammes zur Erhöhung verlegt. Auf einen dichten Verbund ist hier zwingend zu achten. Hierbei kann die Quellkade jederzeit von Hinten her erhöht werden.

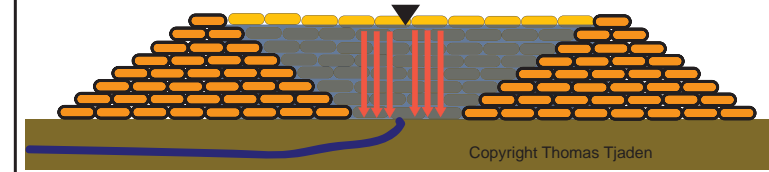
Die benötigte Höhe der Quellkade ist dann erreicht, wenn das Wasser in der Quellkade nicht weiter ansteigt.

Fotos: THW Emden

Bedarf für eine Quellkade

Bedarf für eine Quellkade, Höhe von 80cm, etwa 800 - 1000 Sandsäcke

Quellkade, Funktion



Bei punktuellen Wasseraustritten am Deich - oder auch im Deichhinterland - werden Quellkaden, bzw. Rindämme, zur Bekämpfung eingesetzt.

Diese arbeiten nach dem Prinzip der "kommunizierenden Röhren". Durch den Aufstau des austretenden Wassers in der Quellkade wird ein Gegendruck erzeugt, der nach einiger Zeit die Quelle zum Stillstand bringt.

Wird gleichzeitig auf der Wasserseite eine Folie auf der Schadstelle angebracht, kann es passieren, dass die Quellkade wieder leer läuft. Dies ist meist ein Indiz dafür, dass die wasserseitige Folie erfolgreich eingesetzt wurde.



Fotos: THW Emden, Dannenberg 2006

Logo and name of Technische Hilfswerk Deichverteidigung + Hochwasserschutz.

Deichfussicherung



Deichfussicherungen dienen zum einen zur zusätzlichen Stabilisierung des Deichfußes und zum anderen als Filterungsschicht bei flächenmäßigen Sickerwasseraustritten auf der Binnenseite des Deiches.

Der Aufbau erfolgt als erstes durch das Auslegen eines wasserdurchlässigen Stoffes\* oder auch einer Baustahlmatte (Können auch zusammen genutzt werden).

Nach dem Auslegen werden als Basis 2 Sandsäcke nebeneinander verlegt und eine "Fuge" von etwa 5cm (oder auch Fußbreite) vor den nächsten beiden Sandsäcken erstellt. Die Fuge hat die Aufgabe das Wasser gezielt aus dem Deich herauszuleiten und eine Kontrolle der Wassermenge zu ermöglichen.

Ist die Basis gelegt, werden weitere Schichten zur Beschwerung aufgelegt, bis die gewünschte Stabilisierung erreicht wird. (Wird durch Fachmann vor Ort festgelegt)

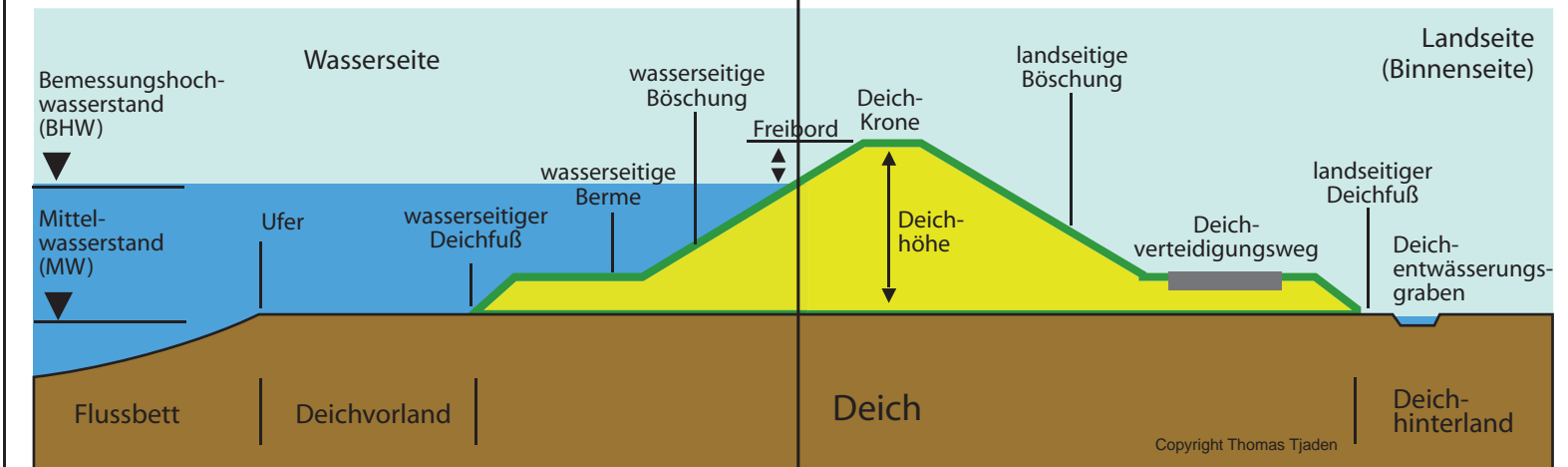
\*) Wasserdurchlässige Stoffe wie Geotextilien oder Vliesstoffe sollen zum einen den Sedimentausttrag filtern und zum anderen einen flächenmäßigen Anpressdruck von den Sandsäcken erreichen.

Hierbei muss beachtet werden, dass niemals wasserundurchlässige Stoffe verwendet werden!

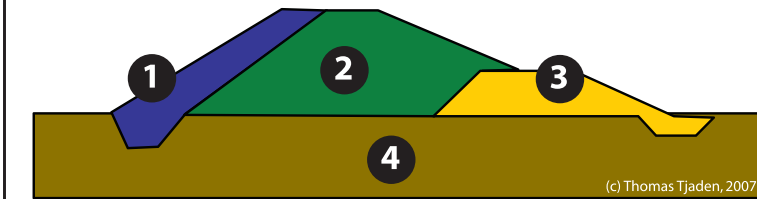
Table with 3 columns: Lagen (m), Höhe (m), Sandsäcke / m². Rows show layer numbers and corresponding heights and sand requirements.

Internetadressen: Techniken + Informationen: www.deichverteidigung.de Sandsäcke/Big Packs: www.pema-verpackung.de / www.sandsaecke-bs.de / www.erco-verpackungen.de Vliesstoffe: www.naue.com Pegel: www.wetteronline.de/pegel/pegelkarte.htm / www.hochwasserzentralen.de/

Begriffe am Deich



Idealaufbau eines Deiches



Deiche (Dämme) sind je nach den spezifischen Anforderungen vor Ort konstruiert. - Immer einen lokalen Fachmann hinzu ziehen. (TeBe Deichverteidigung)

- 1 Dichtkörper des Deiches. Undurchlässig
2 Stützkörper des Deiches. Durchlässig
3 Filterkörper des Deiches. Stark durchlässig
4 Anschluss an dichtenden Untergrund

Merke: Die Funktionsweise eines Idealaufbaus sollte sich auch in der operativen Deichverteidigung wiederfinden. Zur Wasserseite immer ein dichtender Körper, dann einen Stützkörper (nicht immer erforderlich) und auf der Landseite einen Filterkörper, der das Wasser aus einem Deich heraus lässt und die Sedimente hierin ausfiltert.

Flußdeiche sind auf hydrostatischen (durch das Wasser) und Seedeiche auf dynamischen (durch Wellenkräfte) Druck konzipiert. Somit Unterschiede im Aufbau.

Deichverteidigungsmaterialien

Vliesstoffe: Dienen als Unterlage zur Filtrierung an Deichen. Normale Liefergrößen 5,80m x 50m (Naue Fasertechnik, www.Naue.com)

Geotextilien: Dienen wie Vliesstoffe zur Filtrierung. Normale Liefergrößen auf Anfrage.

Baustahlmatten: Dienen zum flächenmäßigen Anpressdruck der Sandsäcke bei Deichfussicherungen. Erhältlich über den Baumarkt.

Folie (wasserundurchlässig): Folie werden wasserseitig oder im Verbund mit losen Sandschüttungen zum Aufbau von Sandsackdämmen verwendet.

Sand: Als Füllstoff für Sandsäcke, Big Packs oder lose Schüttungen. Gewicht trocken 1.200 - 1.600 Kg/m³; naß 2.000 Kg/m³

Sandsack: Als Jutesandsack, Kunststoffsandsack (PP) oder aus Mischgewebe. Erhältlich in Pressballen zu 1.000 bzw. 2.000 Stck. (Jute 250 Kg, PP 100 Kg) - www.pema-verpackung.de

Big Packs: ca. 1m x 1m x 1m. (Gewicht 1.200 - 2.000 Kg). Nur mit maschineller Hilfe transportierbar. - www.pema-verpackung.de

Logo and name of Technische Hilfswerk Deichverteidigung + Hochwasserschutz.



## Deichfussicherung



Deichfussicherungen dienen zum einen zur zusätzlichen Stabilisierung des Deichfußes und zum anderen als Filterungsschicht bei flächenmäßigen Sickerwasserstritten auf der Binnenseite des Deiches.

Der Aufbau erfolgt als erstes durch das Auslegen eines wasserundurchlässigen Stoffes\* oder auch einer Baustahlmatte (Können auch zusammen genutzt werden).

Nach dem Auslegen werden als Basis 2 Sandsäcke nebeneinander verlegt und eine "Fuge" von etwa 5cm (oder auch Fußbreite) vor den nächsten beiden Sandsäcken erstellt. Die Fuge hat die Aufgabe das Wasser gezielt aus dem Deich herauszuleiten und eine Kontrolle der Wassermenge zu ermöglichen.

Ist die Basis gelegt, werden weitere Schichten zur Beschwerung aufgelegt, bis die gewünschte Stabilisierung erreicht wird. (Wird durch Fachmann vor Ort festgelegt)



\*) Wasserdurchlässige Stoffe wie Geotextilen oder Vliesstoffe sollen zum einen den Sedimentaustag filtern und zum anderen einen flächenmäßigen Anpressdruck von den Sandsäcken erreichen.

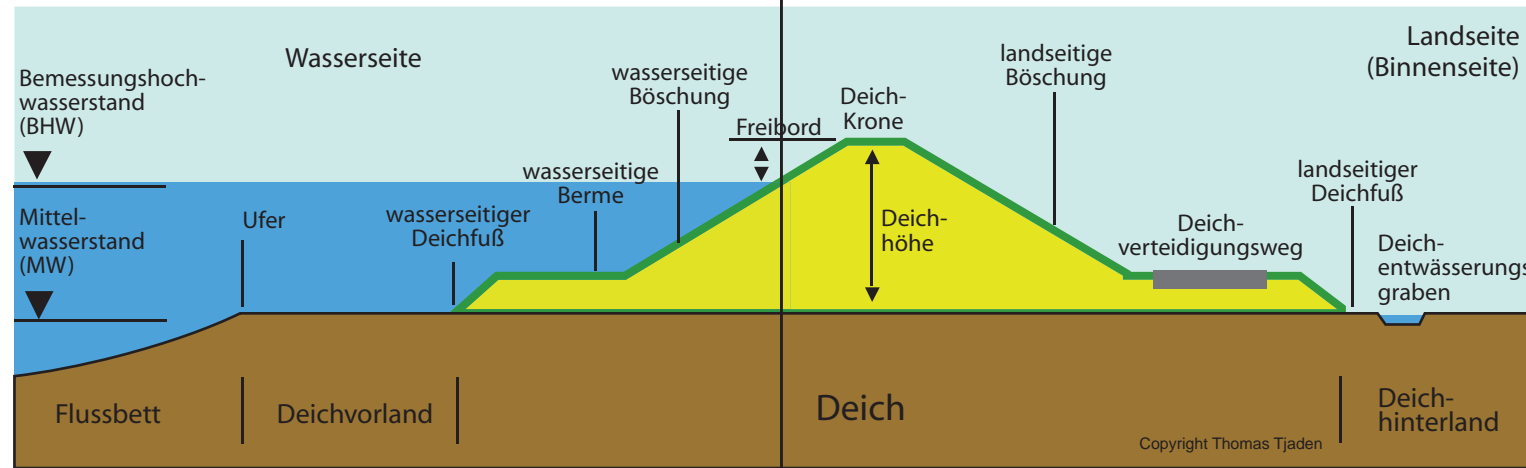
Hierbei muss beachtet werden, dass niemals wasserundurchlässige Stoffe verwendet werden!

Lagen (m)	Höhe (m)	Sandsäcke / m <sup>2</sup>
1	0,1	8 - 10
2	0,2	16 - 20
3	0,3	24 - 30
4	0,4	32 - 40
5	0,5	40 - 50

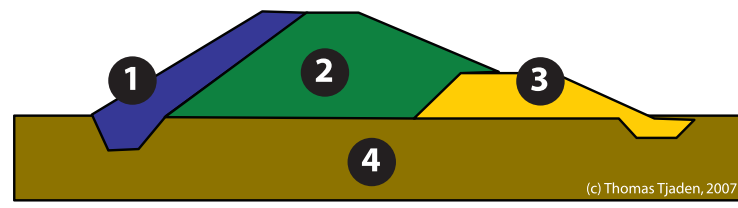
### Internetadressen:

Techniken + Informationen: [www.deichverteidigung.de](http://www.deichverteidigung.de) Sandsäcke/Big Packs: [www.pema-verpackung.de](http://www.pema-verpackung.de) / [www.sandsaecke-bs.de](http://www.sandsaecke-bs.de) / [www.erc-verpackungen.de](http://www.erc-verpackungen.de) Vliesstoffe: [www.naue.com](http://www.naue.com) Pegel: [www.wetteronline.de/pegel/pegelkarte.htm](http://www.wetteronline.de/pegel/pegelkarte.htm) / [www.hochwasserzentralen.de/](http://www.hochwasserzentralen.de/)

## Begriffe am Deich



## Idealaufbau eines Deiches



! Deiche (Dämme) sind je nach den spezifischen Anforderungen vor Ort konstruiert. - Immer einen lokalen Fachmann hinzu ziehen. (TeBe Deichverteidigung)

- 1 Dichtkörper des Deiches. Undurchlässig
  - 2 Stützkörper des Deiches. Durchlässig
  - 3 Filterkörper des Deiches. Stark durchlässig
  - 4 Anschluss an dichtenden Untergrund
- ! Flußdeiche sind auf hydrostatischen (durch das Wasser) und Seedeiche auf dynamischen (durch Wellenkräfte) Druck konzipiert. Somit Unterschiede im Aufbau.

**Merke:** Die Funktionsweise eines Idealaufbau's sollte sich auch in der operativen Deichverteidigung wiederfinden. Zur Wasserseite immer ein dichtender Körper, dann einen Stützkörper (nicht immer erforderlich) und auf der Landseite einen Filterkörper, der das Wasser aus einem Deich heraus lässt und die Sedimente hierin ausfiltert.

## Deichverteidigungsmaterialien

- Vliesstoffe**  
Dienen als Unterlage zur Filtrierung an Deichen. Normale Liefergrößen 5,80m x 50m (Naue Fasertechnik, [www.Naue.com](http://www.Naue.com))
- Geotextilien**  
Dienen wie Vliesstoffe zur Filtrierung. Normale Liefergrößen auf Anfrage.
- Baustahlmatten**  
Dienen zum flächenmäßigen Anpressdruck der Sandsäcke bei Deichfussicherungen. Erhältlich über den Baumarkt.
- Folie (wasserundurchlässig)**  
Folie werden wasserseitig oder im Verbund mit losen Sandschüttungen zum Aufbau von Sandsackdämmen verwendet.

**Sand**  
Als Füllstoff für Sandsäcke, Big Packs oder lose Schüttungen. Gewicht trocken 1.200 - 1.600 Kg/m<sup>3</sup>; naß 2.000 Kg/m<sup>3</sup>

**Sandsack**  
Als Jutesandsack, Kunststoffsandsack (PP) oder aus Mischgewebe. Erhältlich in Pressballen zu 1.000 bzw. 2.000 Stck. (Jute 250 Kg, PP 100 Kg) - [www.pema-verpackung.de](http://www.pema-verpackung.de)

**Big Packs**  
ca. 1m x 1m x 1m. (Gewicht 1.200 - 2.000 Kg). Nur mit maschineller Hilfe transportierbar. - [www.pema-verpackung.de](http://www.pema-verpackung.de)



## Taschenkarte Deichverteidigung (Stand 12/2007)

### Sandsack



Gewicht : ca 15 - 20 Kg  
Europalette: ca 50 - 70 Sandsäcke  
Gewicht/Palette: ca. 1,2 - 1,5t  
1t entsprechen: ca.50 Sandsäcke  
Sandsäcke/m<sup>2</sup>: ca. 8 Sandsäcke  
Sandsäcke/m<sup>3</sup>: ca. 80 Sandsäcke  
**80 Sandsäcke / Helfer / Stunde**  
(entw. Füllen/Transport od. Verlegen)

Gefüllt wird der Sandsack maximal bis zu 20 Kg, wobei der Füllgrad nicht über ein Volumen von 2/3 erreicht werden soll (somit bessere Verarbeitung des Sandsacks).

### Sandsackdamm (Alles nur ca. Werte; Abhängig vom Sandsacktyp)

Länge (m)	Höhe (m)	Sandmenge (m <sup>3</sup> ) min - max	Sandsäcke längs verlegt	Sandsäcke quer verlegt
1	0,5	1	30	45
1	1,0	2 - 3	120	160
1	1,5	4 - 6	260	350
1	2,0	7 - 9	450	580
5	0,5	3 - 4	160	220
5	1,0	10 - 13	600	800
5	1,5	21 - 28	1.300	1.750
5	2,0	35 - 48	2.250	2.900
100	0,5	55 - 70	3.200	4.300
100	1,0	190 - 260	11.800	15.800
100	1,5	420 - 560	25.800	34.500
100	2,0	700 - 930	45.000	57.500

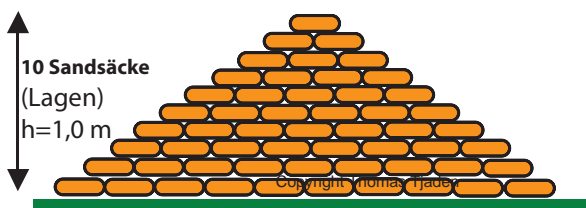
Die Menge der Sandsäcke und des Sandes [m<sup>3</sup>] variiert je nach Verlegungsart der Sandsäcke. Alle Angaben stellen nur eine Richtung dar und sind daher nicht eindeutig verifizierbar. (Zur schnellen Kalkulation kann auch die Berechnungstabelle in Excel Form genutzt werden - erhältlich über die Bundesschule und [www.deichverteidigung.de](http://www.deichverteidigung.de))



### Sandsackdamm

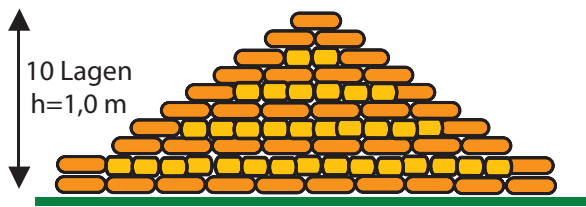
#### Sandsackdamm, normale Stabilität

Die Anzahl der Sandsäcke für die Basisbreite entspricht i.d.R. der Anzahl der Sandsäcke für die Höhe.  
**Sandsäcke h = Sandsäcke b**



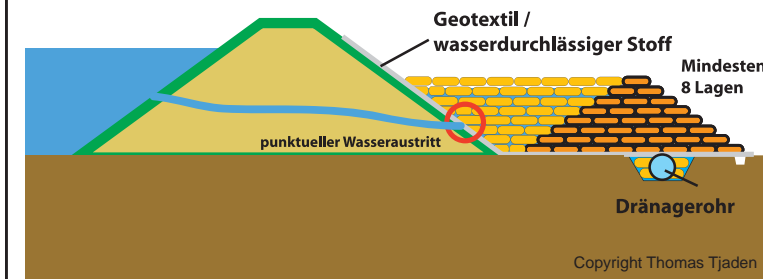
#### Sandsackdamm, erhöhte Stabilität

(Aufbau bei größerer Dynamik auf den Deich)



! Der Sandsackdamm sollte immer im dichten Verbund verlegt werden, damit dieser annähernd undurchlässig wird. Auch der Einsatz von zusätzliche Folie hat sich auf der Wasserseite bewährt.

### Quellkade / Schadstelle punktueller Wasseraustritt



Fotos: THW Emden

Als erstes sollte man die Quelle durch einen Sandsack markieren um somit den Druck auf der Quelle zu nehmen. Auch ein Geotextil kann zusätzlich eingebracht werden.

Danach legt man im Abstand von etwa 1m von der Quelle etwa 4 Sandsäcke parallel zur Schadstelle aus und setzt auf der Basis mindestens 4-5 Sandsäcke in der Länge.

Anschließend werden die Sandsäcke an den Deich nach links und rechts weg angeschlossen. Hierbei sollte man einen runden Abschluss erreichen.

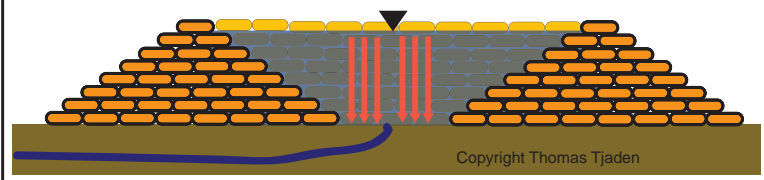
Ist die Basis gelegt, werden die Sandsäcke der Quellkade nach dem gleichen Prinzip wie die des Sandsackdammes zur Erhöhung verlegt. Auf einen dichten Verbund ist hier zwingend zu achten. Hierbei kann die Quellkade jederzeit von Hinten her erhöht werden.

Die benötigte Höhe der Quellkade ist dann erreicht, wenn das Wasser in der Quellkade nicht weiter ansteigt.

### Bedarf für eine Quellkade

Bedarf für eine Quellkade, Höhe von 80cm, etwa 800 - 1000 Sandsäcke

### Quellkade, Funktion



Bei punktuellen Wasseraustritten am Deich - oder auch im Deichhinterland - werden Quellkaden, bzw. Rindämme, zur Bekämpfung eingesetzt.

Diese arbeiten nach dem Prinzip der "kommunizierenden Röhren". Durch den Aufstau des austretenden Wassers in der Quellkade wird ein Gegendruck erzeugt, der nach einiger Zeit die Quelle zum Stillstand bringt. Gleichzeitig wird hierdurch der Sedimentaustag aus der Quelle vermindert um somit die Standfestigkeit des Deichbauwerkes zu sichern.

Wird gleichzeitig auf der Wasserseite eine Folie auf der Schadstelle angebracht, kann es passieren, dass die Quellkade wieder leer läuft. Dies ist meist ein Indiz dafür, dass die wasserseitige Folie erfolgreich eingesetzt wurde.



Fotos: THW Emden, Dannenberg 2006

