

---

## Modellversuch Kolkenschutzstabilität für 14 Staustufen an Lech und Donau am Modell der Staustufe Feldheim (M 1:30)

Auftraggeber: Bayerische Elektrizitätswerke GmbH  
Bearbeitung: Dr.-Ing. Richard Huber  
Zeitraum: 01.01.2009 - 15.12.2009

---

### Aufgabenstellung

Im Anschluss an den Modellversuch zur Leistungsfähigkeit (Bericht Nr. 398) waren am umgebauten Modell Feldheim die Kolkenschutzstabilität von 14 Staustufen an Lech und Donau zu untersuchen. An diesen Staustufen ergeben sich bei Hochwassersituationen, insbesondere im Lastfall (n-1), immer wieder beträchtliche Kolke im Unterwasser der Anlagen. Die entstandenen Kolke werden in der Regel nicht vollständig verfüllt, sondern mit großen Wasserbausteinen „abgedeckt“. Die grundlegenden Untersuchungsziele waren:

1. Ermittlung des gefährdeten Bereichs für das **ursprünglich eingebaute Kolkenschutzmaterial** (Testserie A)
2. Stabilität der **durchgeführten Kolkungsmaßnahmen** (Testserie B)
3. ggf. Ermittlung eines **ausreichend stabilen Kolkungsmaterials** (Testserie C)

Aus einer Betrachtung der wesentlichen hydraulischen und geometrischen Parameter der 14 Anlagen konnten drei hydraulische Kategorien und ein Versuchsprogramm festgelegt werden, mit denen eine Übertragbarkeit der Ergebnisse möglich ist.

### Modell

Im Unterwasserbereich unterhalb des Tosbeckens bzw. des KW-Auslaufs musste die feste Sohle ausgebaut werden und durch das jeweils entsprechende maßstäblich abgebildete Sohl- bzw. Kolkenschutzmaterial ersetzt werden. Die Bewertung der Stabilität erfolgte durch visuelle Beurteilungen des Nachbettes sowie durch 3d-Kolktaufnahmen mittels eines automatisierten Laser-Messsystems.



### Ergebnisse

Das ursprüngliche Kolkenschutzmaterial wird in allen Lastfällen stark und großflächig erodiert. Das in der derzeitigen Sanierungsmethode verwendete Material HMB 300/1000 ist im Lastfall (n) weitgehend stabil. Im Lastfall (n-1) dagegen zeigten sich weitgehende Beschädigungen des Kolkungsschutzes. Für die nach DIN EN 13383-1 nächste Steingröße HMB 1000/3000 ergaben sich auch im Lastfall (n-1) keine Kolke oder Umlagerungen.