

# RTC Milwaukee

Begutachtung des Steuerungssystems der Stadt Milwaukee, WI, USA  
 Gutachten im Auftrag der Amerikanischen Umweltschutzbehörde EPA

## Aufgabe/Zielstellung

Die Stadt Milwaukee, Wisconsin betreibt seit einigen Jahren ein Abflusssteuerungssystem zur Bewirtschaftung der Abflüsse im Misch- und Trennsystem. Kernstück des Systems ist ein tiefliegender Tunnel mit einer Länge von ca. 36 km und einem Speichervermögen von ca. 1,5 Mio. m<sup>3</sup>. Zur Bewirtschaftung stehen ca. 60 Steuerungspunkte und über 300 Messstellen zur Erfassung der Wasserstände und/oder Durchflüsse zur Verfügung. An den Steuerungspunkten können die Abflüsse einerseits innerhalb des Kanalnetzes umgeleitet werden, andererseits dienen sie auch dazu, Abflüsse dem Tunnel zuzuleiten und damit eine Rückhaltung der Abflüsse zu gewährleisten. Ziel der Bewirtschaftung ist es, die Überläufe aus dem Mischsystem auf das zulässige Maß von maximal drei Ereignissen pro Jahr zu reduzieren und Überläufe aus dem Schmutzwasserkanal des Trennsystems in den Regenwasserkanal zu verhindern. Oberste Priorität hat dabei die Verhinderung von Überläufen aus dem Schmutzwasserkanal.

ithw wurde von der Amerikanischen Umweltschutzbehörde EPA beauftragt, die Effektivität des Steuerungssystems zu begutachten.

## Einzugsgebiet

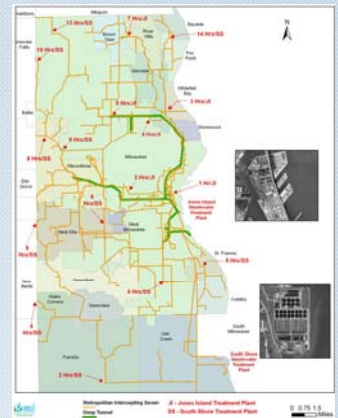
Stadt Milwaukee, WI

Einwohner: 600.000  
 Fläche: 280 km<sup>2</sup>  
 Davon Mischsystem: 70 km<sup>2</sup>

Einzugsgebiet Kanalnetz  
 Einwohner: 1.100.000  
 Fläche: 1.200 km<sup>2</sup>

Kanalnetz  
 Länge: 5.400 km  
 MIS: 540 km

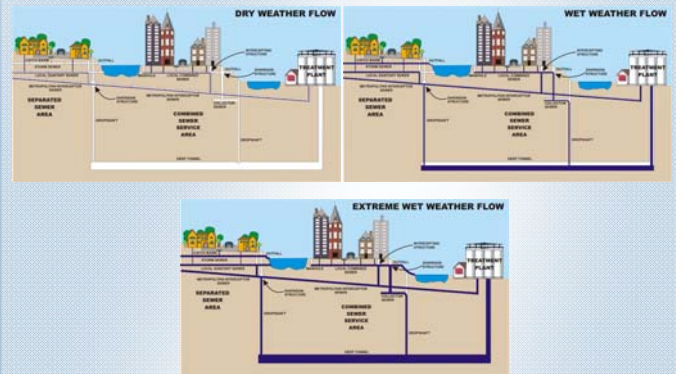
Tiefensammler  
 Länge: 36 km  
 Speichervolumen: 1.5 Mio. m<sup>3</sup>



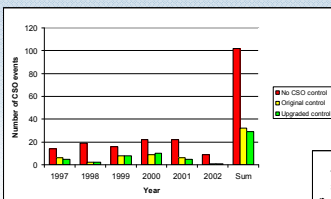
## Bearbeitungspunkte

- Begutachtung des aktuellen und erweiterten Abflusssteuerungssystems
- Berechnung der Entlastungsmengen aus dem Mischsystem und dem Trennsystem für die verschiedenen Systemzustände und Vergleich mit den gemessenen Mengen
- Bewertung der Einstau- und Überstauereignisse für die drei verschiedenen Systemzustände
- Kosten-Nutzen-Analyse für die drei verschiedenen Systemzustände
- Analyse und Bewertung der Messfehler
- Analyse und Bewertung der Vorhersagefehler
- Bewertung der Anforderungen an die Steuerungseinrichtungen
- Bewertung des Abflusssteuerungssystems bei normalen Abflusssituationen und unter extremen Bedingungen
- Bewertung des Abflusssteuerungssystems bei Versagen zentraler Einrichtungen und geplanter Außerbetriebnahme
- Bewertung des Nutzens zusätzlicher Gütemessungen für die Effektivität des Abflusssteuerungssystems

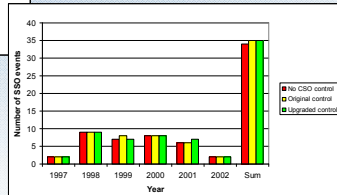
## Betriebsweise Tiefensammler



## Anzahl der Entlastungen



Berechnete Entlastungen aus dem Mischsystem (links) und Trennsystem (unten) für den Zeitraum, für den auch Messergebnisse für einen Modellabgleich vorliegen



## Ergebnisse des Gutachtens

- Ohne den Tiefensammler und dessen Bewirtschaftung können die vorhandenen Auflagen hinsichtlich der Entlastung nicht eingehalten werden.
- Mit der anfänglichen Steuerungsstrategie können die angestrebten Ziele hinsichtlich der Entlastungshäufigkeit ebenfalls nicht eingehalten werden, da ein zu großes Speichervolumen als Reserve für Schmutzwasserentlastungen vorgehalten wird.
- Die bisherigen Verbesserungen zeigen eine Reduzierung der Mischwasserentlastungen allerdings teilweise zu Lasten der Schmutzwasserentlastungen.
- Durch eine weiter optimierte Steuerungsstrategie kann unter den vorhandenen Randbedingungen, d.h. ohne weitere Baumaßnahmen und unter Beibehaltung der derzeitigen vertraglichen Situation des Betreibers keine weitere Verbesserung der Entlastungssituation erzielt werden.
- Eine deutliche Verbesserung lässt sich durch eine schmutzfrachtorientierte oder integrierte Bewirtschaftung erreichen.

