

Bachelor-Thesis von Monika Kuhn zum Thema:

Erarbeitung eines Bauwerksmanagementsystems für abwassertechnische Anlagen

Die Wasserwirtschaftsverbände in Deutschland unterhalten eine Vielzahl abwassertechnischer Anlagen wie Kläranlagen, Abwasserkanäle inkl. Schachtbauwerke und Pumpwerke. Sie dienen der Abwasserableitung und -reinigung und bestehen aus den Bauwerken und der maschinentechnischen Ausstattung. Die Bauwerke sind im Wesentlichen aus Beton und haben eine begrenzte Lebensdauer. Um diese optimal ausschöpfen zu können, sollte eine regelmäßige Instandhaltung stattfinden. Hierfür bietet sich die Erarbeitung eines Bauwerksmanagementsystems an, weil hiermit die Bauwerksdaten und eventuell erforderliche und bereits getätigte Instandhaltungen dokumentiert und nachvollzogen werden können. Die Lebensdauer der Bauwerke ist abhängig von Materialeigenschaften und äußeren Einflüssen. Zudem hilft ein Bauwerksmanagementsystem wirtschaftlich zu arbeiten. Es können beispielsweise Instandsetzungsmaßnahmen begonnen werden, bevor die Bausubstanz eine Instandsetzung nicht mehr möglich macht. Werden Schäden frühzeitig erkannt, lassen sich diese häufig durch geringeren Aufwand beheben. Zudem können betrieblich günstige Zeitpunkte zur Durchführung von Instandsetzungsmaßnahmen genutzt werden.

Ein Bauwerksmanagementsystem lässt sich in folgende fünf Module aufteilen: die Bauwerksdatenbank, die Schadensdatenbank, das Bauwerksmonitoring, die Zustandserfassung und Analyse der Daten und das Instandhaltungskonzept. Den Kern des Systems stellen hierbei die Bauwerks- und die Schadensdatenbank dar. In ihnen fließen sämtliche Informationen zusammen und können von unterschiedlichen Anwendern abgerufen werden. Um zusätzlich das Auslösen von Prozessen, die automatische Synchronisation der beiden Datenbanken und einen Zugriff von unterschiedlichen Orten auf die Daten zu ermöglichen, bietet es sich an, ein digitales Bauwerksmanagementsystem zu nutzen. In der Bauwerksdatenbank werden sämtliche Informationen zu dem jeweiligen Bauwerk gesammelt und verwaltet. Es werden Grundlagendaten hinterlegt und diese infolge von Inspektionen der Bauwerke aktualisiert. Die Schadensdatenbank verwaltet die einzelnen Schäden der unterschiedlichen Bauteile. Sie ermöglicht eine Übersicht über aktuelle und instandgesetzte Schäden, was dazu beitragen kann, Rückschlüsse auf mögliche Schadensursachen zu ziehen. Innerhalb des Bauwerksmonitorings werden in einer Kombination aus den rechtlichen Vorgaben und eigenen Überlegungen, Intervalle gewählt und begründet. Die Zustandserfassung und Analyse der Schäden erläutert typische Schäden an abwassertechnischen Anlagen und mögliche Prüfverfahren, um diese zu erkennen und zu bewerten.

Innerhalb des Instandhaltungskonzepts werden Instandhaltungsmöglichkeiten genannt. Hierzu zählen die Instandsetzung, die Verbesserung und der Neubau von Bauwerken. Gerade das Bauwerksalter und die Tiefe der geschädigten Oberfläche spielen bei der Wahl einer wirtschaftlichen Instandhaltung eine Rolle.

Die Erarbeitung eines Bauwerksmanagementsystems hat gezeigt, dass ein digitales System unabdingbar ist und als Grundlage dienen sollte. Zum einen bietet sich ein solches System an, um unterschiedliche Benutzer zentral auf Daten zugreifen zu lassen. Aber auch das Auslösen von Prozessen und der schnelle Zugriff sprechen für ein digitales System. Die Synchronisation der Daten ist mithilfe von Verlinkungen ohne Probleme möglich und sollte genutzt werden.

Das Bauwerksmonitoring ist bezüglich der einzelnen Turnusse noch nicht gänzlich ausgereift, hierbei sollten Abwägungen vorgenommen werden, ob ein Ausfall oder eine Instandsetzung höhere Kosten verursacht.

Bei der Zustandserfassung handelt es sich um den aktuellen Stand der Technik, gerade die Prüfverfahren werden immer weiter entwickelt. Neue Prüfverfahren bringen häufig den Vorteil mit sich, dass sie sich nicht zerstörend auf die Bauwerkssubstanz auswirken, kostengünstiger sind oder schneller zu einem Ergebnis führen. Deshalb ist es wichtig, auf dem aktuellen Stand der Technik zu bleiben und neuen Prüfverfahren eine Chance zu geben, sich auf dem Markt zu etablieren.

Die Entwicklung und Nutzung eines Programms, das mithilfe eines Algorithmus die Zustandsnote berechnet, kann in Anlehnung an das Programm erfolgen, das bei der WSV im WSVPruf Anwendung findet. Hierbei sollte berücksichtigt werden, dass in dem hier erarbeiteten System eine weitere Schadensbewertung, das Ausfallrisiko, mit einfließt. Es stellt einen wichtigen Faktor dar, da ein Ausfall einer Kläranlage oder eines Pumpwerks mit erheblichen Kosten und einem großen technischen Aufwand verbunden wäre.

Die Instandhaltungskonzepte sollten in den Einzelfällen angepasst und überarbeitet werden, da auch in diesem Bereich Neuerungen zu erwarten sind.

Als Abschluss der Arbeit stellt eine kurze Zusammenfassung die Anwendung eines solchen möglichen Bauwerksmanagementsystems bei der Emschergerossenschaft dar.