

Kalibrierung von Beregnungsanlagen zur Erfassung von Wassererosion unter unterschiedlichen Bedingungen

Thomas Iserloh, Wolfgang Fister, Johannes B. Ries, Manuel Seeger

Physische Geographie, Universität Trier Campus II; Behringstraße., 54286 Trier, Deutschland
iserloht@gmx.de

Niederschlagssimulationen mit Kleinberegnungsanlagen sind eine weit verbreitete Methode zur Erfassung von Oberflächenabfluss und Bodenabtrag. Bisher verwenden viele Arbeitsgruppen im mediterranen Raum Hohlkegeldüsen der Firma Hardi (Hardi Syntal 1553-10). Bekannte Probleme dieser Anlagen sind meist zu kleine Tropfen, verbunden mit einer zu geringen Fallgeschwindigkeit und der daraus resultierenden zu geringen kinetischen Energie der Tropfen.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Eigenschaften des Tropfenspektrums und die räumliche Tropfenverteilung zu verbessern. Für einen Vergleich mit der Hardi-Düse kamen bei der Kalibrierung 15 Vollkegeldüsen der Firmen Lechler und Bete zum Einsatz. Diese wurden sowohl in einer mobilen Kleinberegnungsanlage als auch in einer kombinierten Bewindungs- und Beregnungsanlage eingesetzt. Die Kleinberegnungsanlage mit einer Plotgröße von 0,28 m² besteht aus einer mobilen Motorspritze und einer aus 2 m Höhe abwärts sprühenden Düse. Der mobile Windkanal hat eine Testfläche von 3 m Länge und 0,7 m Breite, in dem vier abwärts sprühende Düsen an der Decke in einer Höhe von 0,7 m angebracht sind.

Die räumliche Niederschlagsverteilung wurde mit Auffangbehältern gemessen, die Tropfengrößenverteilung und die Tropfenfallgeschwindigkeiten mit einem Laser Distrometer der Firma Thies. Die besten Ergebnisse bei einer Intensität von 40 mmh⁻¹ lieferte eine Düse der Firma Lechler (Vollkegeldüse 460.608). Die räumliche Niederschlagsverteilung ist sowohl für den Einsatz im Wind-/ Beregnungskanal aus 70 cm als auch in der mobilen Kleinberegnungsanlage aus 2 m Höhe signifikant besser als bei der zuvor verwendeten Hardi-Düse. Die Wassermenge nimmt zum Zentrum um 35 % (aus 2 m Höhe) bzw. 54 % (0,7 m Höhe) hin kreisförmig ab. Diese Variabilität ist jedoch reproduzierbar. Auch die Tropfengrößenverteilung und die -fallgeschwindigkeiten eines Starkregens (40 mm h⁻¹) werden mit der Lechler-Düse signifikant besser als von der von Hardi-Düse simuliert. Allerdings sind weiterhin vor allem die großen Tropfen zu langsam (maximale Fallgeschwindigkeit von ~ 6 ms⁻¹), was auf die geringe Fallhöhe zurückzuführen ist.

Keywords: Niederschlagssimulationen, Bodenerosion, Tropfengrößenverteilung, Tropfenfallgeschwindigkeiten, räumliche Niederschlagsverteilung