

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen?



Prof. Dr.-Ing. Volker Bettzieche
Ruhrverband
Essen
volker.bettzieche@ruhrverband.de
+49 201 178-2690

Die Grundsatzfrage

Fragt das Gemeindemitglied den Pfarrer:

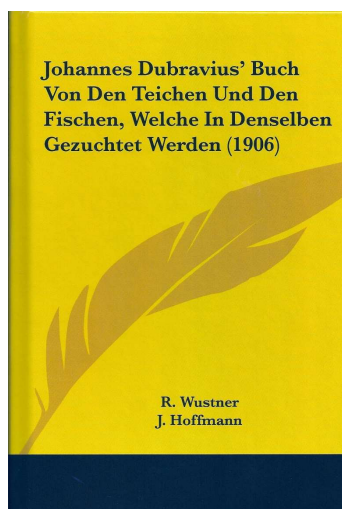
- Darf ich beim Rauchen beten?
- Darf ich beim Beten rauchen?

Die Grundsatzfrage



- Straßen und Wege über Dämme von Hochwasserrückhaltebecken sind möglich,
- warum also nicht Straßen- und Wegedämme zum Hochwasserrückhalt nutzen?

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018



Bischof von Olmütz in Böhmen, Johannes Dubravius: „Buch von den Teichen und den Fischen, welche in denselben gezuchtet werden“ (1547) (in lateinischer Sprache)

... dass in diesem Büchlein die Methode ihrer Anlegung (der Fischeiche) klar gemacht werde, damit wir nicht, falls dies versäumt würde, einem Manne folgen, der sich als Meister der Dummköpfe erweist.

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018



- erste Voraussetzung ist, den Charakter des Ortes zu betrachten (Baugrund)
- Immer sei die Anzahl der Ellen der Höhe gleich der Breite der oberen Dammfläche ... die Basis aber umfasse die dreifache Zahl
- die Höhe des Dammes nicht weniger als eine Elle über dem Wasserspiegel (Freibord, rd. 60 cm)
- Damit uns die Lässigen nicht hintergehen, ist ein erfahrener Aufseher aufzustellen,
- ... denn wenn der Aufseher fehlt, geschieht es, dass die Arbeiter schneller und müheloser schaffen ... und bald den Strunk eines dicken Baumes vergraben ...

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Wo sind die Probleme?

- Ungenügender Dammaufbau
- Nicht ausreichende Durchlässe
- Nicht ausreichende Hochwasserentlastungen
- ...

... leider aus urheberrechtlichen Gründen nur wenige Bild-Beispiele

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Ungenügende Entlastung



Bilder: Bettzieche

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Ungenügende Leistungsfähigkeit des Rechens



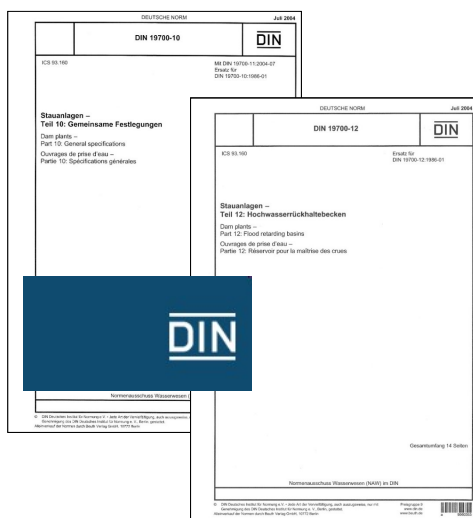
Bilder: Bettzieche

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Die Praxis?



Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018



DIN 19700 (2004)

Stauanlagen

Teil 10:

Gemeinsame Festlegungen

Teil 12:

Hochwasserrückhaltebecken

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

„Wilder“ Dammbau



Bilder: Mehlhorn

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

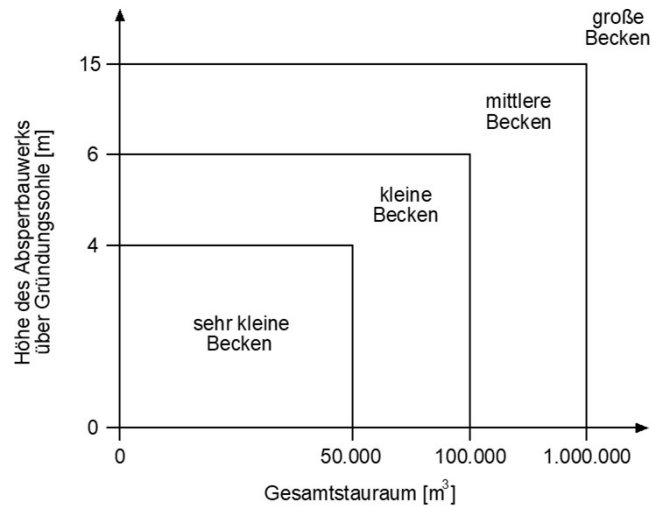
Merkblatt DWA-M 522



1. Anwendungsbereich
2. Klassifizierung
3. Bemessungshochwasser
4. Geotechnische Untersuchungen
5. Bauweisen von Staudämmen
6. Standsicherheitsnachweise
7. Betriebseinrichtungen
8. Beckenraum, Schwemmgut, Rechen
9. Betrieb und Überwachung
10. Ökologische Durchgängigkeit

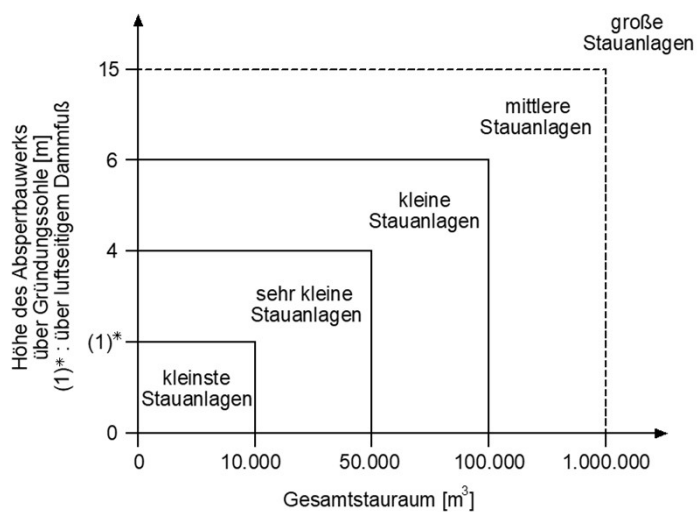
Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Klassifizierung von Hochwasserrückhaltebecken nach DIN 19700-12



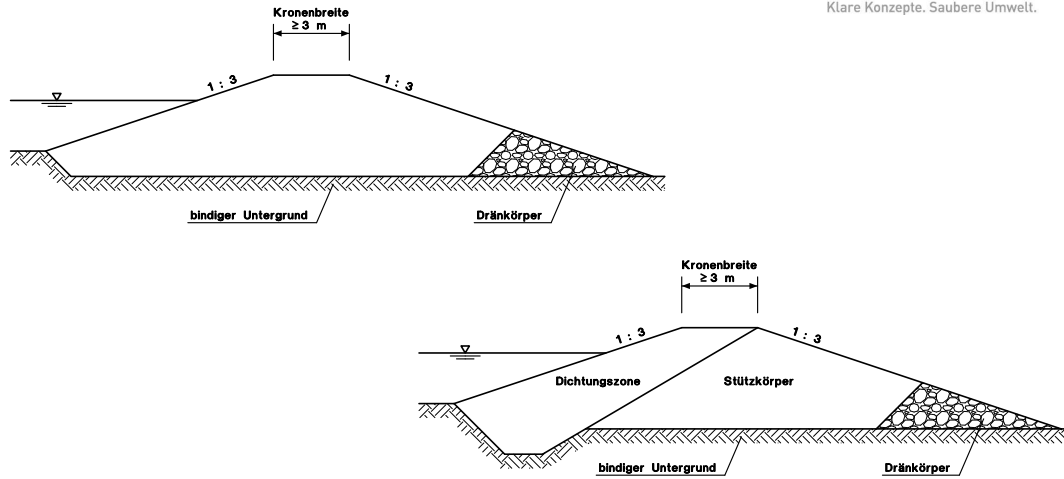
Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Klassifizierung von kleinen Stauanlagen nach DWA-Merkblatt 522



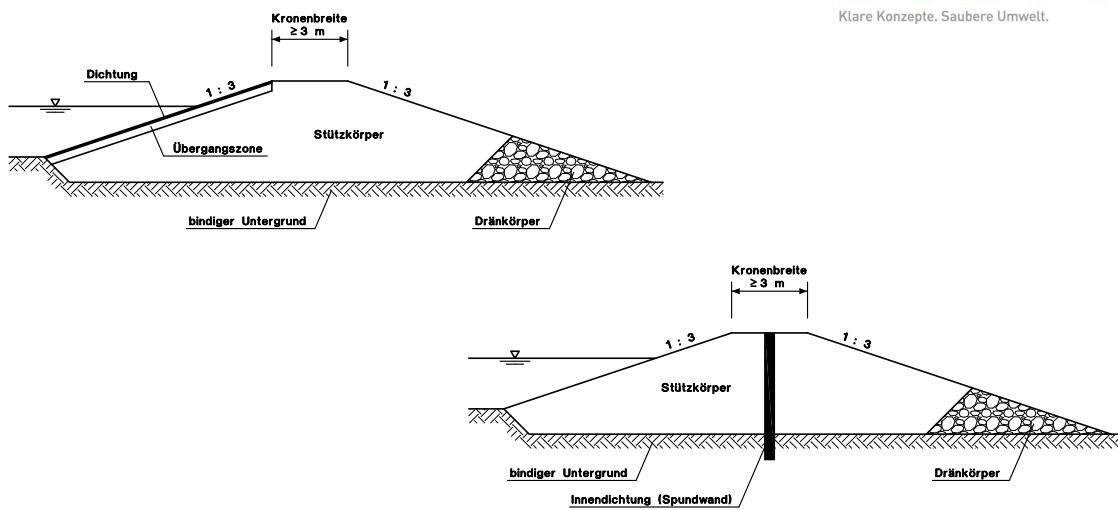
Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Bauweisen von kleinen Staudämmen (1)



Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Betziche / IFAT 17.05.2018

Bauweisen von kleinen Staudämmen (2)



Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Betziche / IFAT 17.05.2018

Ertüchtigung eines ehem. Straßendamms mit einer Spundwand



Bilder: Bettzieche

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Ermittlung des Bemessungshochwassers



Zur ersten Abschätzung

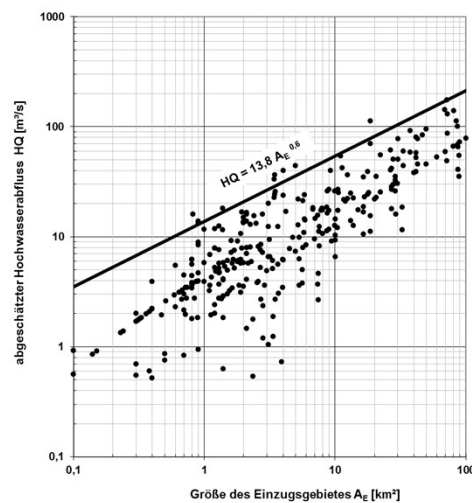
kann z.B. die Kurve der 90%igen Unterschreitung im Bergland verwendet werden.

Die zugehörige Formel lautet:

$$HQ = 13,8 A_E^{0,6}$$

mit
Einzugsgebietsgröße

A_E [km²]
abgeschätzter Hochwasserabfluss
HQ [m³/s]



Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Rechen



Bild: Bettzieche

Bei Hochwasserrückhaltebecken mit **kleinen Auslassquerschnitten** sind je nach Bewuchssituation und zu erwartendem Treibgutanteil aus dem Einzugsgebiet und dem Hochwasserrückhalteraum der Stauanlage Rechen mit einer **10-fachen bis zu 20-fachen** Oberfläche des Auslassquerschnitts empfehlenswert.

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Auslassbauwerk



Bilder: Knödl



Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Die Praxis (1)



Bild: Koch

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Die Praxis (2)



Bilder: Koch

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Verbesserung der Ist-Situation



Bilder: Koch



Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Verbesserung der Ist-Situation



Bilder: Koch



Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Die Grundsatzfrage



Bild: Mehlhorn

- Ist die Verwendung von bestehenden Straßen- und Wegedämmen zum Hochwasserrückhalt möglich ?
- Ein Straßendamm mit Zwangseinstau ist kein Hochwasserrückhaltebecken!
- Aber ...

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018

Fazit



- Die Verwendung von bestehenden Straßen- und Wegedämmen zum Hochwasserrückhalt ist möglich...
- ... bei Einhaltung der aaRdT z.B. nach DWA-M 522.
- Ob dies kostengünstig ist liegt am Einzelfall!

(Dank an die Kollegen der DWA AG WW 4.5 für die zur Verfügung gestellten Bilder)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kostengünstiger Hochwasserrückhalt an Straßen- und Wegedämmen? / Prof. Volker Bettzieche / IFAT 17.05.2018