

## Masterarbeit

Thema: Konzeptionierung einer fachgerechten Niederschlagswasserbewirtschaftung auf Landwirtschaftsbetrieben und Biogasanlagen anhand eines landwirtschaftlichen Musterbeispielbetriebs

Bearbeiter: Felix Gumpert

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Tränckner, M.Sc. Michaela Koch

Datum: 19.11.2021

## Zusammenfassung

Niederschlagswasser von Landwirtschaftsbetrieben (LWB) und Biogasanlagen (BGA) besitzt aufgrund seiner hohen organischen- und Nährstoffbelastung ein großes Gefährdungspotenzial bezüglich der nachteiligen Veränderung von Grundwasser und Oberflächengewässer. Eine fachgerechte Niederschlagswasserbewirtschaftung ist die Grundlage für das Verhindern von Gewässerverunreinigungen und Grundwassergefährdungen. Rechtliche Anforderungen und die dazugehörigen technischen Regeln bilden den gesetzlichen Rahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung. Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall stellt dafür fachspezifische Arbeitsblätter zur Verfügung. Des Weiteren wurden in der vorliegenden Arbeit technische Regeln aus der Siedlungswasserwirtschaft für die Anwendung auf LWBs adaptiert. Generell ist der Umgang mit allgemein wassergefährdenden Stoffen auf LWBs und BGAs gesetzlich weitgehend geregelt. Grenzwerte zur Einleitung von Niederschlagswasser existieren allerdings nicht.

Im Zuge der Erstellung dieser Arbeit fand eine Beprobung und Analyse von Dachabwässern auf einem Stalldach statt. Diese Untersuchungen sollten Aufschluss darüber geben, inwiefern Nährstoffe und Organik von landwirtschaftlichen Dächern durch Niederschlagswasser emittiert werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Abflüsse von diesen Dachflächen ähnliche Belastungen aufweisen wie urbane Dachabflüsse.

Für die Einteilung verschiedener Stoffströme auf LWBs und BGAs wurden Belastungskategorien in Anlehnung an vorhandene Studien und Veröffentlichungen eingeführt. Anhand dieser Einordnung der unterschiedlichen Abwässer entstanden zehn Konzepte zur Trennung und Speicherung von Niederschlagswasser sowie zum weiteren Umgang mit ihm. Für die konkrete Erstellung einer Entwässerung wurde ein landwirtschaftlicher Musterbetrieb entworfen. Der Aufbau dieses Musterbetriebs orientierte sich an verschiedenen statistischen Kenngrößen aus dem Landwirtschaftsbereich Mecklenburg-Vorpommerns. Die zehn Konzepte wurden abschließend anhand der benötigten Lagerkapazität und der Ausbringungskosten verglichen. Es zeigte sich, dass

eine konsequente Trennung der unterschiedlichen Stoffströme hinsichtlich des Weiteren Umgangs und der benötigten Lagerkapazitäten von Vorteil ist.

Ziel der Masterarbeit war es, eine fachgerechte Niederschlagswasserbewirtschaftung mit technischen Hinweisen nach den aktuell gültigen Rechtsanforderungen auf einem landwirtschaftlichen Musterbetrieb zu erstellen.

## **Abstract**

Precipitation water from farms (LWB) and biogas plants (BGA) has a great potential to adversely affect groundwater and surface waters due to high organic and nutrient loads. Proper stormwater management is the basis for preventing water pollution and groundwater hazards. Legal requirements and the associated technical regulations form the legal framework for stormwater management. The German Association for Water Management, Wastewater and Waste provides specific worksheets for this purpose. Furthermore, technical rules from urban water management were adapted for the application on farms. The handling of substances generally hazardous to water on LWBs and BGAs is largely regulated by law. However, there are no limit values for the discharge of precipitation water.

In the course of this work, a sampling and analysis of roof runoff on a stable roof took place. These investigations were intended to provide information on the extent to which nutrients and organic matter are emitted from agricultural roofs by precipitation water. The results showed that the runoff from these roofs has similar loads as urban roof runoff.

For the classification of different material flows on LWBs and BGAs, load categories were introduced based on existing studies and publications. Based on this classification of the different wastewaters, 10 concepts for the separation, storage and further handling of stormwater were developed. For the concrete creation of a drainage system, an agricultural model farm was created. The construction of the model farm was based on different statistical parameters from the agricultural sector of Mecklenburg-Vorpommern. The 10 concepts were finally compared on the basis of the required storage capacity and the application costs. It was shown that a consistent separation of the different material flows is advantageous with regard to the further handling and the required storage capacities.

The aim of the master thesis was to create a professional precipitation water management with technical instructions according to the currently valid legal requirements on an agricultural model farm.