S E G N O

Ingenium ADESBA Steuerbox

Dynamische Lösung für eine Verbundsteuerung zur Reduzierung von Mischwasserabschlägen

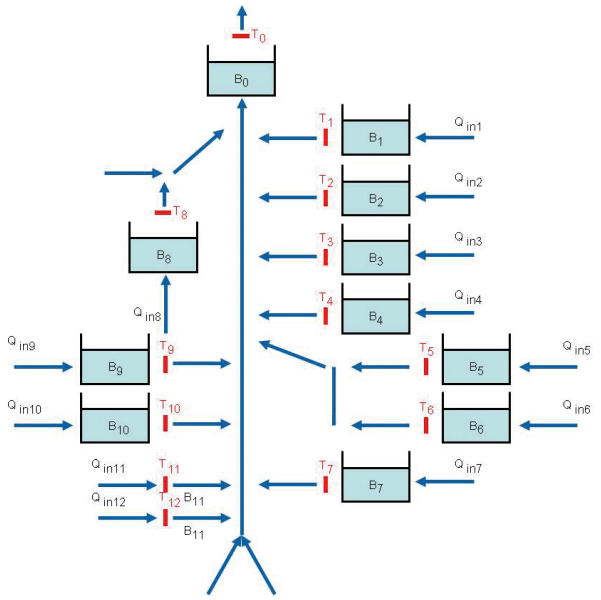
Eigenschaften

- Gleichmäßigere Auslastung der vorhandenen Staukapazitäten
- Stufenweiser Ausbau der ADESBA Lösung auf das gesamte Kanalnetz
- Flexible Anpassung der Abwasserableitung bei Änderungen im Einzugsgebiet
- Nachrüstung von bestehenden Anlagen
- Anbindung beliebig vieler Bauwerke
- Hohe Betriebsstabilität durch Standard Industriekomponenten
- Integration in vorhandene Leit-, Automatisierungs- und Fernwirktechnik
- Anlehnung an das DWA - M 180 Merkblatt

Ingenium ADESBA Steuerbox

Mehr als die Hälfte der deutschen Bevölkerung ist an eine Mischwasserkanalisation angeschlossen.

Bei Starkregenereignissen kommt es immer wieder zu umweltbelastenden Abschlägen von Abwässern aus zwischengeschalteten Speicherbauwerken in die Gewässer. Um das in der EU-Wasserrahmenrichtlinie geforderte Ziel des guten Zustands aller Gewässer zu erreichen, besteht für viele Kommunen und Verbände erheblicher Handlungsbedarf im Bereich der Kläranlage und des Kanalnetzes. Zukünftig werden weitere Anstrengungen erforderlich sein, um die Gewässerbelastung nachhaltig zu reduzieren. Für die Optimierung der Abschlagsmengen der Kanalnetze existieren zwei unterschiedliche Ansätze.



Schematische Abbildung eines Kanalnetzes mit Stauräumen

Bauliche Erweiterungen

Der Generalentwässerungsplan muss vor dem Hintergrund der EU-Wasserrahmenrichtlinie regelmäßig angepasst werden. Dieser dient den Netzbetreibern als perspektivische Richtschnur zur Umsetzung des vorgegebenen Entwässerungskonzeptes. Oft sind bauliche Erweiterungen, wie z.B.: Schaffung von Rückhalteräumen oder Aufweitung der Rohrdurchmesser, unverzichtbar und stellen eine erhebliche finanzielle Herausforderung für die Kommunen und Verbände dar.

Abflusssteuerung

Ein wirkungsvoller Ansatz ist die Technik der Abflusssteuerung, die bereits heute die Anforderungen an die Länderverordnungen zur Überwachung von Kanalisationen und entsprechende EU-Richtlinien erfüllt. Reduzierung der Gewässerbelastung, Minimierung der Investitionskosten und Optimierung des Kanalbetriebes sind Hauptaspekte bei der Betrachtung von Abflusssteuerungen. An diesen Punkten setzt die vorkonfektionierte ADESBA Steuerbox mit dem Prinzip einer intelligenten und dynamischen Abflussregulierung im Rahmen einer Verbundnetzsteuerung an.

Bei der Vorlage von entsprechenden Nachweisen zur Wirksamkeit von Abflusssteuerungen ist eine amtliche Genehmigungsfähigkeit genauso zu behandeln wie für jede andere kanalisationstechnische Maßnahme.

Die ADESBA Steuerbox ist in enger Kooperation mit dem Institut für Siedlungswirtschaft und Abfalltechnik (ISAH) Hannover und dem Institut für Automatisierung und Kommunikation in Magdeburg (ifak) entstanden und hat ihre Wirksamkeit in der Praxis bereits unter Beweis gestellt.

Eine Nachrüstung der Steuerbox in bereits bestehende Anlagen ist mit geringem Aufwand möglich. Die modulare Bauweise der ADESBA Softwarebausteine erlaubt eine flexible Anpassung an die baulichen Gegebenheiten.

Die Systemarchitektur

Kernstück der ADESBA Steuerbox ist ein generalisierter Regelungsalgorithmus, der für eine gleichmäßige Auslastung in den angeschlossenen Speicherbecken und eine Koordinierung von Abflüssen der einzelnen Kanalstränge sorgt. Ungenutzte Speicherkapazitäten im vorhandenen Kanalnetz werden so optimal ausgenutzt.

Die Verbundsteuerung wird mit den Zustandsdaten des Kanalnetzes wie Volumina, Fließzeiten und Höhenständen parametriert. Alle genehmigten Werte für Drosseleinstellungen etc. werden in die Konfiguration eingebunden und ergeben ein genaues Abbild der vorhandenen Infrastruktur und der möglichen Speicherkapazitäten.

Der Regelungsalgorithmus

Der generalisierte Regelalgorithmus der ADESBA Verbundsteuerung ist in vier unterschiedliche Bausteine unterteilt.

Regelungsbaustein
Der ADESBA Regelungsbaustein steuert die bidirektionale Datenkommunikation mit der Zentrale und den über- und untergeordneten Bauwerken. Er ermittelt aus den erlaubten Stauzielen die Ablaufwerte und die aktuelle Sollwertvorgabe für die Maschinentechnik.

Managementbaustein
Hier werden die Ablaufwünsche der verschiedenen Bauwerke untereinander koordiniert und die Bedarfsanforderungen ermittelt.

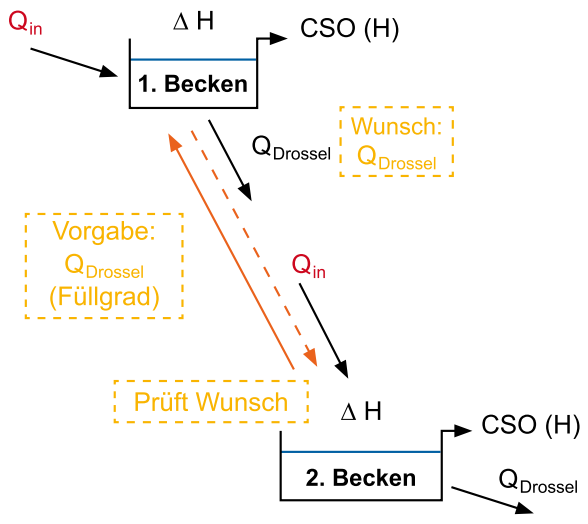
Messwertebaustein
Der Messwertebaustein nimmt Umrechnungen vor und ermöglicht individuelle Bauwerksanpassungen. Dieser Baustein errechnet auf Grundlage der parametrierten Beckengeometrie aus dem Höhenstand das eingestaute Volumen und aus den Höhenstandsänderungen den Zulauf.

Sicherheitsbaustein
Dieser Baustein gewährleistet im Störfall einen stabilen Rückfall des gesamten Systems in die genehmigte Ausgangsposition für die Drosselstellungen welche in den SPS Steuerungen der Bauwerke hinterlegt sind.

Das Steuerungsprinzip

Jede Regenrückhalteanlage wird durch einen ADESBA Regelungsalgorithmus abgebildet, welcher aus dem Höhenstand und der Abschlagsmenge einen Ablaufwunsch an das nächste Bauwerk weiter gibt. Zugleich gibt jede Regenrückhalteanlage auf der Basis des Füllstandes dem vorgeschalteten Bauwerk eine Sollwert-Drosselvorgabe. Bei Bedarf können beliebig viele Regenrückhalteanlagen auch nachträglich in das System eingebunden werden.

Der Datenaustausch mit den einzelnen Bauwerken muss online erfolgen. Hier stehen zeitgemäße Fernwirksysteme mit Kommunikationsverfahren wie DSL oder Mobilfunkverbindungen via GPRS zur Verfügung.



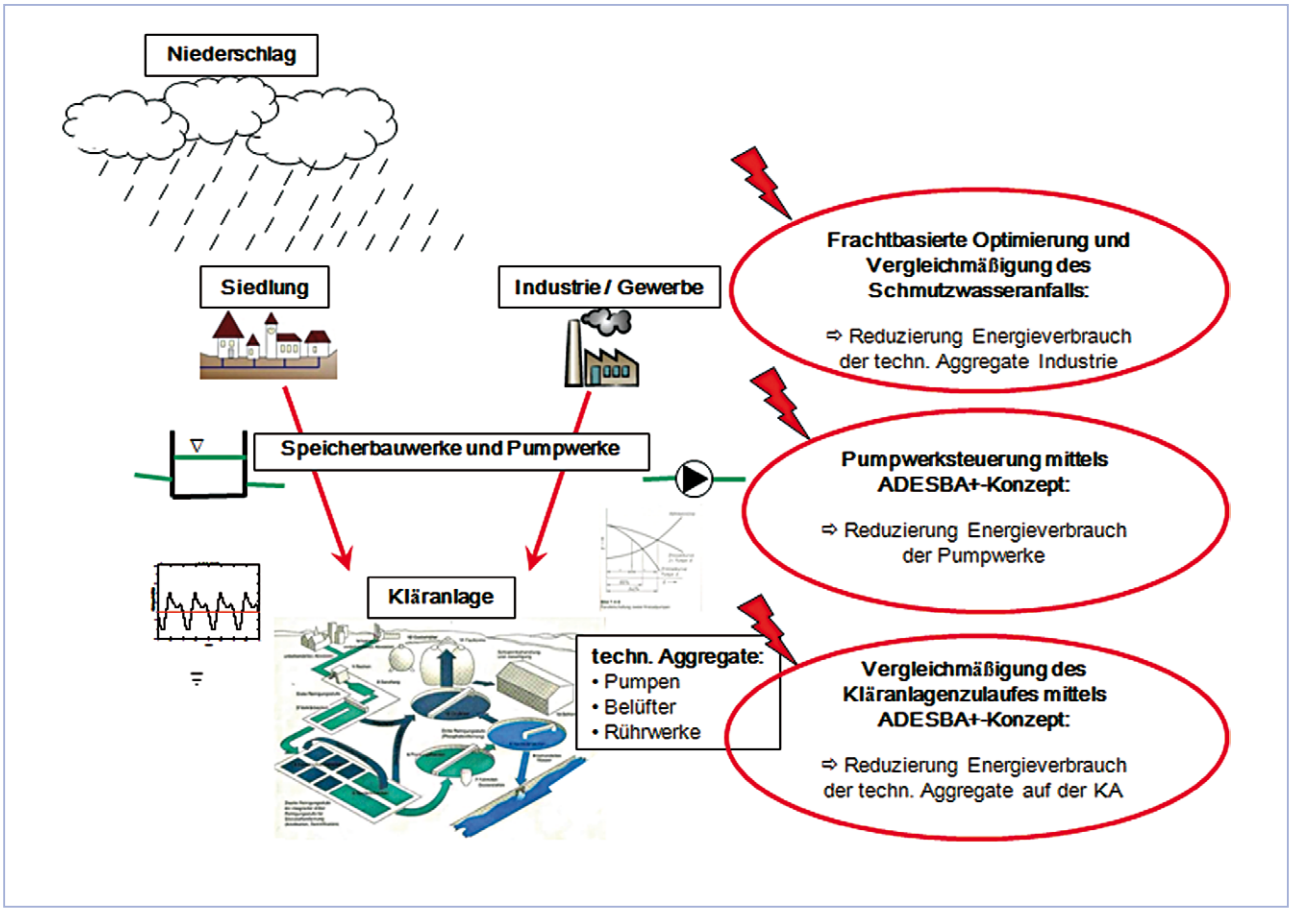
Das Steuerungsprinzip der ADESBA Box

Das zentrale System

Eine Prozessvisualisierung übernimmt die grafische Darstellung aller Vorgänge im Kanalnetz und ermöglicht einen manuellen Eingriff. Eine Protokollierung sorgt für die Nachweispflicht von sämtlichen relevanten Daten. Hier ist eine Integration in bereits vorhandenen Leit- und Protokollierungssysteme möglich.

Bestätigte Wirksamkeit

Sowohl in Simulationen, in Tests mit historischen Kanalnetzdaten als auch im Pilotprojekt bei der Stadtentwässerung Hildesheim konnte die nachhaltige Wirksamkeit der Steuerbox bewiesen werden. In einer Langzeitsimulation ist eine Reduzierung der Mischwassermenge um 30% nachgewiesen.



Gesamtübersicht inklusive Erweiterungen von ADESBA Plus. (Grafik erstellt nach Hochschulgruppe Simulation 2008)

Ausblick in die Zukunft – ADESBA Plus

Im Rahmen eines Forschungsprojektes werden weitere bedarfsgerechte Funktionsbausteine erstellt. Der Schwerpunkt für die Erweiterung liegt im Bereich der Ressourceneinsparung und Minimierung des Integrationsaufwandes.

Verstetigungsbaustein
Diese Funktion soll die Fracht zur Kläranlage verstetigen, um eine gleichmäßige Belastung zu ermöglichen und um insbesondere in der Biologie Energie einzusparen. Die Verstetigung wird durch die dynamische Anpassung des Betriebsmodus Trockenwetter zu Regenwetter erreicht.

Pumpwerksbaustein
Eine optimierte Fahrweise von Pumpen über Kennlinien bietet ein interessantes Potenzial zur weiteren Reduzierung von Stromverbräuchen.

Konfigurationswerkzeug
Grafische Objekte in einem Konfigurationswerkzeug unterstützen die Generierung von SPS Code sowie die Parametrierung und das Verschalten der ADESBA Bausteine. Der Integrationsaufwand der Steuerbox wird sich deutlich reduzieren lassen. Durch die Auswertung historischer Kanalnetzdaten mit Hilfe einer Testumgebung lassen sich zukünftige Einsparpotenziale der Abschlagsmengen für jedes Kanalnetz im Voraus berechnen.

Kooperationspartner

ifak

ZIM impulse für wachstum Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

ISGH

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Das in diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt der Veröffentlichung trägt der Autor.

Die SEGNO Industrie Automation GmbH

Die SEGNO Industrie Automation GmbH ist ein Softwareunternehmen mit dem Fokus auf industrielle Anwendungen. Die Schwerpunkte des Unternehmens liegen in den Bereichen Prozessleittechnik, Softwareentwicklung, Datenbanksysteme, ERP Integration sowie Automatisierungs- und Fernwirktechnik. Um die Investition der Kunden zu sichern, basieren die Lösungen auf markt- und branchenüblichen Produkten weltweit führender Hersteller.

Kontakt

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte direkt an die

SEGNO Industrie Automation GmbH
Admiralstraße 54
28215 Bremen

Tel.: +49 421 792 88-0
Fax: +49 421 792 88-22
www.segno.de

©2010 SEGNO Industrie Automation GmbH. Alle Rechte vorbehalten.