

# Hochwasser/Starkregen

## Zur Hochwasserhistorie der deutschen und luxemburgischen Mosel

*Joachim Sartor (Trier)*

### Zusammenfassung

*Offizielle Pegelaufzeichnungen der Mosel liegen seit etwas über 200 Jahren vor. Um das langfristige Trendverhalten der Hochwasserabflüsse besser abschätzen zu können, wurden auch vier Jahrhundertereignisse zwischen 1572 und 1784 rekonstruiert und statistisch analysiert. Zudem geben historische Berichte Auskunft über noch weiter zurückliegende Ereignisse, wovon das "Magdalenenhochwasser" vom Juli 1342 in mehrfacher Hinsicht ein Extremereignis war. Alle Ereignisse werden im Kontext der Klimaentwicklung betrachtet.*

*Schlagwörter: Hochwasser, Magdalenenhochwasser, Pegelaufzeichnungen, Extremereignis, Mosel, Wasserstand*

*DOI: 10.3243/kwe2020.11.001*

Hochwasser/Starkregen

## **Klimabedingte Zunahme der Regenerosivität seit 1960**

*Franziska K. Fischer (Hof), Karl Auerswald (Freising), Tanja Winterrath (Offenbach) und Robert Brandhuber (Freising)*

### **Zusammenfassung**

*Die langfristig mittlere Regenerosivität, der sogenannte R-Faktor der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung, stellt ein Maß für die gebietspezifische erosionsauslösende Wirkung des Niederschlags dar. Basierend auf 17 Jahren flächendeckender Radar-Niederschlagsdaten (RADKLIM) mit einer räumlichen Auflösung von 1 km<sup>2</sup> wurde sie neu ermittelt. Zwischen 1962 und 2017 verdoppelte sich der R-Faktor. Es ist von einem weiteren Anstieg auszugehen. Der Anstieg des R-Faktors beträgt gegenwärtig etwa 10% in sechs Jahren. Dies ist mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Folge des fortschreitenden Klimawandels, wobei wichtige zugrundeliegende meteorologische Mechanismen bereits bekannt sind. Außerdem wurde der Jahresgang der Erosivität neu ermittelt, um die erosionsmindernde Wirkung von verschiedenen Kulturen bzw. Fruchtfolgen beurteilen zu können. Auch der Jahresgang der Erosivität veränderte sich deutlich. Vermehrt fallen erosive Regen auch im Winter. Gleichzeitig hat sich auch die Kulturpflanzenentwicklung verändert, wodurch es zu einer Verschiebung in der Bedeutung verschiedener Kulturen hinsichtlich Erosion kam. Beispielsweise hat sich die Erosionswirkung von Winterweizen etwa verdoppelt, weil Winterweizen über eine lange Periode im Winter den Boden nur unzureichend bedeckt. Ein Schutz der Bodenoberfläche über die Winterperiode ist dadurch noch wichtiger geworden als früher.*

*Schlagwörter:* Regenintensität, Bodenabtrag, Bodenschutz, Klimawandel, Erosion, Kulturpflanzenentwicklung, Radar

DOI: 10.3243/kwe2020.11.002

Hochwasser/Starkregen

## **Starkregenstudie Oranienburg – Überflutungsanalyse für flaches Gelände mit hohem Grundwasserstand**

*Tobias Bothe (Aachen) Oliver Buchholz (Aachen) und Peter Mandel (Oranienburg)*

### **Zusammenfassung**

*Die Stadt Oranienburg und die umliegenden Gemeinden waren im Juni 2017 von einem Starkregenereignis betroffen, das hohe Schäden verursachte. Um wirksame Vorsorgemaßnahmen konzipieren zu können, ließ die Stadt eine Starkregenstudie auf Basis von 2D-hydraulischen Modellierungen und GIS-Analysen durchführen und Starkregengefahrenkarten erstellen. Bei der hydraulischen Modellierung des Oberflächenabflusses waren die sandigen Böden mit hohen Infiltrationsraten und das flache Gelände mit hohem Grundwasserstand zu berücksichtigen. In der ersten Projektstufe wurden mit dem 2D-hydroneurischen Modell HYDRO\_AS-2D auf Basis eines 10 x 10 m Höhenmodells die maßgeblichen Gefahrenbereiche für das gesamte Stadtgebiet für mehrere Niederschlagsszenarien ermittelt. Die für die gegebenen Bedingungen charakteristischen großflächigen Einstauungen mit nur geringen Fließgeschwindigkeiten konnten in diesem Modell gut abgebildet werden. In der zweiten Projektphase wurden die maßgeblichen Gefahrenbereiche detailliert auf Basis eines 1 x 1 m Höhenmodells modelliert. Die Modellergebnisse bildeten die Grundlage für die Erstellung von Starkregengefahren- und -risikokarten und dienen als Basis zur Entwicklung von geeigneten Überflutungsschutzmaßnahmen. Zudem werden sie bei der Ausweisung neuer Entwicklungsflächen und im Rahmen der Bauleitplanung berücksichtigt.*

*Schlagwörter:* Oranienburg, Starkregen, Grundwasserstand, Überflutungsanalyse, Modellierung, 1D, 2D, Fließgeschwindigkeit, Einstauung

DOI: 10.3243/kwe2020.11.003

## **FloRiCiMo - Hochwasserrisikomanagement mit Hilfe von 3D-Stadtmodellen**

*Arne Schilling (Berlin), Torsten Heyer (Dresden), Lars Backhaus (Dresden) und Stefan Trometer (Berlin)*

### **Zusammenfassung**

*In diesem Beitrag werden die Ergebnisse eines von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) finanzierten Forschungsprojekts beschrieben, in welchem zur Verbesserung des Hochwasserrisikomanagements erstmals hydrodynamisch-numerische (HN-)Simulationen mit detaillierten, semantischen 3D-Stadtmodellen kombiniert wurden. Dabei wurden Technologien aus den Bereichen Geoinformationswesen, numerische Strömungssimulation und Computergraphik synergetisch verbunden. Die Gefahrenanalyse infolge von Hochwasser kann großflächig und vereinfacht mit 2D-HN-Solvern oder kleinräumig und detailliert mittels 3D-HN-Modellen erfolgen. Neben der Möglichkeit der Überlagerung hydraulischer Gefährdungen mit Schadenspotenzialen auf Gebäude- oder Stadtteilebene ermöglicht das entwickelte Web-Portal u. a. auch die fotorealistische Darstellung von Hochwasserszenarien zur Steigerung des Risikobewusstseins in der Bevölkerung.*

*Schlagwörter:* Hochwasser, Hochwasserrisikomanagement, DBU, Simulation, FloRiCiMo, Gefahrenanalyse, Schadenspotenzial, Strömungssimulation

DOI: 10.3243/kwe2020.11.004

# Beeinflussung der Hochwasserstatistik durch Hochwasserrückhaltebecken

*Christoph Mudersbach (Bochum)*

## **Zusammenfassung**

*Hochwasserrückhaltebecken (HRB) sind wichtige wasserwirtschaftliche Anlagen zur Reduzierung des Risikos von Hochwasserschäden. Ein geringes Augenmerk wurde in der Vergangenheit auf die Wirkung von HRB auf die Hochwasserstatistik im Unterlauf gelegt. Im Rahmen dieser Studie wird daher anhand eines fiktiven HRB der Zusammenhang zwischen der Hochwasserstatistik oberhalb und unterhalb des Beckens analysiert. Dabei wird das HRB als ungesteuertes und gesteuertes Becken ohne Dauerstau im Hauptschluss simuliert. Die vorgestellten Ergebnisse zeigen eine Reduzierung der Hochwasserhäufigkeiten extremer Ereignisse unterhalb des HRB, wenngleich die Bewertung der Hochwasserwahrscheinlichkeiten unterhalb eines HRB eine komplexe Thematik ist.*

*Schlagwörter:* Hochwasser, Hochwasserrückhaltebecken, Hochwasserstatistik, Unterlauf, Oberlauf, Risiko, Hochwasservorsorge