



# Fortbildung für Örtliche Einsatzleiter 2015

9. Dezember 2015 – Regierung von Oberfranken

Wissen - Erkennen - Handeln

Hochwasserschutz und Deichverteidigung :  
Aufgaben eines Wasserwirtschaftsamts am Beispiel des  
Hochwasserschutzes in Ebing am Main, Landkreis Bamberg



## Unterhaltung der Deiche durch die Flussmeisterstellen

- Mäharbeiten der Deiche (Zustand der Grasnarbe, Wuchshöhe und Verwurzelung)
- Wühltierschäden – Biber ( Fluchtröhren )
- Zustand der Sicherungsbauwerke, Bermen, Wege und Drainagen
- Gehölze (Sträucher und Bäume)
- jährliche Deichschau
- tGA (technische Gewässeraufsicht): Schöpfwerke und Sonderbauwerke



























## Inspektion II



An die  
Kommandanten der Feuerwehren  
Zapfendorf, Kirchschletten, Lauf, Oberleiterbach, Oberoberndorf, Sassendorf, Unterleiter-  
bach, Ratteldorf, Busendorf/Poppendorf, Ebing, Hilkersdorf/Speiersberg, Höfen, Medlitz,  
Mürsbach, Zaugendorf, Kemmern, Breitengüßbach, Hohengüßbach, Unteroberndorf,  
Zückshut, Lisberg Trabelsdorf  
Feuerwehren die beim 1. Termin n. teilnehmen konnten: Daschendorf, Dorgendorf,  
Priegendorf, Reckenneusig, Deusdorf, Dörfleins, Lauter, Leppelsdorf, Oberhaid, Unterhaid,  
Priesendorf

Sehr geehrte Kommandanten,  
sehr geehrte Feuerwehrkameraden !

### Ausbildung im Hochwasserschutz und Deichverbau

Die Inspektion II führt in Zusammenarbeit mit dem Wasserwirtschaftsamt Kronach eine  
weitere Ausbildungsmaßnahme am

**Samstag, den 15.11.2008 um 9.00 Uhr**

in Rattelsdorf und Ebing mit dem Thema „Hochwasserschutz und Deichverbau“ durch.

Es ist folgender Ablauf vorgesehen:

ab 9.00 Uhr Theoretische Schulung im Feuerwehrgerätehaus Rattelsdorf, bitte pünktlich  
sein, damit der Vortrag nicht ständig gestört wird, Dauer des Vortrages ca. 1  
Std.

Anschließend Fahrt nach Ebing und Beginn der praktischen Schulung.

Ende ca. 13.00 Uhr

Die Ausbildung steht unter dem Leitfaden

**„Wissen Erkennen Handeln“**

Um eine sinnvolle Ausbildung zu gewährleisten, müssen wir die Anzahl der Aktiven auf 5 pro  
Feuerwehr begrenzen.

Im Falle der Nichtteilnahme bitten wir um Absage bis spätestens 12.11.08.

Mit kameradschaftlich Grüßen  
i.A.

W. Scholz, KBI 20.10.08

N.S: Wir sind uns der Jahreszeit bewusst. Die Meinung der Kollegen des WWA war jedoch, dass bei  
Hochwasser kein schönes Wetter herrscht. Dennoch hoffen wir, dass die äußeren Bedingungen einen  
guten Lehrgangsverlauf zulassen.





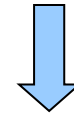
## Hochwasser

- Entstehung
- Begriffe, Beispiele, Probleme

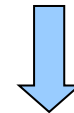
## Handhabung von Sandsäcken

- Errichtung eines Auflastfilters
- Fangdamm
- Deicherhöhung

Wissen



Erkennen



Handeln





# Hochwasser – ein Naturereignis

Technische und bauliche Maßnahmen bieten keinen 100 % Schutz vor Hochwasser.

Hochwasser lassen sich nach Entstehung und Erscheinung wie folgt unterscheiden:



# Hochwasser

- räumlich ausgedehnte, lang anhaltende Niederschläge
- oft in Verbindung mit Schneeschmelze
- zeitlicher Verlauf und Höchstwasserstände lassen sich durch vorhandene Hochwasservorhersagesysteme bestimmen
- Verhaltensvorsorge auf Grund der Reaktionszeiten möglich





# Starkniederschläge

- Als Folge von Gewitterfronten besonders in den Sommermonaten
- große Niederschlagsintensität, räumlich begrenzt, kurze Dauer
- Besonders Bäche und Flüsse mit kleinen Einzugsgebieten reagieren mit einem sehr schnellen Anstieg und Abfluss
- Reaktionszeiten in der Regel so gering, dass Schutzmaßnahmen schwer möglich sind
- Präzise Vorhersagen kaum möglich





# Eisgang

- Eisgang in Verbindung mit kleineren Hochwassern kann lokal zu hohen Wasserständen führen
- Besonders gefährdet vor künstlichen Hindernissen (z. B. Brücken)
- plötzliches Auflösen des Eisgangs kann zu Schwallwelle führen



- Startseite
- Lagebericht
- Warnungen
- Messwerte
- Karten
- Tabellen

- Messwertansage
- Techn. Hinweise
- Ereignisse
- Lexikon
- Links

- Wir über uns
- Ansprechpartner
- Impressum

Suche

Bei allen Messdaten auf diesen Seiten handelt es sich um ungeprüfte Rohdaten.

Letzte Aktualisierung:  
Dienstag 01. Dez 2015,  
15:06 Uhr

## HOCHWASSERNACHRICHTENDIENST

Am 14.12.2015 erscheint hier das neue, überarbeitete Internetangebot des Hochwassernachrichtendienstes. Bitte beachten Sie, dass sich eventuelle „Deep-Links“ ändern werden. Eine Weiterleitung der „alten“ Links wird vorübergehend angeboten.

### Hochwasserlagebericht Nr. 1 vom 01.12.2015, 09:15 Uhr

Hochwasser an kleineren Flüssen in den nördlichen und östlichen Mittelgebirgslagen Bayerns durch Dauerregen und anteilige Schneeschmelze. [mehr](#)

### Aktuelle Meldestufen



### Aktuelles



### Hochwasserwarnungen



[mehr](#)

### Wetterwarnungen (alle)



### Warnlagebericht Bayern





## HOCHWASSERNACHRICHTENDIENST

[Pegel](#) | [Niederschlag](#) | [Schnee](#) | [Wassertemperatur](#) | [Grundwasser](#)

[Übersicht](#) | [Donau bis Kelheim](#) | [Donau bis Passau](#) | [Iller - Lech](#) | [Isar](#)

[Naab - Regen](#) | [Inn](#) | [oberer Main](#) | [Main bis Grenze](#) | [Regnitz](#) | [Elbe](#)

- [Startseite](#)
- [Lagebericht](#)
- [Warnungen](#)
- [Messwerte](#)
- [Karten](#)
- [Tabellen](#)

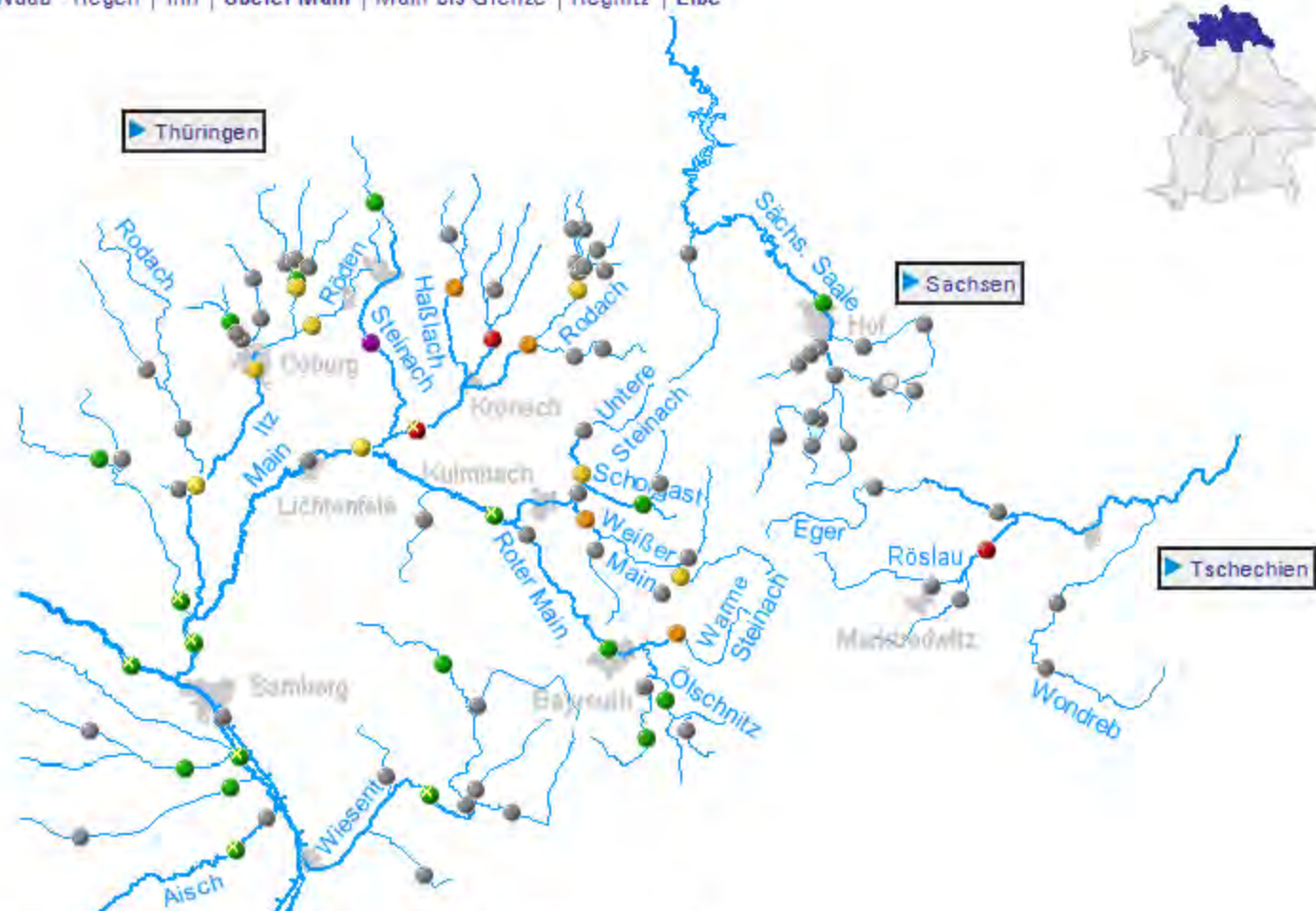
- [Messwertansage](#)
- [Techn. Hinweise](#)
- [Ereignisse](#)
- [Lexikon](#)
- [Links](#)

- [Wir über uns](#)
- [Ansprechpartner](#)
- [Impressum](#)

Suche

Bei allen Messdaten auf diesen Seiten handelt es sich um ungeprüfte Rohdaten.

Letzte Aktualisierung:  
Dienstag 01. Dez 2015,  
15:06 Uhr



Meldestufen: ● keine ● 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● ohne Meldestufen  
○ Derzeit keine Daten ● Pegel mit Vorhersage oder Trend

① Anzahl derzeit erreicht



# HOCHWASSERNACHRICHTENDIENST

Stammdaten | Wasserstand | Abfluss | Abflusstafel | Hochwassermarken | Mittel- / Höchstwerte  
Gebietsdaten / Laufzeiten | Lagekarte / Bild  
Zurück zur Detailkarte Oberer Main | Darstellung in Tabellen-Form | Druckversion

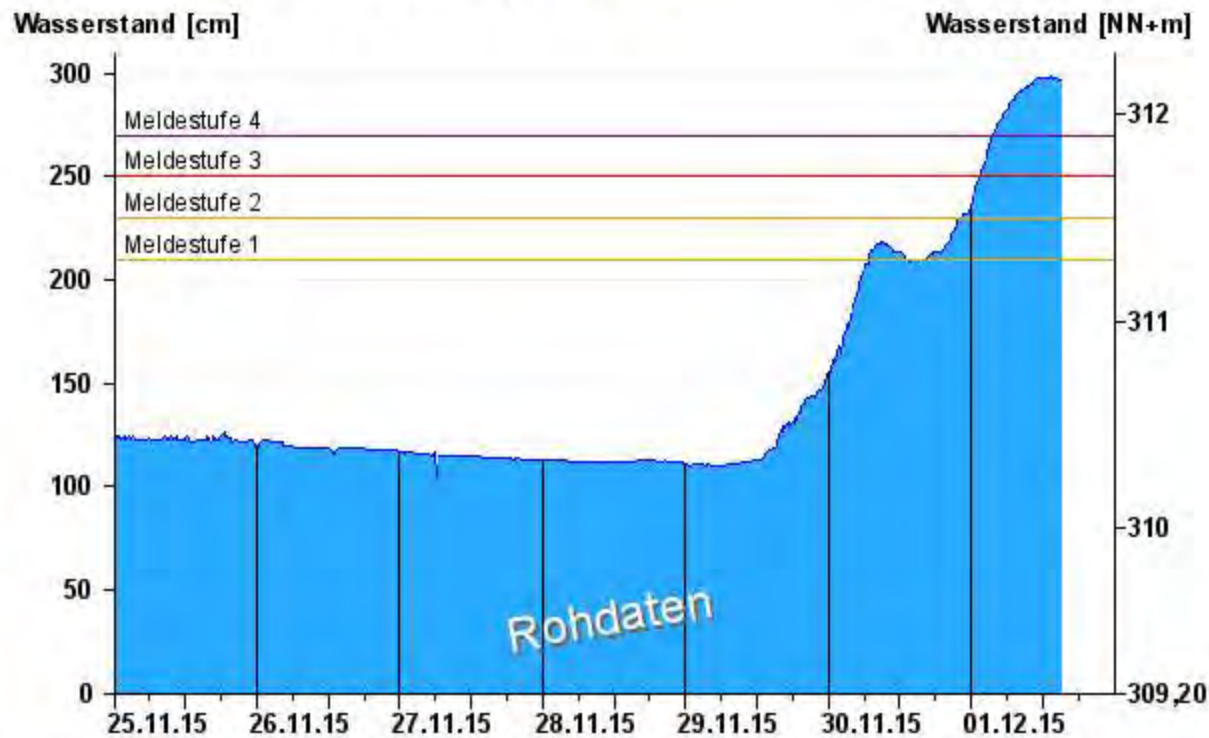
- Startseite
- Lagebericht
- Warnungen
- Messwerte
  - Karten
  - Tabellen
- Messwertansage
- Techn. Hinweise
- Ereignisse
- Lexikon
- Links
- Wir über uns
- Ansprechpartner
- Impressum

Suche

Bei allen Messdaten auf diesen Seiten handelt es sich um ungeprüfte Rohdaten.

Letzte Aktualisierung:  
Dienstag 01. Dez 2015,  
15:06 Uhr

## Pegel im Maingebiet: Fürth am Berg / Steinach



Linien: keine | Meldestufen | Hochwassermarken | historische Ereignisse

■ Letzter Messwert vom 01.12.15 15:00 Uhr: 297 cm

- Meldestufe 1 210 cm
- Meldestufe 2 230 cm
- Meldestufe 3 250 cm
- Meldestufe 4 270 cm

Zeitbereich auswählen:

Datum von:  bis:





# HOCHWASSERNACHRICHTENDIENST

Stammdaten | Wasserstand | Abfluss | Abflusstafel | Hochwassermarken | Mittel- / Höchstwerte  
Gebietsdaten / Laufzeiten | Lagekarte / Bild  
Zurück zur Detailkarte Oberer Main

- Startseite
- Lagebericht
- Warnungen
- Messwerte
  - Karten
  - Tabellen
- Messwertansage
- Techn. Hinweise
- Ereignisse
- Lexikon
- Links
- Wir über uns
- Ansprechpartner
- Impressum

Suche

Bei allen Messdaten auf diesen Seiten handelt es sich um ungeprüfte Rohdaten.

Letzte Aktualisierung:  
Dienstag 01. Dez 2015,  
15:06 Uhr

## Pegel im Maingebiet: Fürth am Berg / Steinach

cm	Ortsbezeichnung	Art der Maßnahme bzw. Gefährdung
210	Mitwitz	Beginnende Ausuferung der Steinach
220	Mitwitz	Überflutung der GV-Straße Mitwitz - Steinach a.d.St.
250	Beikheim	Überflutung der Kreis-Straße Beikheim - Schneckenlohe
250	St 2208	Überflutung bei Wörlsdorf
280	Hofsteinach	Beginnende Überflutung der Randbebauung
280	Horb a.d. Steinach	Beginnende Überflutung der Randbebauung
280	Wörlsdorf	Beginnende Überflutung der Randbebauung
300	Horb a.d. Steinach	Beginnende Überflutung der Ortsmitte
300	Mannsgereuth	Beginnende Überflutung der Straßen
350	Horb a.d. Steinach	Beginnende Überflutung der Bebauung
350	Steinach a.d.Steinach	Beginnende Überflutung der Bebauung

Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete (IÜG)  
- Hochwassergefahrenflächen und Überschwemmungsgebiete in der Pegelregion  
- Hintergrundinformationen



# HOCHWASSERNACHRICHTENDIENST

Stammdaten | Wasserstand | Abfluss | Abflusstafel | Hochwassermarken | Mittel- / Höchstwerte  
Gebietsdaten / Laufzeiten | Lagekarte / Bild  
Zurück zur Detailkarte Oberer Main

- Startseite
- Lagebericht
- Warnungen
- Messwerte
  - Karten
  - Tabellen
- Messwertansage
- Techn. Hinweise
- Ereignisse
- Lexikon
- Links

## Pegel im Maingebiet: Fürth am Berg / Steinach

### Wasserstände (Jahresreihe 2006 - 2012)

	Winter	Sommer	Jahr	
NW	94,0	93,0	93,0	cm
MNW	103	95,0	95,0	cm
MW	139	111	125	cm
MHW	261	189	261	cm
HW	295	230	295	cm

### Abflüsse (Jahresreihe 1988 - 2012)

	Winter	Sommer	Jahr	
NQ	0,36	0,16	0,16	m <sup>3</sup> /s
MNQ	0,84	0,39	0,38	m <sup>3</sup> /s
MQ	4,69	1,27	2,97	m <sup>3</sup> /s
MHQ	34,2	10,3	35,7	m <sup>3</sup> /s
HQ	60,6	60,8	60,8	m <sup>3</sup> /s

Erläuterungen zu den Gewässerkundlichen Hauptwerten

- Wir über uns
- Ansprechpartner
- Impressum

### Jährlichkeiten der Höchstabflüsse (HQ)

HQ1	28 m <sup>3</sup> /s
HQ2	35 m <sup>3</sup> /s
HQ5	46 m <sup>3</sup> /s
HQ10	56 m <sup>3</sup> /s
HQ20	66 m <sup>3</sup> /s
HQ50	79 m <sup>3</sup> /s
HQ100	90 m <sup>3</sup> /s

Bemerkung:  
kurze Reihe, hochgerechnet

Erläuterungen zu den Jährlichkeiten

Bei allen Messdaten auf diesen Seiten handelt es sich um ungeprüfte Rohdaten.

Letzte Aktualisierung:  
Dienstag 01. Dez 2015,  
15:06 Uhr

### Höchste Pegelstände

Seit letzter Änderung des Pegelnulldpunktes

1.	295 cm	31.03.2006
2.	287 cm	07.12.2007
3.	283 cm	14.01.2011
4.	273 cm	24.12.2012
5.	259 cm	19.01.2007

### Höchste Abflüsse

im Beobachtungszeitraum

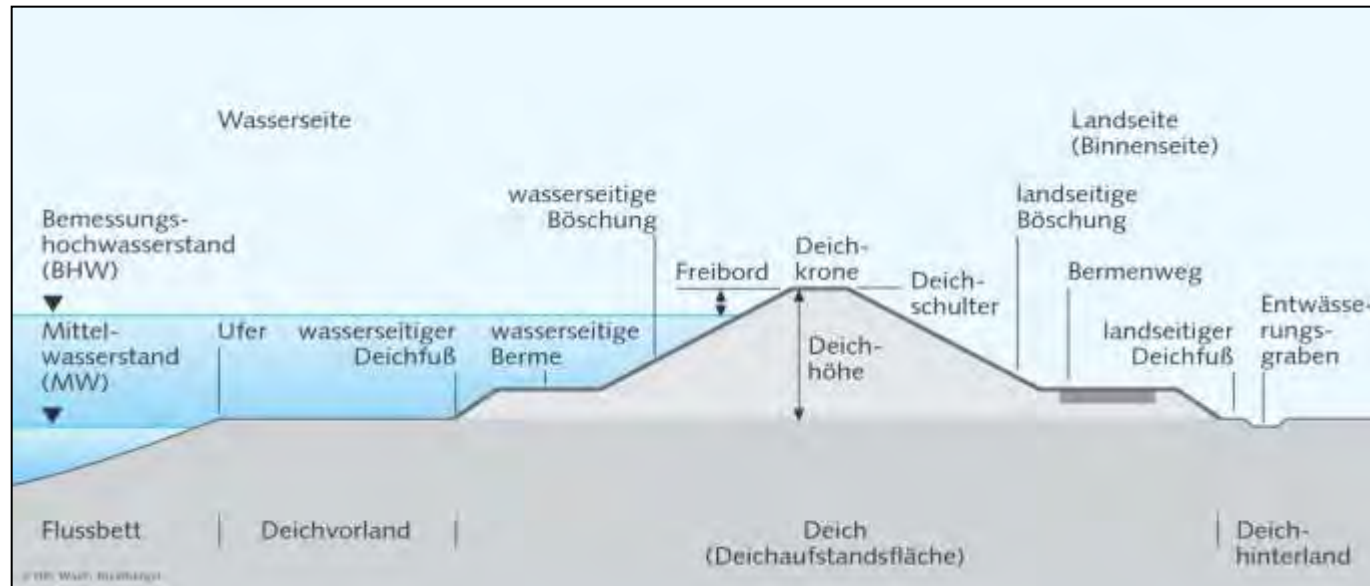
1.	60,8 m <sup>3</sup> /s	15.09.1998
2.	60,6 m <sup>3</sup> /s	28.01.2002
3.	58,9 m <sup>3</sup> /s	03.01.2003
4.	49,1 m <sup>3</sup> /s	31.03.2006
5.	47,2 m <sup>3</sup> /s	26.02.1997



Wissen

Erkennen

Handeln



## Begriff Flussdeiche Damm

Flussdeiche sind Dämme aus Erdbaustoffen am Fließgewässer zum Schutz des Hinterlandes gegen Hochwasser. Sie werden im Gegensatz zu Stauhaltungs-dämmen nur zeitweilig eingestaut.

## Deichbautechniken

Einheits-  
deiche

Oberflächendichtungen  
mineralisch    technisch

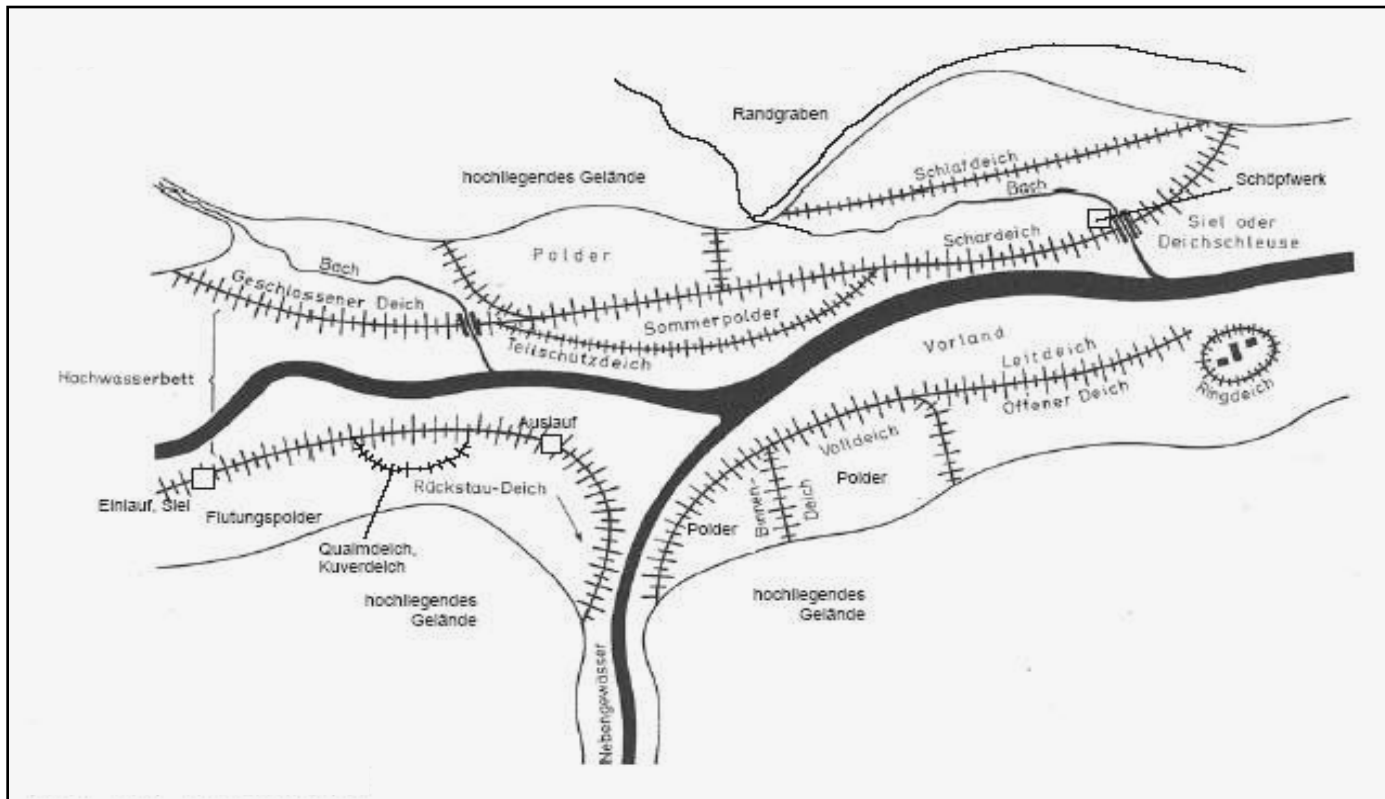
Innen-  
dichtungen

Wissen

Erkennen

Handeln

# Deicharten



Deicharten (nach DIN 19712 und DVWK M 210)

## Binnenentwässerung

### Schöpfwerke

- geschlossene Deiche
- Polder

### Rückstaudeiche

- offene Deiche

## Beaufschlagung

- Volldeiche
- Binnen-/Querdeiche
- Polderdeiche

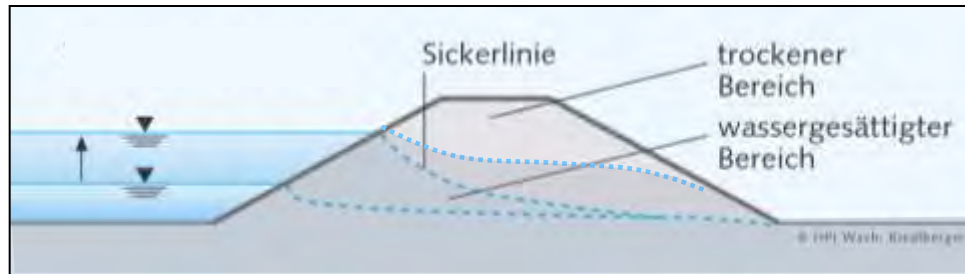


Wissen

Erkennen

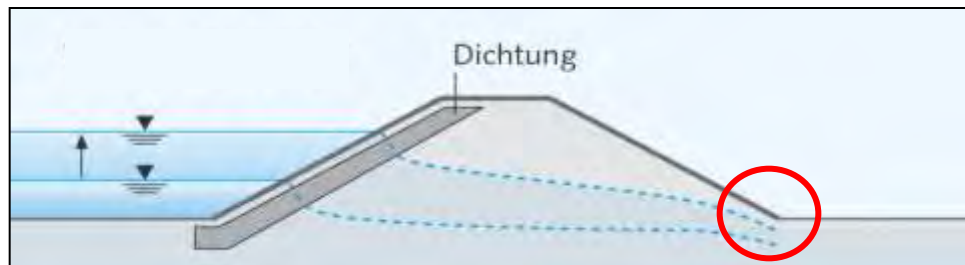
Handeln

# Sickerlinienanstieg bei steigendem Wasserspiegel



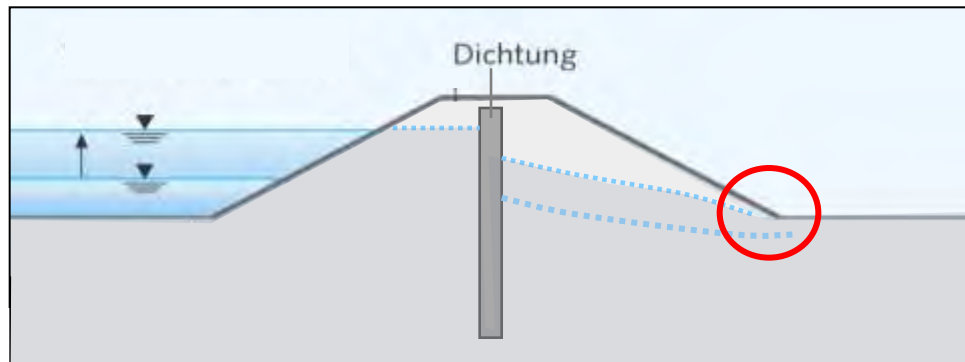
Einheitsdeich

hoch liegende  
Sickerlinie



Dichtungen

abgesenkte  
Sickerlinie  
Austritt im  
unkritischen  
unteren  
Böschungsdrittel



ungefährlich

- geringe und klare Sickerwasseraustritte im unteren Böschungsdrittel sind bei stand-sicheren Deichen

kritisch sind

- steile Böschungen
- Materialaustrag
- lokal auftretende starke Austritte (Röhren)
- langer Einstau
- hohe Austrittsstellen

Wissen

Erkennen

Handeln

# Deichbautechniken



## Beispiel

### Einheitsdeich

- Querschnitt durch einen geöffneten älteren Einheitsdeich

### Probleme

- Altdeiche sind häufig aus sehr durchlässigen Material aufgebaut und erfüllen die heutigen Anforderungen an die Standsicherheit im allgemeinen nicht





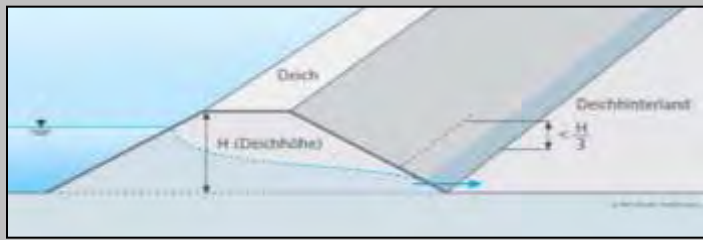
**Erkennen - Handeln  
Sickerwasser**

Wissen

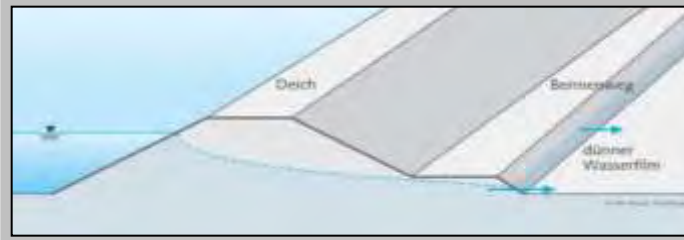
Erkennen

Handeln

Austritt im unteren  
Böschungsdrittel



Austritt unterhalb  
Dränberme



In beiden Fällen ist eine Beobachtung ausreichend

Deiche ohne Dränberme  
(eingeschränkte Standsicher-  
heit und Zugänglichkeit)  
erfordern evtl. frühzeitige  
Deichverteidigung

Deiche mit Dränbermen  
weisen allgemein aus-  
reichende Sicherheiten  
gegen Versagen auf

klares Sickerwasser  
kritisch

- stark zunehmende Wassermenge
- erwarteter kritischer Scheitel
- nicht standfeste steile Böschungen
- eingeschränkte Zugänglichkeit

Empfehlung

- Im Zweifel frühzeitige Deichverteidigung einleiten

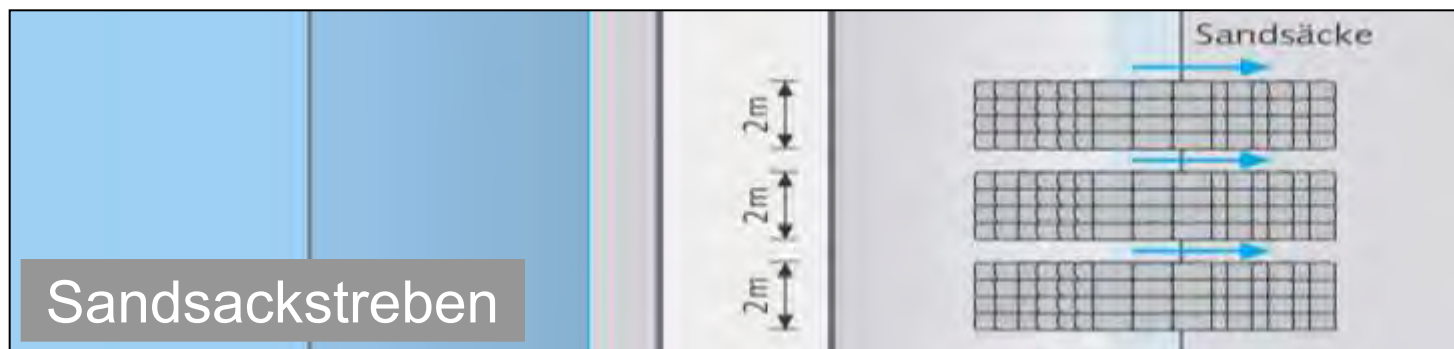
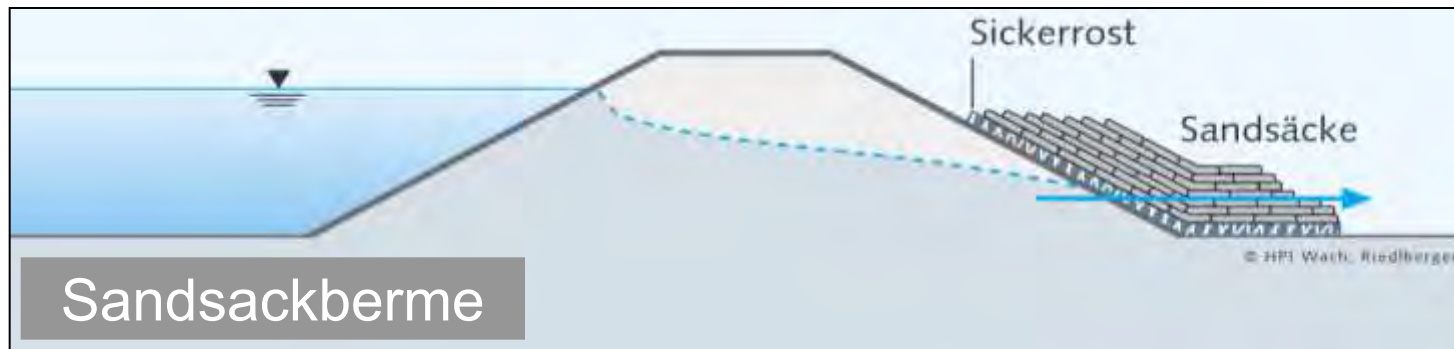
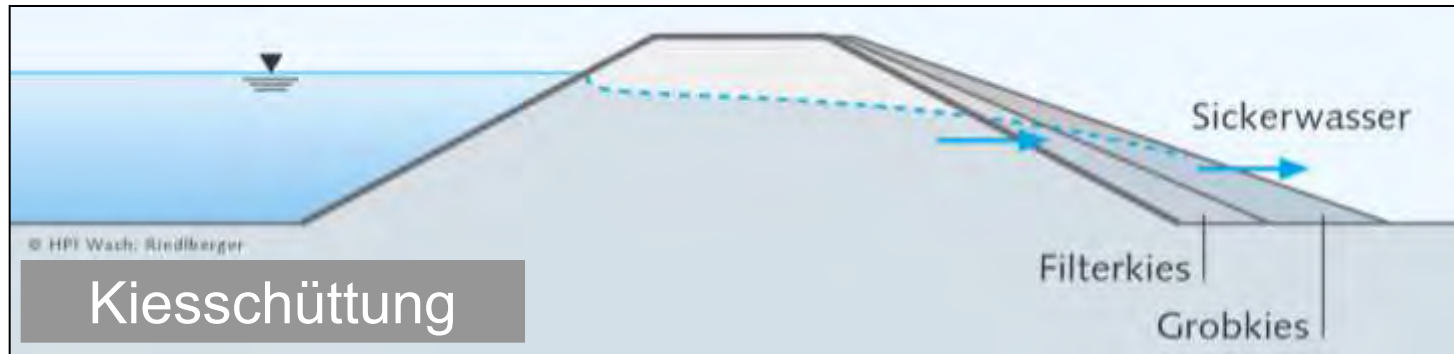


Wissen

Erkennen

Handeln

Stützen



klares Sickerwasser

Verteidigung

- Auflastdrän aus durchlässigen Kiesen (empfohlen)
- Auflastberme aus Sandsäcken (nur lokal geeignet, Drainage über Sickerrost sicherstellen)
- Sandsackstreben (auch größere Längen, dann aber personal- und materialintensiv)

Wissen

Erkennen

Handeln

Stützen



klares Sickerwasser

Kiesschüttung

- Dränberme aus durchlässigen Kiesen
- Verwendung geotextiler Filter i.d.R. nicht erforderlich

Problem

- Zufahrt für Schwerlastverkehr erforderlich
- Berme ist nur begrenzt befahrbar



Wissen

Erkennen

Handeln

Stützen



klares Sickerwasser

Kiesschüttung

- empfohlene Verteidigung kritisch belasteter Altdeiche
- eventuell in nachfolgende Sanierung zu integrieren

Problem

- Zufahrt für Schwerlastverkehr
- materialintensiv
- Belastung durch Baubetrieb

Wissen

Erkennen

Handeln

Stützen



klares Sickerwasser

Sandsackberme

- Sandsackberme mit Sickerrost aus eingelegten Reisigfaschinat
- Verwendung geotextiler Filter i.d.R. nicht erforderlich



Wissen

Erkennen

Handeln

Stützen



klares Sickerwasser

Sandsackstreben

- Sandsackstreben gewährleisten die Ableitung des Sickerwassers in den Strebenkammern

Problem

- sehr material- und personalintensiv

Vorteil

- bauliche Weiterentwicklung (Kamm-  
dämme → **Dämmen** )

Wissen

Erkennen

Handeln



## Materialaustrag auf der Sickerfläche

kritisch

- hochliegende Austrittsstellen
- feinkörnig-sandige Deiche
- starke Zunahme der Wassermenge
- Bauwerke, Leitungen, Wurzeln (Kontakterosion)



Wissen

Erkennen

Handeln



Materialaustrag  
auf der Sickerfläche

Beispiele

- flächig auftretendes trübes Sickerwasser am binnenseitigen Deichfuß

Wissen

Erkennen

Handeln



Materialaustrag  
auf der Sickerfläche

Beispiele

- hoch liegende Erosionsröhren auf der binnenseitigen Deichböschung



# Luftseitiger Austritt von Erosionskanälen auf binnenseitige Böschung

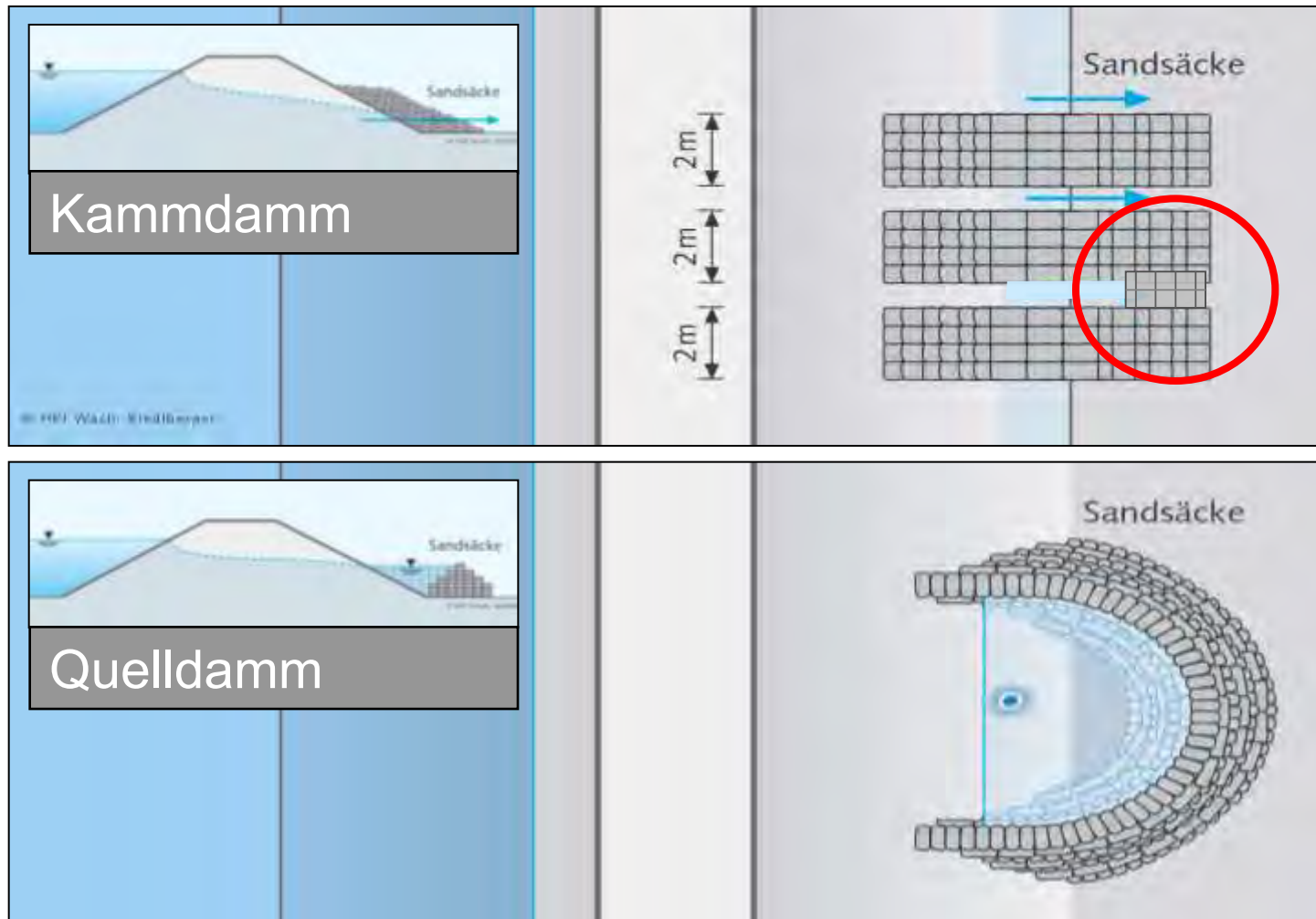


Wissen

Erkennen

Handeln

Dämmen



## Materialaustrag auf der Sickerfläche

### Verteidigung

- Schüttung von Auflastdräns (eventuell mit geotextilen Filtern) → **Stützen**
- Kammdämme durch Abschluss der Kammern von Sandsackstreben (bei flächigen Austritten)
- Quelldämme (bei lokalen Austritten)
- Fangdämme



Wissen

Erkennen

Handeln

Dämmen



Materialaustrag  
auf der Sickerfläche

Kammdamm

- Kammdämme zur Stabilisierung der Binnenböschung durch Gegendruck auf die Sickerfläche

Wissen

Erkennen

Handeln

Dämmen



Materialaustrag  
auf der Sickerfläche

Kammdamm

- Kammdämme zur Stabilisierung der Binnenböschung durch Gegendruck auf die Sickerfläche
- bei ansteigender Wassermenge mit Grobkies überschüttet



Wissen

Erkennen

Handeln

Dämmen



Materialaustrag  
auf der Sickerfläche

Kammdamm

- Eingestauter Kammdamm (Füllhöhe rund 1 m)

Problem

- sehr material- und personalintensiv

Wissen

Erkennen

Handeln

Dämmen



Materialaustrag  
auf der Sickerfläche

## Quelldamm

- Quelldamm zur Stabilisierung der Binnenböschung durch Gegendruck auf die Sickerfläche

## Problem

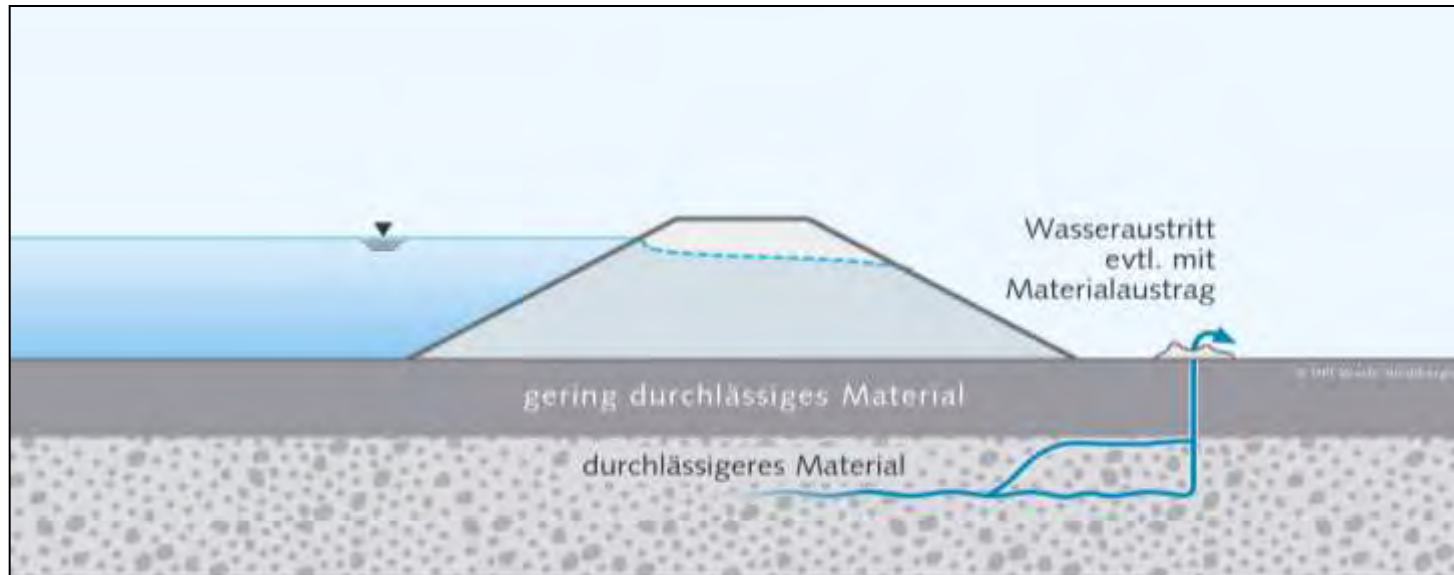
- Problemverlagerung (hoher Wasserdruck führen zu angrenzenden Austritten)



Wissen

Erkennen

Handeln



rückschreitende Erosion  
Erosionsröhren mit lokalem  
Materialaustrag

Auftrieb/Durchströmung  
Verflüssigung feinkörnig-  
sandiger Böden

Setzungen  
lokale Überströmungen

hydraulischer  
Grundbruch

## Qualmwasser

### kritisch

- Austritte bis 30 m ab Deichfuß
- Materialaustrag
- feinkörnig-sandige Böden
- starke Zunahme der Wassermenge
- Störung der Deckschicht (Gräben, Mulden, Leitungstrassen)
- Schäden durch Vorereignissen

Wissen

Erkennen

Handeln



## Qualmwasser

### Beispiele

- Austritt unmittelbar am Deichfuß infolge Aufbruch einer geringmächtigen Deckschicht
- massiver Materialaustrag
- grobkörnig-kiesiger Böden
- starke Zunahme der Wassermenge



Wissen

Erkennen

Handeln



## Qualmwasser

### Beispiele

- Austritt in einem eingestauten Deichgraben
- Gegendruck mindert die Gefahr des Materialaustrag

### Problem

- Schadstelle nicht direkt einsehbar
- Verteidigung erheblich erschwert

Wissen

Erkennen

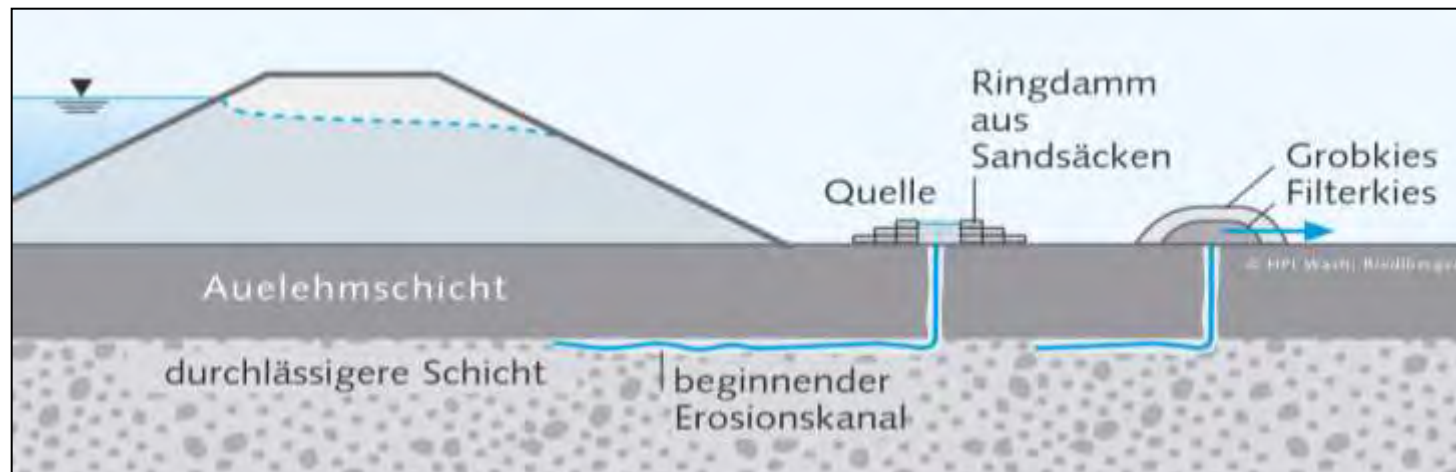
Handeln

Dämmen



## Qualmwasser Verteidigung

- Erzeugung eines Gegendruckes durch Ringkaden (Dämme)
- Reduzierung des Materialaustrag durch filterstabile Auflastschüttung (bei Feinteilen eventuell zusätzlich geotextile Filter verwenden)





Wissen

Erkennen

Handeln

Dämmen



## Qualmwasser

### Ringdamm

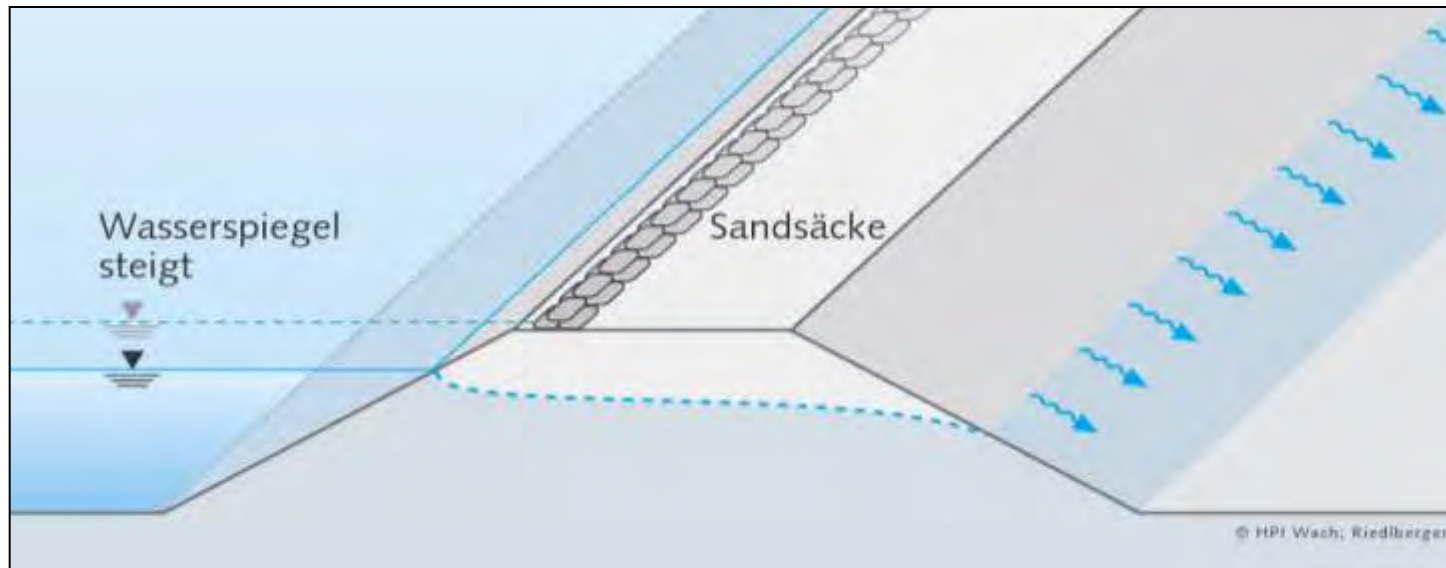
- Aufbau bis Versiegen der Austritte
- Sandsackdamm (Öffnung zum Quelltrichter)
- Alternativ: Schachtringe

Wissen

Erkennen

Handeln

Erhöhen



## Überströmem

### Materialien

- Sandsäcke
- foliengedichte Kiesschüttung (mit Sandsäcken fixiert)
- vorgefertigte Elemente (Ausnahme)

Grundsätzlich verschlechtert jede Deicherhöhung die Standsicherheit

Prüfen

### Alternative

- Erosionsstabile Sicherungen geeigneter Überlaufstrecken

hydraulische  
Belastung  
**höhere Einstau**

statische  
Belastung  
**Material, Einsatz**



Wissen

Erkennen

Handeln

Erhöhen



## Überströmen

### Erhöhen

- Erhöhung mit Sandsäcken (vierlagig, rund 0,4 m, wasserseitig Folien-dichtung)
- Aufbau an der wasserseitigen Böschungskante
- Öffnung immer wasserseitig

Wissen

Erkennen

Handeln

Erhöhen



Überströmen

Erhöhen

● massive  
Aufdämmung mit  
Sandsäcken (rund  
1,2 m)



Wissen

Erkennen

Handeln

Schützen



**HW 2005 Donau (Regensburg)**

Foto: Stadt Regensburg

## Zweite Deichlinie

### Notdeich

- Notdeich zum Schutz bebauter Ortslagen
- mit Geotextil gesicherte Kies-schüttung

### Probleme

- Untergrund
- Baubetrieb (Zufahrt, Material-verfügbarkeit)
- große Baulängen erforderlich

Wissen

Erkennen

Handeln

Erhöhen



**HW 2005 Loisach (Eschenlohe)**

Foto: WWA Weilheim

23.08.2005

## Überströmen

### Erhöhen

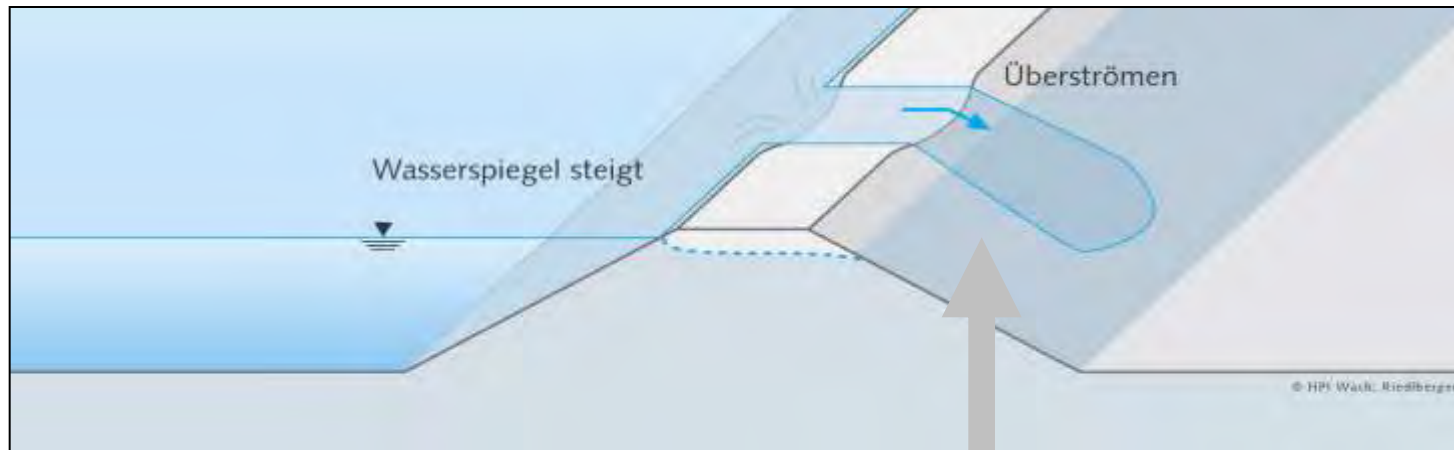
- Erhöhung mit vorgefertigten Betonelementen
- Foliendichtung wasserseitig
- Schutz gegen Auskolkung (bei Überlaufen) und Abdichtung gegen Qualmwasser durch Sandsäcke



Wissen

Erkennen

Handeln



## Überströmen überwiegende Ursache von Deich- brüchen

- treten meistens lokal auf (z.B. Senkungsbereiche)
- können durch Beobachtung des Restfreibord vorab erkannt werden

eingeschränkte  
Standicherheit  
bei hoch liegen-  
der Sickerlinie

Schwächung des  
Deichquerschnittes

Auspülung der  
Deichkrone

Erosion der  
Binnenböschung

stetige Zunahme der Überlaufes

Deichbruch

## lokale Schwachstelle

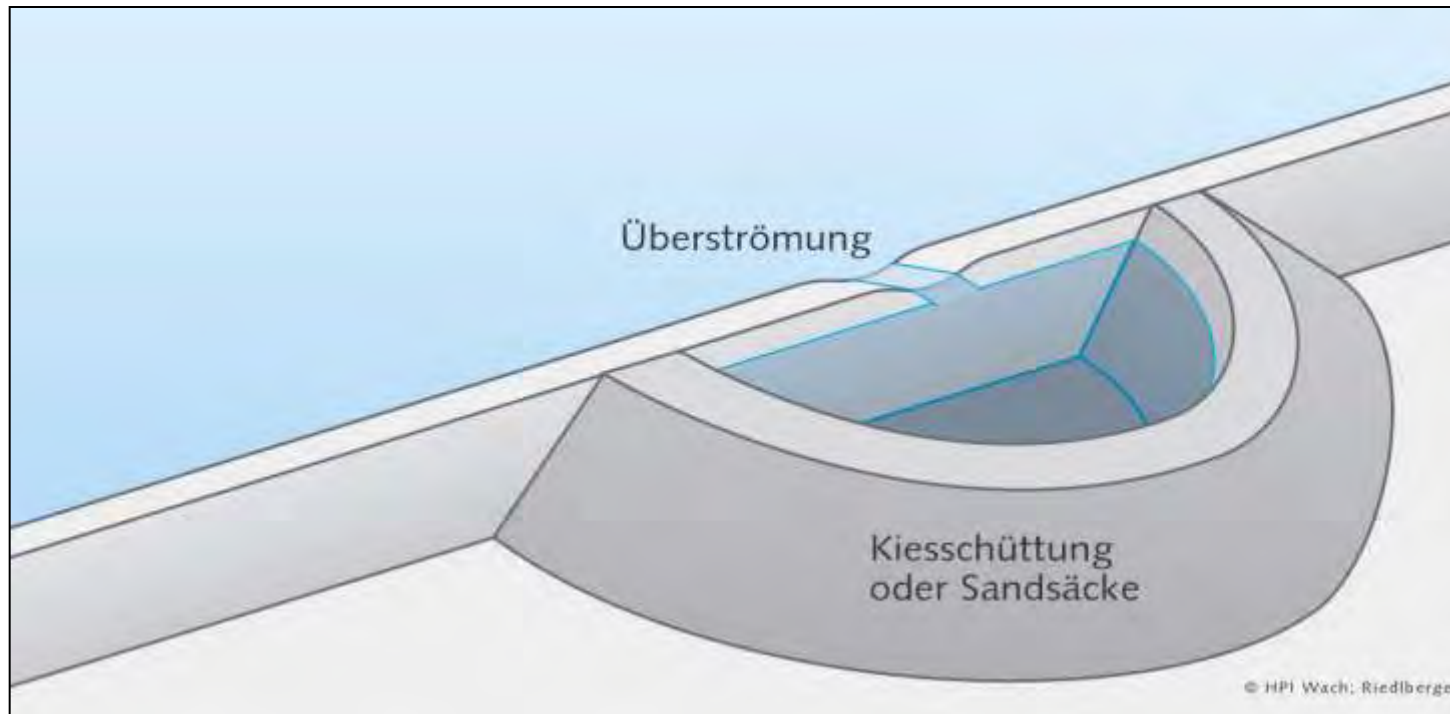
- rechtzeitiger Ausgleich durch Sandsackaufkantung

Wissen

Erkennen

Handeln

Schützen



## Zweite Deichlinie

### Beispiele

- Schlossdeiche
- Qualm- und Sickerwasserdeiche
- Notdeiche
- Rückstaudeiche

### Probleme

- Zugänglichkeit der Flächen
- Reaktionszeit





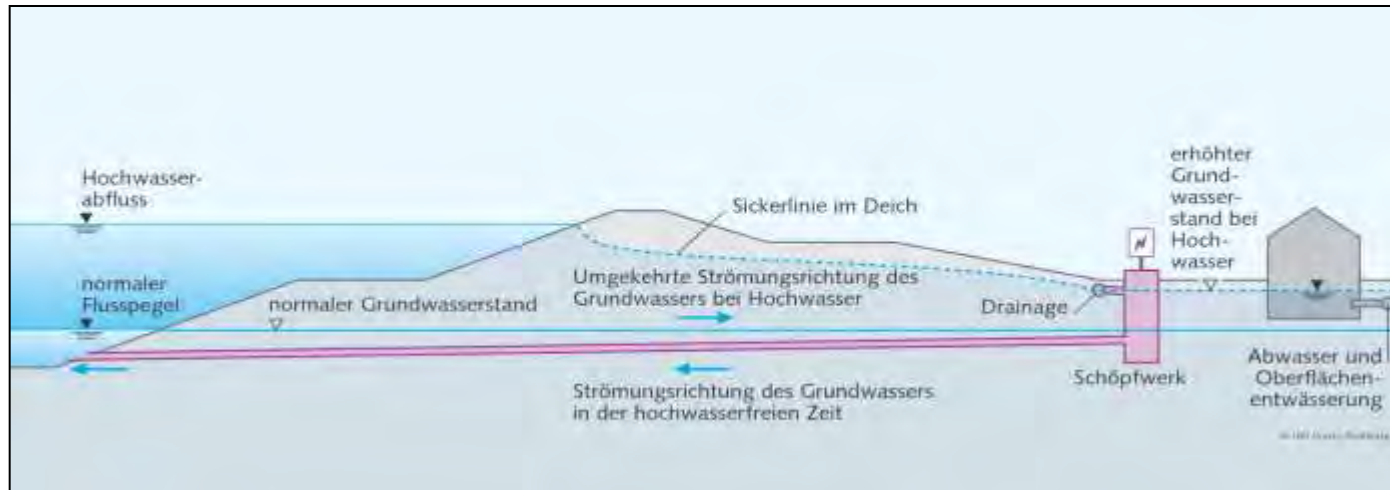
# Binnen- entwässerung

Wissen

Erkennen

Handeln

# Binnenentwässerung



## Achtung

Der Einsatz von Pumpen senkt den Wasserspiegel (Grund- oder Oberflächenwasser) am binnenseitigen Deichfuß, erhöht den hydraulischen Gradienten, reduziert die Standsicherheit der Böschung sowie die Suffosionsstabilität des Deichmaterials.

## Einsatzbereich

- Unterschieden werden Freispiegelentwässerung (Gräben) und Zwangs-entwässerung (Schöpfwerke)
- Der Einsatz mobiler Pumpen im Deichbereich ist nur nach Zustimmung eines Sachverständigen zulässig



Wissen

Erkennen

Handeln

# Binnenentwässerung



**HW 2002 Elbe (Wörlitz)**

Foto: THW



## Einsatz mobiler Pumpen

- Keine übermäßige Absenkung des Wasserspiegels binnenseitiger Gräben oder Mulden
- Sicherung der wasserseitigen Böschung gegen Erosion
- Pumpen nicht unbeaufsichtigt betreiben

Wissen

Erkennen

Handeln

# Binnenentwässerung



**HW 2005 Isar (Rosenau)**

Foto: WWA München

## Schadlose Ableitung

- Ableitung von Qualm- und Sickerwasser auf befestigten Strassen durch die Ortschaft Rosenau

## Probleme

- Kanalisation
- geeignete Gräben oder Geländestrukturen müssen vorhanden sein



Wissen

Erkennen

Handeln

## Binnenentwässerung

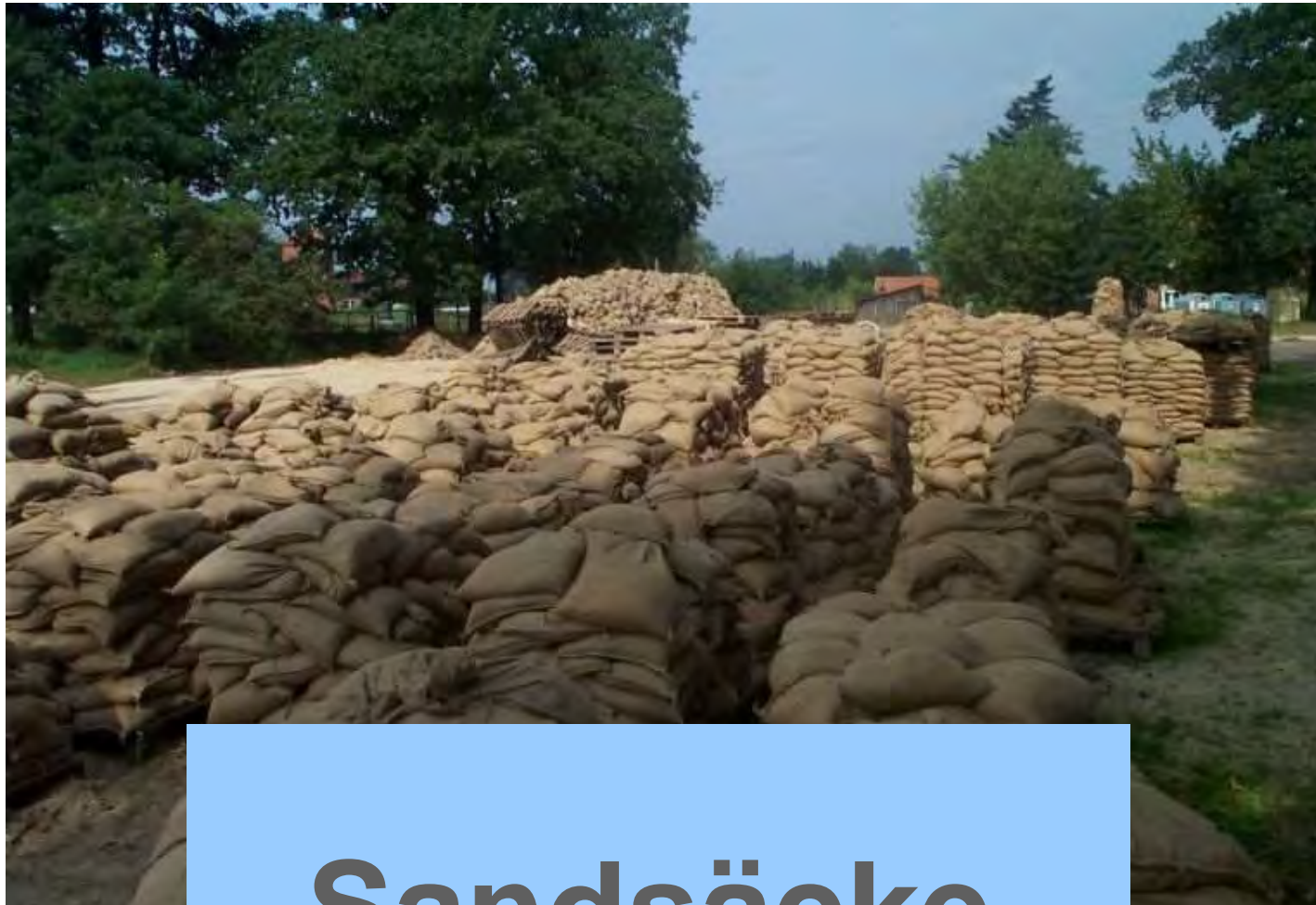


**HW 2005 Loisach (Eschenlohe)**

Foto: Wasserwirtschaftsamt Weilheim

### Schadlose Ableitung

- Ableitung von Oberflächenwasser nach Deichversagen in Eschenlohe



# Sandsäcke






Wissen

Erkennen

Handeln

# Einsatz von Sandsäcken

Bedarf an Sandsäcken für einen 100 m langen Fangedamm		
Höhe	Form	Anzahl Sandsäcke
10 cm Höhe		300 St.
20 cm		900 St.
		500 St.
		600 St.
30 cm		1800 St.
		800 St.
<b>Massen und Gewichte</b>		
alles ca. Werte, da abhängig vom Füllungsgrad und der Größe der Sandsäcke. Annahme Sandsackgröße: 40 x 70 cm ; 2/3 gefüllt		
1 Sandsack gefüllt wiegt:	trocken ca. 15 kg nass ca. 20 kg	
60 gefüllte Sandsäcke	wiegen ca. 1 to	
1 Palette gefüllte Sandsäcke	ca. 50 Sandsäcke entsprechen 0,85 to	
<b>Transport</b>		
In einer Stunde bewegt ein Mann 80 Sandsäcke 10 m weit (inkl. Aufnehmen/Transportieren/Ablegen)		

## Bedarf

für einen 100 m langen Fangedamm

- rund **200** Stück bei 10 cm Höhe (einlagig)
- zwischen **500** und **900** Stück bei 20 cm Höhe (zweilagig)
- zwischen **800** und **1200** Stück bei 30 cm Höhe (dreilagig)

Wissen

Erkennen

Handeln

## Einsatz von Sandsäcken



### Verlegehinweise

Sandsack etwa 2/3 füllen (15-20 kg)

Öffnung binden/rödeln, mindestens umschlagen

Verlegung mit Öffnung zur Wasserseite

### Sandsackfüllung

10 Arbeitskräfte  
befüllen:

- 500 Sandsäcke/h  
(ohne Binden oder Rödeln der Öffnung)
- 200 Sandsäcke/h  
(mit Binden oder Rödeln der Öffnung)
- deutliche Steigerung  
durch den Einsatz von  
Radladern und Füll-  
anlagen



## Praktischer Teil: Hochwasserwasserschutz-Übung in Ebing

























Jedes Hochwasser schreibt seine Geschichte.

Es wird weiterhin

- kleine
- mittlere
- große
- und Katastrophenhochwasser geben.

Erfüllen wir unseren Auftrag, die Menschen vor dem Wasser zu schützen.



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Herausgeber: Wasserwirtschaftsamt Kronach  
Kulmbacher Straße 15, 96317 Kronach

Internet:: [www.wwa-kc.bayern.de](http://www.wwa-kc.bayern.de)  
E-Mail: [poststelle@wwa-kc.bayern.de](mailto:poststelle@wwa-kc.bayern.de)  
Stand: Dezember 2015 © WWA Kronach, alle Rechte vorbehalten