

HINWEIS:

Bei den hier formulierten Themen handelt es sich um einen Entwurf. Vor der Vergabe des Themas an eine Person wird der Umfang auf das entsprechende Qualifikationsniveau (Praktikumsarbeit / Bachelorarbeit / Masterarbeit) angepasst.

Master- und Bachelorarbeiten sind grundsätzlich vor der Vergabe des Themas mit der Hochschule abzustimmen. Eine Anpassung des Themas ist in Absprache mit SUN/S-2 möglich.

THEMA (Studienarbeit im Praxissemester)

Ermittlung einer Trockenfrachtlinie für Simulationsberechnungen

Bearbeiter/in:

Hochschule:

Betreuer SUN: Dipl.-Ing. Gerd Angermüller, Stadtentwässerung und Umweltanalytik
Nürnberg

Aufgabenstellung

Für eine belastbare Modellierung ist eine standortspezifische Beschreibung des Zulaufverhaltens erforderlich. Neben stofflicher Belastung stellt insbesondere die zeitliche Verteilung der Zuflussmengen eine Eingangsgröße für die dynamische Simulation dar. Ziel der Aufgabenstellung ist daher die Erstellung hydraulischer Trockenwetterganglinien als Grundlage für die Modellierung in SIMBA#. Die Ganglinien dienen der realitätsnahen Abbildung der tageszeitlichen Schwankungen des Zulaufs und bilden die Grundlage für die hydraulische Belastung der einzelnen Verfahrensstufen. Gleichzeitig stellen sie eine Randbedingung für die spätere stoffliche Modellierung nach ASM3 dar.

Zur Datengrundlage steht ein Betriebsdaten der Klärwerke als 15 min Mittelwerte zur Verfügung. Die Auswertung erfolgt auf Basis von zeitlich Durchflussdaten. Ergänzend können Niederschlagsdaten sowie betriebliche Randbedingungen zur Abgrenzung von Trocken- und Regenwetter herangezogen werden. Ziel ist die Ableitung repräsentativer Trockenwetterganglinien für unterschiedliche Belastungszustände. Durch die Betrachtung verschiedener Messstellen innerhalb der Anlage können hydraulische Veränderungen entlang der Verfahrenskette untersucht werden.

Im Rahmen der Aufgabenstellung sind die vorhandenen Prozessdaten systematisch auszuwerten. Ziel ist die Ableitung belastbarer hydraulischer Trockenwetterganglinien. Hierzu sind die Daten zunächst zu plausibilisieren und zu bereinigen. Störgrößen, Betriebszustände und Ausreißer sind zu identifizieren und zu behandeln. Anschließend erfolgt die Trennung der Datensätze in Trocken- und Regenwetterperioden anhand definierter Kriterien. Für die Trockenwetterdaten erfolgt die zeitliche Aggregation und Normierung zur Ermittlung typischer Tagesverläufe. Zusätzlich sind Lage- und Streuungsparameter statistisch auszuwerten, um die Repräsentativität der Ganglinien zu überprüfen.

Die Ergebnisse sind so aufzubereiten, dass sie direkt in die Eingabestruktur von SIMBA# übernommen werden können. Hierzu sind die Ganglinien in geeigneter zeitlicher Auflösung bereitzustellen und hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf verschiedene Betriebszustände zu bewerten.

Das Ergebnis der Arbeit ist ein konsistenter Datensatz hydraulischer Trockenwetterganglinien für die Modellierung des Klärwerks Nürnberg 1 (optional Klärwerk 2) in SIMBA#. Damit wird eine wesentliche Grundlage für die Kalibrierung und Validierung des hydraulischen Anlagenmodells geschaffen. Die Ergebnisse sind nachvollziehbar zu dokumentieren. Die Vorgehensweise soll so ausgelegt sein, dass sie auf weitere Untersuchungen übertragen werden kann.

Im Einzelnen sind hierzu folgenden Aufgaben zu bearbeiten:

1. Beschreibung der Zulauffraktionierung nach A131
2. Literaturrecherche zur Zulauffraktionierung der Parameter C und N
3. Ermittlung von Trockenwetterganglinien und statistische Überprüfung der Lage- und Streuungsparameter
4. Bewertung der Übertragbarkeit und Ableitung von Randbedingungen für die Modellierung
5. Zusammenfassung und Ausblick