

Masterarbeit

Thema: Integrierte Steuerung von Abwasserpumpwerken am Beispiel der Stadt Schwerin
Bearbeiter: Lars Thesenvitz
Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Tränckner
Datum: 28.07.2017

Zusammenfassung

Um die Möglichkeiten einer Kanalnetzsteuerung am Standort Schwerin aufzuzeigen wurde im Rahmen dieser Arbeit ein Simulationsmodell erstellt. Während das Abflussverhalten des Modells bei Trockenwetter den Messwerten entspricht, war die Nachbildung von Regenereignissen nur bedingt erfolgreich. Um die Systemzusammenhänge zwischen den Speichern Spieltordamm, Bornhövedstraße und Burgsee nachzubilden sind weitere Messkampagnen notwendig. Die hier präsentierten Ergebnisse sind aufgrund fehlender Messdaten mit einer Unschärfe zu sehen und sollten ohne Nachbereitung nicht weiter verwendet werden.

Für die Steuerung wurden Mehrgrößenregler verwendet. Die angestrebten Ziele der Steuerung, die gleichmäßige Ausnutzung vorhandener Speicherkapazitäten sowie die Stabilisierung des Regelabflusses wurden erfolgreich umgesetzt.

Durch die Nutzung von Messdaten, welche durch magnetisch induktive Durchflussmessungen (MID) erhoben wurden, konnten zudem energetische Einsparpotenziale an Pumpwerken aufgezeigt und steuerungswürdige Speicher identifiziert werden.

Aufgrund der in dieser Arbeit gemachten Erfahrungen wird kurz- sowie mittelfristig von einer Steuerung des gesamten Kanalnetzes für Schwerin abgesehen. Im Sinne eines ausgewogenen Kosten – Nutzen Verhältnisses empfiehlt es sich, zunächst einzelne Teilbereiche einer ganzheitlichen Steuerung zu bearbeiten und abzuschließen. Dem Unternehmen Schweriner Abwasserentsorgung empfiehlt der Autor in folgende zwei Richtungen weiter zu arbeiten.

1. Einheitliches Datenmanagement

"To obtain reliable real-time information on the actual loading status of the complete networks and to update the labour demand correspondingly, it is necessary that all measured data be transmitted to a central unit for storage. If so, it will be possible to immediately check all incoming data for completeness and correctness, also automatically if required." (Weyand 2002, S. 349)

Die Messung relevanter Daten empfiehlt sich nicht nur für eine mögliche Modellierung. Auch um Veränderungen des Abflussgeschehens zeitnah erkennbar zu machen und um deren Ursachen zu

ermitteln sind Messdaten notwendig. Der Autor vertritt den Standpunkt, dass das Speichern von Messdaten für die SAE einen immateriellen Vermögensgegenstand darstellt, welcher höher ist als die damit verbundenen Kosten. Bei der Identifikation der Messpunkte kann dabei das Paretoprinzip als Handlungshilfe dienen. Um auch Langzeiteffekte sichtbar zu machen, sind zudem stationäre Messungen zu empfehlen.

2. Drehzahlsteuerung der großen Pumpwerke

Die möglichen Kosteneinsparungen sind zum Teil erheblich. Unabhängig weiter Stakeholder sollten die Steuerungen aus Eigeninteresse (zunächst) an den großen Pumpwerken umgesetzt werden. Da die Kosteneinsparungen mit dem umgesetzten Volumen korrelieren, ist an Standorten der Größenordnung Bosselmann- oder Lübecker Straße zeitnah mit einer Amortisation der Investitionskosten zu rechnen. Als positiv ist zudem der Gewinn an Erfahrung bei der Umrüstung einzelner Pumpwerke anzusehen. Sobald die Kosten und der Nutzen einer Umrüstung klar identifiziert werden können, sind Skalierungsentscheidungen nach unten möglich. Auch zur Vermeidung von Geruchsemissionen ist bei den ersten Projekten eine intensive Begleitung durch das Betriebspersonal sinnvoll.

Die Steuerung sollte sich, auf Grund vorhandener Speicherkapazitäten direkt an der Kläranlage, zunächst auf den jeweiligen Speicher konzentrieren. Erst zu einem späteren Zeitpunkt, wenn Erfahrungen gemacht und die nötige Infrastruktur gegeben sind, ist die Steuerung im Verbund neu zu bewerten und gegebenenfalls anzustreben.

Mit dem Einsatz stärkerer Pumpen in Verbindung mit Drehzahlsteuerungen kann zudem proaktiv ökologisch bedingten Grenzwertabsenkungen für unbehandelte Einleitungen entgegen gewirkt werden.