



Bundesamt für Wasserwirtschaft

Institut für Wasserbau und hydrometrische Prüfung



lebensministerium.at

...kein Wässerchen trüben...



Bundesamt für Wasserwirtschaft

Institut für Wasserbau und hydrometrische Prüfung



lebensministerium.at

Dimensionierung von Rampen

Bauweisen, Bauwerkselemente

20.1.2010

Michael Hengl

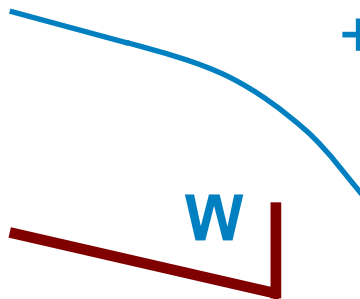
Inhalt

- Grundsätzlicher Aufbau einer Rampe
- Rampentypen und Ausführungsmöglichkeiten

Grundsätzlicher Aufbau einer Rampe

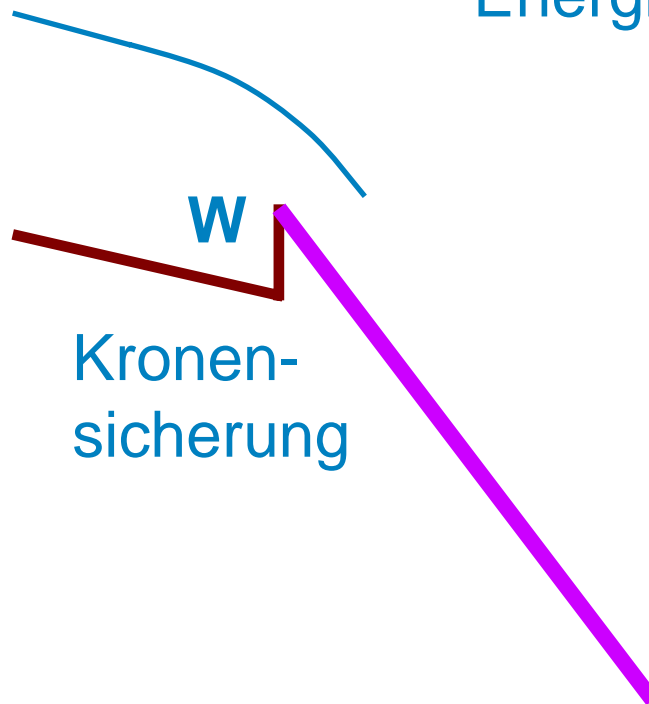
Wehrhöhe (wegen Beschleunigung im Oberwasser)

+ Kronensicherung



Grundsätzlicher Aufbau einer Rampe

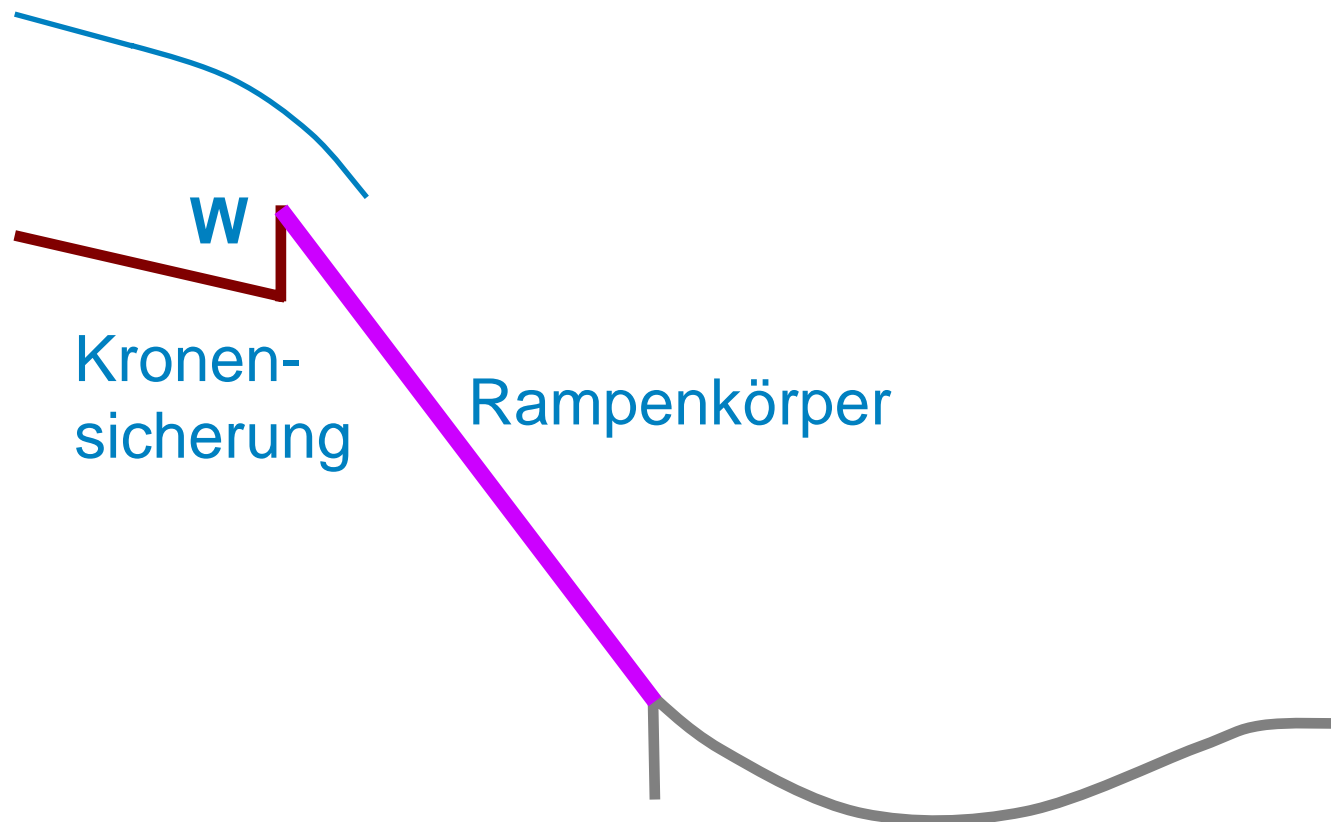
Rampenkörper (Überwindung Höhenunterschied, Energieumwandlung)



Kronen-
sicherung

Grundsätzlicher Aufbau einer Rampe

Fußsicherung + Kolk mit Sicherung (Energieumwandlung)



Grundsätzlicher Aufbau einer Rampe

Gesamtaufbau im Längsprofil



Grundsätzlicher Aufbau einer Rampe

Zusammenfassung im Längsprofil

- Wehrhöhe + Kronensicherung
- Rampenkörper
- Fußsicherung
- Kolsicherung

Aufbau im Querprofil

- Ufersicherung links
- Beschleunigungsbereich bzw. Rampenkörper bzw. Kolkbereich
- Ufersicherung rechts

Rampentypen, Ausführung

- Schüttsteinrampe
- Blocksteinrampe (Schaubergerrampe)
- Aufgelöste Rampe (unstrukturiert)
- Aufgelöste Rampe (unstrukturiert, eigendynamisch)
- Aufgelöste Rampe (Riegelrampe)
- Aufgelöste Rampe (Holzpfahlrampe)

Hinweis:
möglicher Bautyp und Rampengefälle stehen in
Querbezug zur Organismendurchgängigkeit

Rampentypen, Ausführung

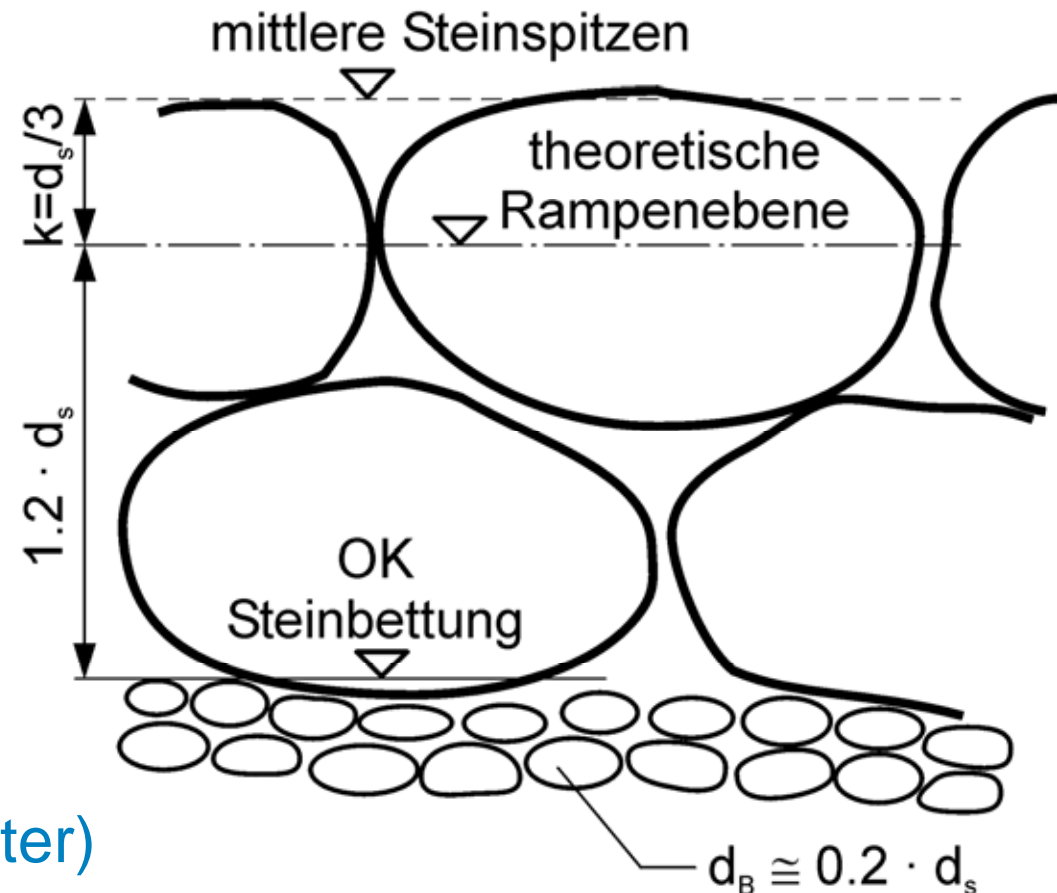
Schüttsteinrampe

2-lagiger Steinwurf
auf
2-lagiger Filterschicht

d_s ... äquivalenter
Kugeldurchmesser
der Rampensteine

d_B ... äquivalenter
Kugeldurchmesser
der Bettungssteine (Filter)

k ... Rampenrauheit



Grafik: Platzer, G. (2000). BAW Band 9

Rampentypen, Ausführung

Blocksteinrampe (Schaubergerrampe)

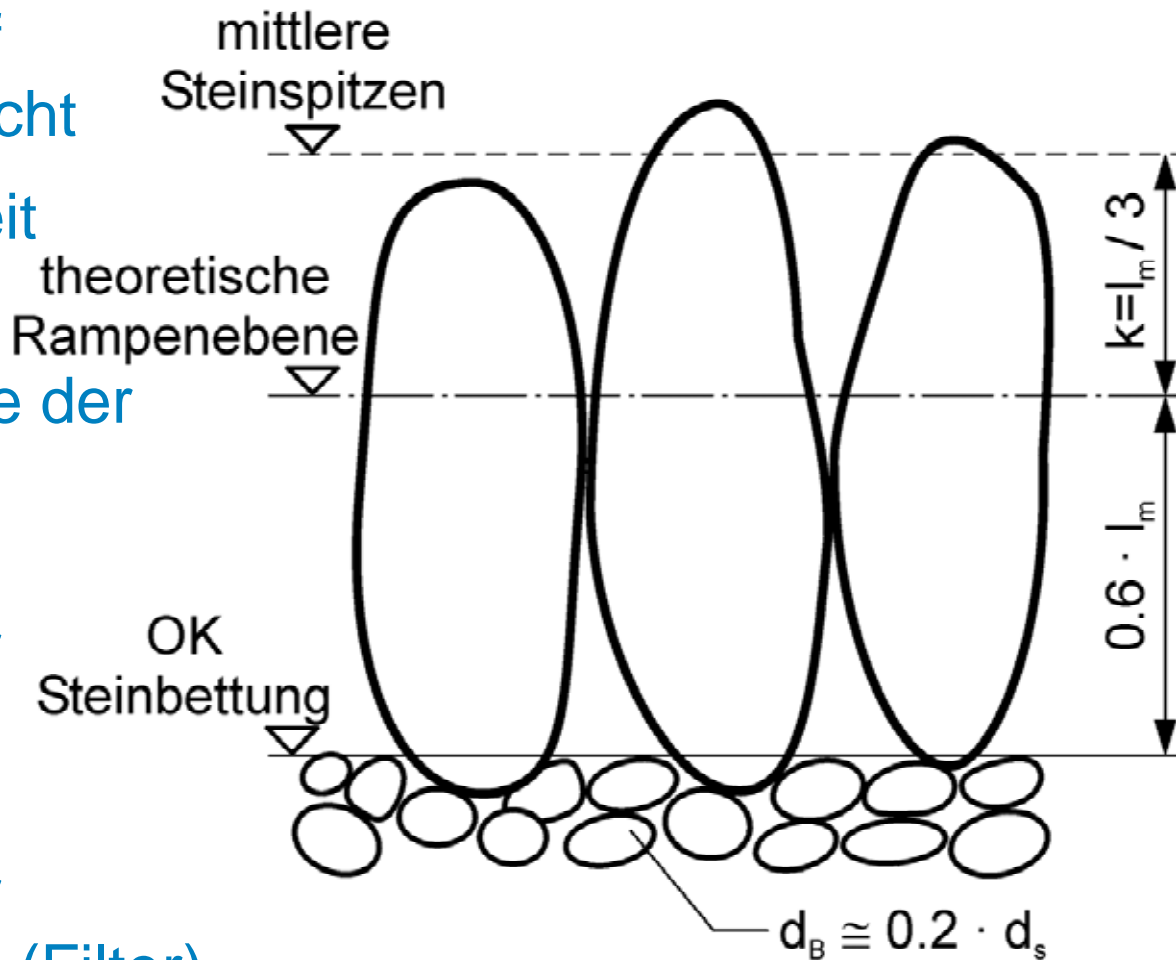
Steine stehend auf
2-lagiger Filterschicht

k ... Rampenrauheit

l_m ... mittlere Länge der
Rampensteine

d_s ... äquivalenter
Kugeldurchmesser
der Rampensteine

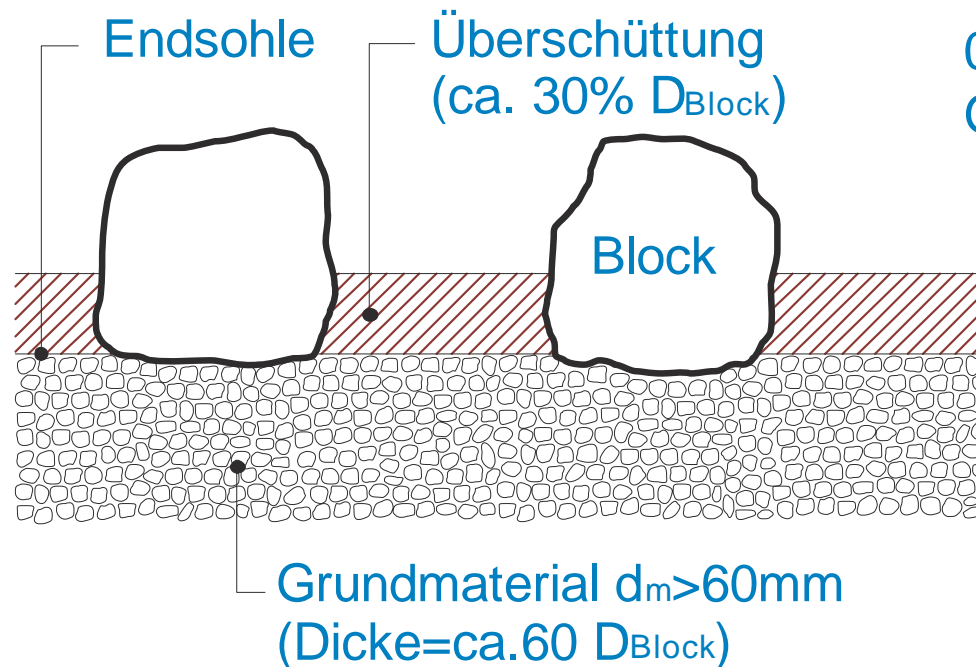
d_B ... äquivalenter
Kugeldurchmesser
der Bettungssteine (Filter)



Grafik: Platzer, G. (2000). BAW Band 9

Rampentypen, Ausführung

Aufgelöste Rampe (unstrukturiert)



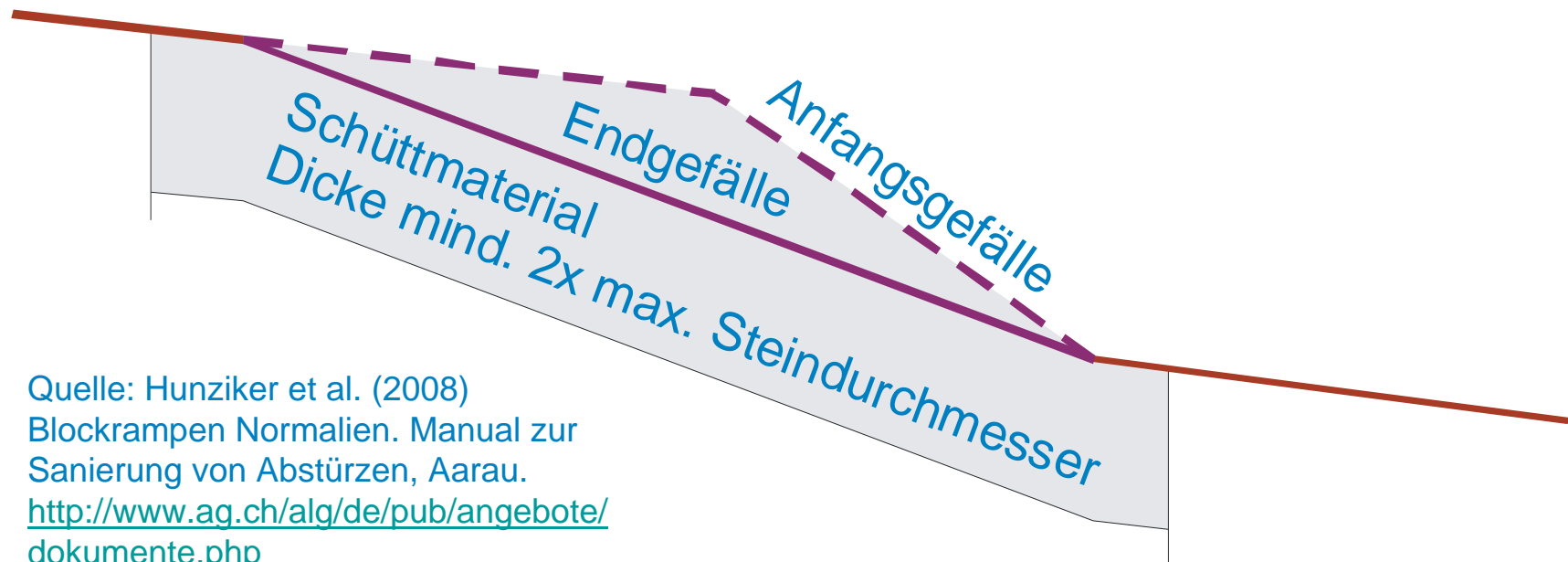
0,18 Steine/m², grobes Grundmaterial erforderlich

Quelle: Hunziker et al. (2008)
Blockrampen Normalien. Manual zur Sanierung von Abstürzen, Aarau.
<http://www.ag.ch/alg/de/pub/angebote/dokumente.php>

Hinweis: aktuell nur Bemessungshinweise für kleine Gefälle und niedere Belastungen vorhanden, zuverlässige Dimensionierungsgrundlagen fehlen

Rampentypen, Ausführung

Aufgelöste Rampe (unstrukturiert, eigendynamisch)

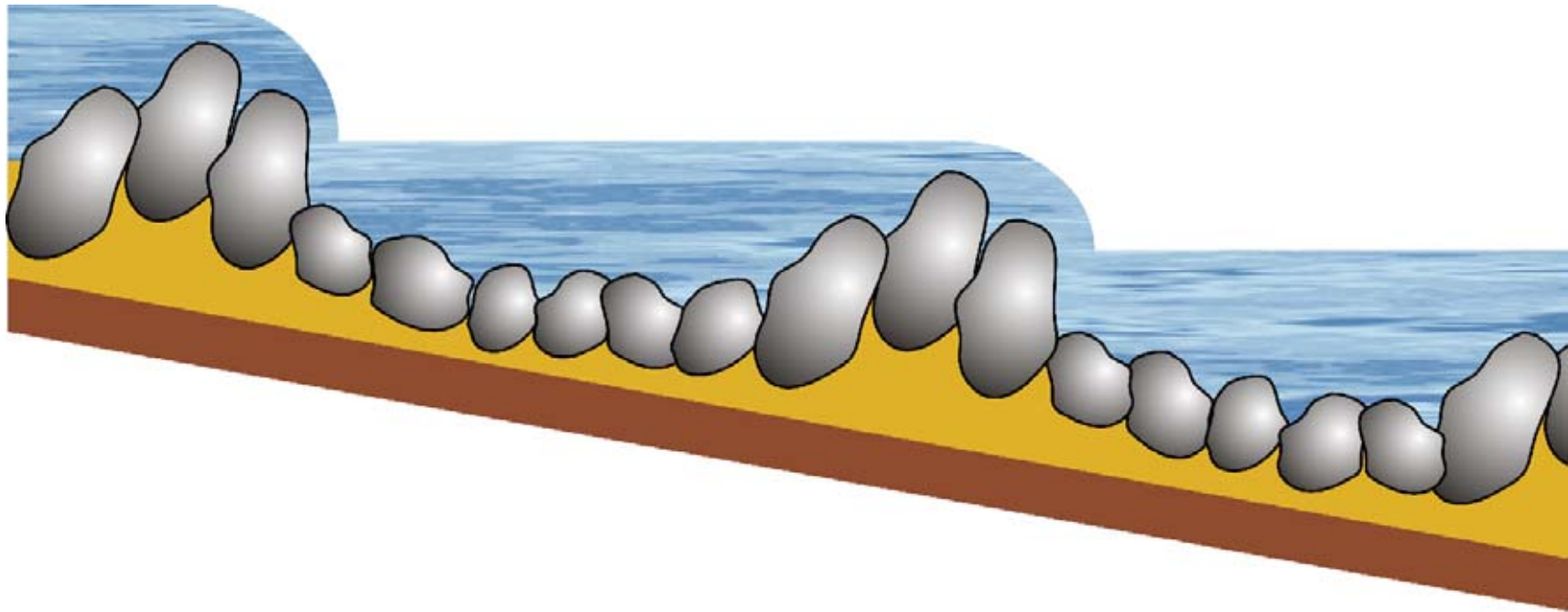


Quelle: Hunziker et al. (2008)
Blockrampen Normalien. Manual zur
Sanierung von Abstürzen, Aarau.
[http://www.ag.ch/alg/de/pub/angebote/
dokumente.php](http://www.ag.ch/alg/de/pub/angebote/dokumente.php)

**Hinweis: Anwendungsbereich derzeit
Sohlenbreite / d_{max} = 3 bis 7, zuverlässige
Dimensionierungsgrundlagen fehlen**

Rampentypen, Ausführung

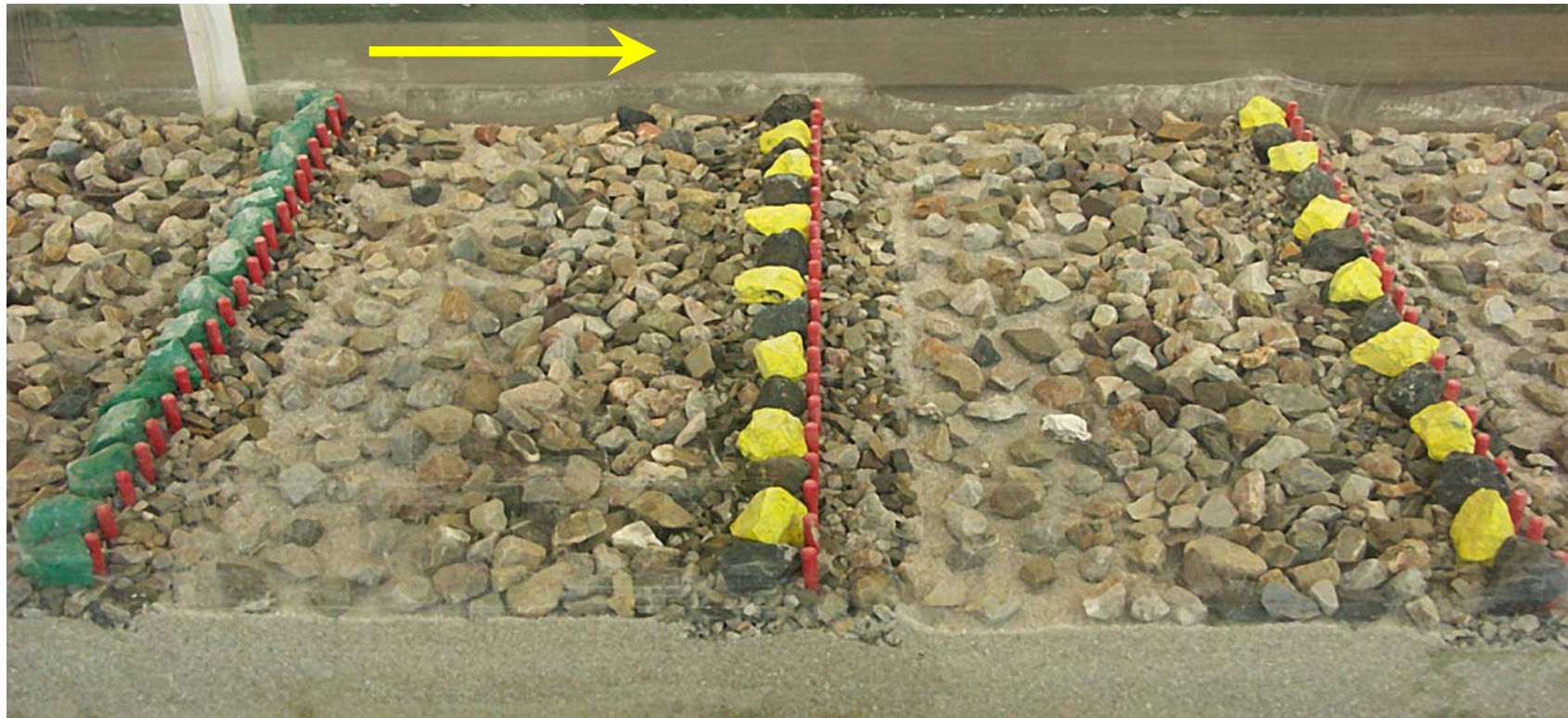
Aufgelöste Rampe (Riegelrampe)



**Hinweis: breiter Anwendungsbereich,
hohe Belastungen möglich,
Dimensionierungsgrundlagen größtenteils vorhanden**

Rampentypen, Ausführung

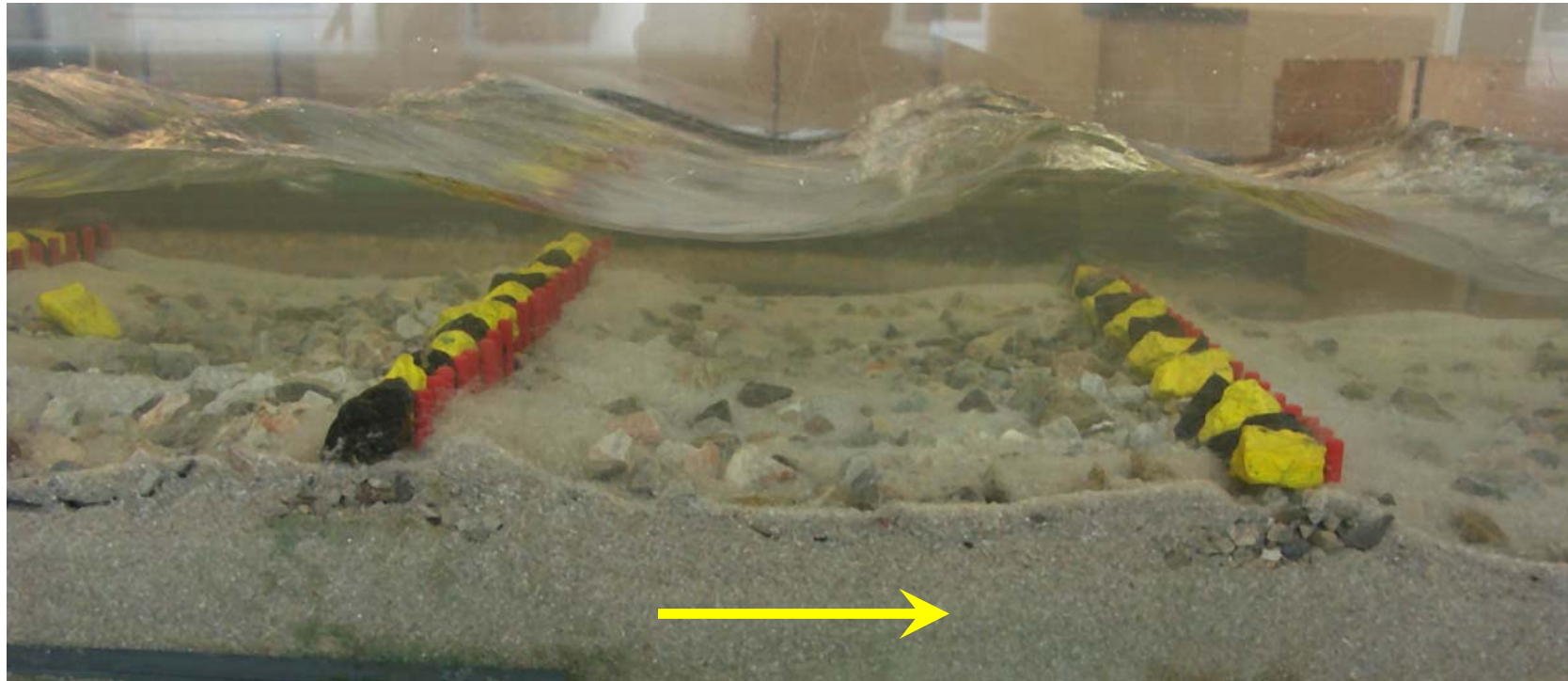
Aufgelöste Rampe (Holzpfahlrampe)



Hinweis: Grundsätzlich gleicher Anwendungsbereich wie Riegelrampe, detaillierte Dimensionierungsgrundlagen fehlen

Rampentypen, Ausführung

Aufgelöste Rampe (Holzpfahlrampe)

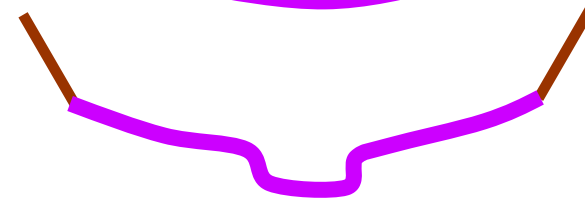


Belastung $q = 18 \text{ m}^3/\text{s}$ und Breitenmeter, Gefälle 2%,
Riegelsteine 3 bis 4.25 t auf Filter 10 bis 60 cm,
Beckensteine 300 bis 1800 kg auf Kies mit $d_m = 40 \text{ mm}$

Rampentypen, Ausführung

Querprofil Rampenoberfläche

- Eben (horizontale Riegel)
- Muldenförmig (Niederwasserrinne, Fischaufstieg, Abflusskonzentration im Bereich Rampenmitte, Kolk tiefster Punkt in Gewässermitte)
- Muldenförmig mit Bootsgasse

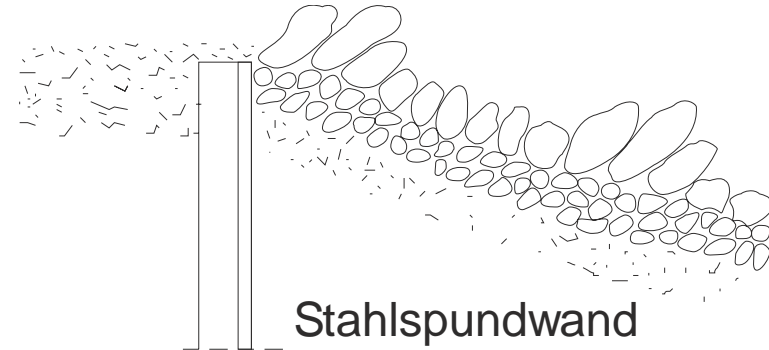
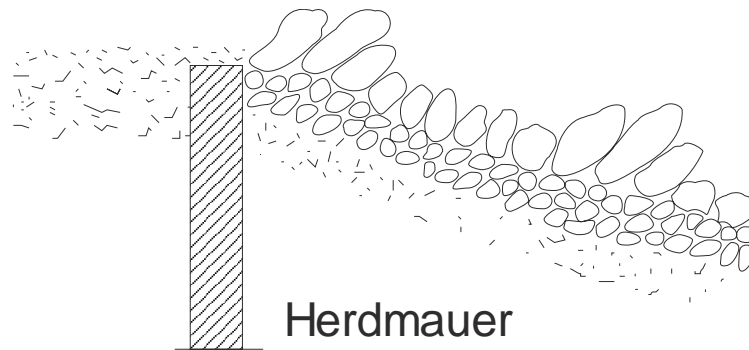
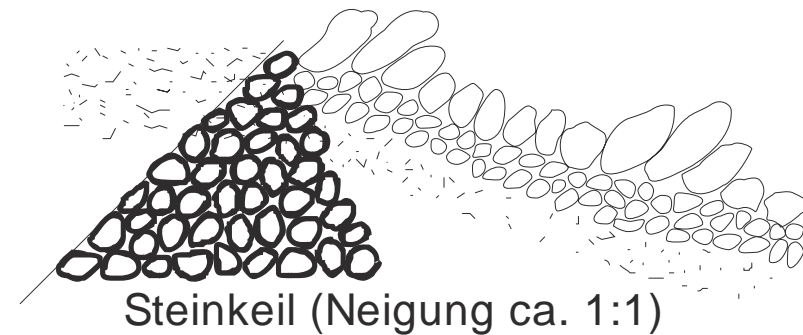
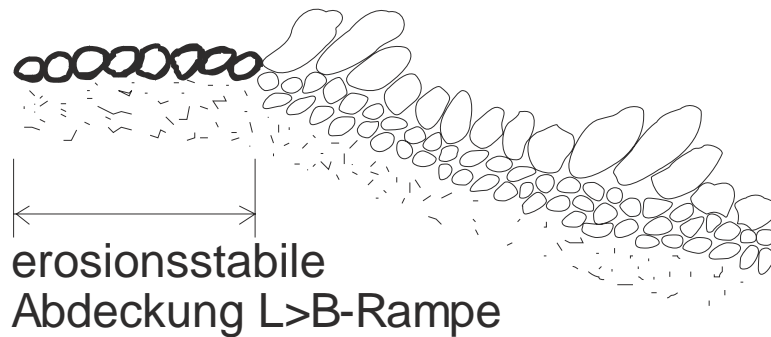


Hinweis:

Muldenform, Rampe im Bogen oder einseitig stärkere Zuströmung ergeben lokal höhere Bauwerksbelastung

Kronen- und Fußsicherung, Ausführung

- Erosionsstabile Abdeckung
- Steinriegel
- Spundwand bzw. Herdmauer bzw. Schienenzaun



Kolksicherung, Ausführung

- Rollierung (Steinteppich)
- Kombination
Steinteppich,
offenes Deckwerk,
freie Sohle (an lokale
Flächenbelastung im
Kolk und
Gefährdungsbereiche
angepasst)



Foto: TU-Wien

Ufersicherung, Ausführung

- Steinschichtung (glatt oder rau)
- Steinschichtung mit Rippen bzw. Bühnen (bei flachen Böschungen Rückzugszonen für Fische bei höheren Wasserführungen)



Hinweis:

Raue Ufer ergeben bessere Energieumwandlung aber auch höhere Wasserspiegel am Rampenbauwerk



Bundesamt für Wasserwirtschaft

Institut für Wasserbau und hydrometrische Prüfung



lebensministerium.at

www.baw-iwb.at

Severingasse 7, 1090 Wien

Michael Hengl

michael.hengl@baw.at