

Bachelorarbeit

Thema: Ableitung von geeigneten Einleitungs- und Behandlungskonzepten für Niederschlagsabwässer vom Standort einer Abfallbehandlungsanlage unter technischen, rechtlichen und ökologischen Gesichtspunkten

Bearbeiter: Roland Lewandrowski

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Tränckner

Datum Abgabe: 08.09.2026

Zusammenfassung

Niederschlagswasser von betrieblich genutzten Flächen kann abhängig von ihrer Nutzung und den gehandhabten Stoffen erheblich belastet sein. Die vorliegende Arbeit untersucht die geplante Direkteinleitung der Niederschlagsabwässer einer Abfallbehandlungsanlage in Hamburg in den Kattwykhafen. In der Anlage werden als stark wassergefährdend eingeordnete Abfälle gehandhabt. Zum Betriebsgelände gehört zudem eine gesonderte Fläche zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV-Fläche). Ziel ist die Ableitung eines standortbezogenen Einleitungs- und Behandlungskonzepts unter rechtlichen, technischen und ökologischen Gesichtspunkten.

Die Einleitungssituation wird gewässer-, flächen- und stoffbezogen bewertet. Hierzu werden der Zustand des Oberflächenwasserkörpers (OWK) Elbe-Hafen und aktuelle Gewässermessdaten ausgewertet, die Flächenbelastung nach DWA-A 102-2 bestimmt und die anlagenbezogenen Stoffe nach dem Entwurf der DWA-M 106-1 anhand ihrer behandlungsrelevanten Eigenschaften untersucht. Die AwSV-Fläche wird gesondert hinsichtlich Rückhaltung und Niederschlagszutritt betrachtet. Ergänzend werden die Anforderungen der Abwasserverordnung und die BVT-Schlussfolgerungen für die Abfallbehandlung berücksichtigt.

Der OWK Elbe-Hafen weist ein mäßiges ökologisches Potenzial und einen nicht guten chemischen Zustand auf. Für die Konzeptableitung sind insbesondere der beeinträchtigte Sauerstoffhaushalt sowie bestehende Belastungen durch Quecksilber und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe relevant. Für die AwSV-Fläche wird eine vollständige Überdachung festgelegt. Die gering belasteten Dachabflüsse werden von den stärker belasteten Abflüssen der Verkehrs- und sonstigen Betriebsflächen getrennt geführt. Für den behandlungsbedürftigen Teilstrom mit 1.245 m² Anschlussfläche wird ein erforderlicher AFS63-Wirkungsgrad von 62,4 % ermittelt. Für die Behandlung sind neben partikelgebundenen und gelösten Stoffanteilen auch biologisch abbaubare aromatische Kohlenwasserstoffe relevant.

Im Vergleich mit einem Retentionsbodenfilter ergibt sich ein Raumfilter mit nachfolgender Adsorption als Vorzugsvariante. Ein vorgeschalteter Retentionsraum, eine Havarierückhaltung und

Hochwasserschutzmaßnahmen ergänzen das Konzept. Die Ergebnisse zeigen, dass eine rein flächenbezogene Bewertung bei betriebsspezifischen Belastungen nicht ausreicht. Mangels standortspezifischer Konzentrationsdaten kann die Einhaltung der Konzentrationsanforderungen nach Anhang 27 AbwV derzeit nicht nachgewiesen werden.

Summary

Stormwater runoff from operational areas can be significantly polluted depending on land use and the substances handled. This thesis investigates the planned direct discharge of stormwater from a waste treatment facility in Hamburg into Kattwyk harbour. The facility handles wastes assigned as highly hazardous to water and includes a dedicated area for handling substances hazardous to water (AwSV area). The aim is to derive a site-specific discharge and treatment concept considering legal, technical and ecological requirements.

The discharge situation is assessed from a receiving-water, area-specific and substance-specific perspective. For this purpose, the status of the Elbe-Hafen surface water body and current monitoring data are evaluated, the area-related pollution load is determined according to DWA-A 102-2, and facility-specific substances are assessed with regard to their treatment-relevant properties based on the draft DWA-M 106-1. The AwSV area is assessed separately with regard to containment and exposure to precipitation. In addition, the requirements of the German Wastewater Ordinance and the BAT conclusions for waste treatment are considered.

The Elbe-Hafen surface water body has moderate ecological potential and does not achieve good chemical status. For the development of the treatment concept, the impaired oxygen balance and existing pollution by mercury and polycyclic aromatic hydrocarbons are particularly relevant. Full roofing is specified for the AwSV area. Runoff from the low-pollution roof areas is separated from the more heavily polluted runoff from traffic and other operational areas. For the treatment-requiring flow from a connected area of 1,245 m², a required AFS63 removal efficiency of 62.4% is determined. In addition to particle-bound and dissolved substance fractions, biodegradable aromatic hydrocarbons are relevant for treatment.

Compared with a retention soil filter, a depth filter followed by an adsorption stage is identified as the preferred treatment option. An upstream retention volume, emergency containment and flood-protection measures complement the concept. The results show that an exclusively area-based assessment is insufficient where facility-specific pollution is present. Due to the lack of site-specific concentration data, compliance with the concentration requirements of Annex 27 of the German Wastewater Ordinance cannot currently be demonstrated.