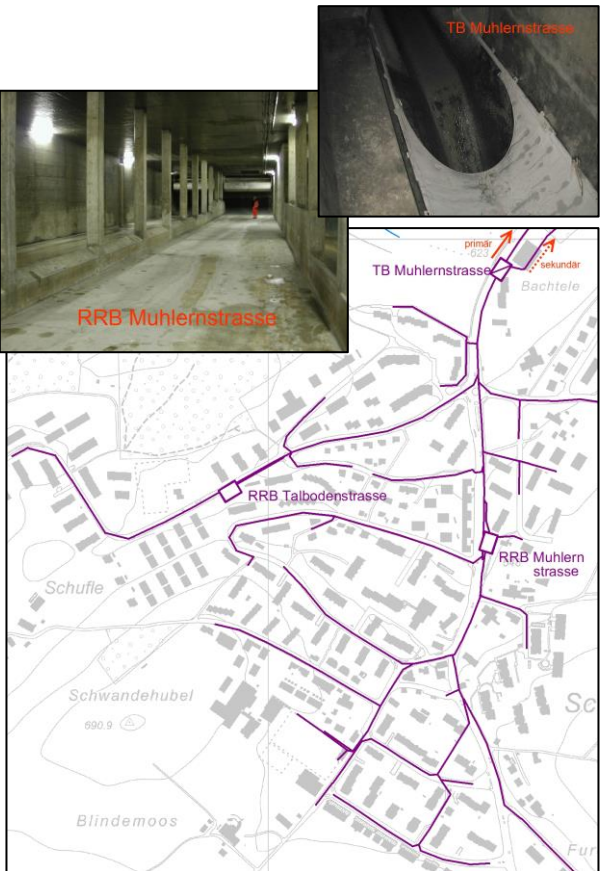



Fachbereich /	Topic area	Siedlungswasserwirtschaft / Urban water management
Leiter/in der Bachelorarbeit / Head of the Bachelor's thesis		Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit / Supervisor(s) of the Bachelor's thesis		Assistenz für Siedlungswasserwirtschaft Emch+Berger AG Bern (Matthias Thalmann)
Titel der Bachelorarbeit / Bachelor's Thesis	Title of the	Einfluss der räumlichen Struktur von Niederschlägen auf den Zufluss der SABA Gäbelbach
Beschrieb der Bachelorarbeit / Description of the Bachelor's Thesis		<p>Die SABA Gäbelbach behandelt das Abwasser eines 4.3 km langen Abschnitts der Nationalstrasse A1. Sie ist seit 2013 in Betrieb und behandelt das Abwasser in einem technischen Scheibenfilter.</p> <p>Bei der Projektierung wurde die Hydraulik mit dem Programm MOUSE berechnet. Die längerfristige Wasserbilanz wurde in SAMBA modelliert. Bisherige Betriebserfahrungen zeigen, dass die Wasserbilanz gut mit den Berechnungen übereinstimmt. Die gemessenen Abflussspitzen einzelner Ereignisse sind jedoch höher als damals dimensioniert.</p> <p>Diese Bachelorarbeit untersucht diese Diskrepanz zwischen modellierten und nun effektiv gemessenen Zuflusswerten. Dafür werden die Regendaten verschiedener umliegender Messstationen beigezogen und in der räumlichen Verteilung analysiert. Unter Umständen ist der temporäre Aufbau und Auswertung einer zusätzlichen Regenmessstation erforderlich. Die modellmässige Nachberechnung eines ausgewählten Ereignisses und eine Empfehlung für künftige Dimensionierungen ähnlich gelagerter Gebiete runden die Arbeit ab.</p>
 <p>Abbildung 1: Technischer Filter der SABA Gäbelbach.</p>		
Wichtige Punkte /	Important notes	<p>Diese Bachelorarbeit kann nicht als Gruppenarbeit bearbeitet werden!</p> <p>Diese Bachelorarbeit wird in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Strassen ASTRA und dem Unterhaltsdienst des Kantons angeboten. Sie erfordert den Einarbeitungswillen in das Netzberechnungsprogramm Mike Urban.</p>



Fachbereich /	Topic area	Siedlungswasserwirtschaft / Urban water management
Leiter/in der Bachelorarbeit / Head of the Bachelor's thesis	Prof. Dr. M. Maurer	
Betreuer/in der Bachelorarbeit / Supervisor(s) of the Bachelor's thesis	Hans Balmer, Thoralf Thees, AWEL, Abt. Gewässerschutz, Sektion Siedlungsentwässerung; unter Beizug weiterer Fachleute	
Titel der Bachelorarbeit / Bachelor's Thesis	Title of the	Bestimmung des Fremdwassers und dessen Einfluss auf den ARA-Betrieb und die Entlastungsfrachten bei Sonderbauwerken
Beschrieb der Bachelorarbeit / Description of the Bachelor's Thesis	<p>Nicht verschmutztes Abwasser, das (mehr oder weniger) stetig auf eine ARA geleitet und dort behandelt wird, gilt als Fremdwasser.</p> <p>Nach Art. 76 des Gewässerschutzgesetzes hätte bis 2006 dafür gesorgt werden sollen, dass die Wirkung einer ARA nicht mehr durch Fremdwasser beeinträchtigt wird. Als Zielwert gilt ein Fremdwasseranteil unter 30 % des Trockenwetteranfalls. Dieses Ziel ist vielerorts nicht erreicht.</p> <p>Es wurde bisher kaum untersucht, ob und in welchem Mass die ARA durch Fremdwasser beeinträchtigt werden und ob allenfalls andere Effekte wie vermehrte Mischabwasserentlastungen infolge des Fremdwassers von Bedeutung sind.</p> <p>Hinzu kommt, dass der Fremdwasseranfall unterschiedlich definiert wird und mit sehr unterschiedlichen Methoden ermittelt wird. Dies führt zu erheblichen Differenzen und Unsicherheiten.</p>	
<p>Abbildung / Image 1: Die Analyse der Daten des Abwasserzuflusses zur ARA und der darin enthaltenen Stofffrachten lassen vielfältige Rückschlüsse auf das Einzugsgebiet zu, insb. auf den Anteil Schmutzabwasser, Fremdwasser und Regenabwasser.</p> 	<p>a) In der Arbeit ist eine klare Methode zur Fremdwasserermittlung aus Daten (Wasserversorgung, ARA-Zufluss u.a.) zu entwickeln und für möglichst viele ARA-Einzugsgebiete zu testen.</p> <p>b) Für 3 - 5 ARA-Einzugsgebiete ist der Einfluss des Fremdwassers auf den Betrieb der ARA (Kosten, Ablaufrachten) und die Mischabwasserentlastungen abzuschätzen.</p> <p>c) Für Massnahmen zur Fremdwasserreduktion ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis abzuschätzen.</p>	
Wichtige Punkte /	Important notes	<p>Je nach Interesse und zeitlichen Ressourcen kann der Fokus eher auf die Entwicklung der Methode zur Fremdwasserbestimmung an sich (a) oder auf die Evaluation der Auswirkungen des Fremdwasseranfalls (b) gelegt werden. Die Evaluation der Massnahmen zur Fremdwasserreduktion (c) ist optional.</p>



Fachbereich /	Topic area	Siedlungswasserwirtschaft / Urban water management
Leiter/in der Bachelorarbeit / Head of the Bachelor's thesis		Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit / Supervisor(s) of the Bachelor's thesis		Reiner Gitzel, Gemeindebetriebe Köniz
Titel der Bachelorarbeit / Bachelor's Thesis	Title of the	Modellbasierte Optimierung des Mischwasserrückhalts im Einzugsgebiet Schliern
Beschrieb der Bachelorarbeit / Description of the Bachelor's Thesis		<p>Im Einzugsgebiet Schliern (Mischsystem) bestehen zwei nur schwach ausgelastete Regenrückhaltebecken (RRB). Unterhalb der RRB wird an einem Trennbauwerk ein Teilabfluss des Kanals Muhlernstrasse in einen benachbarten sanierungsbedürftigen Kanal abgeschlagen. Vor der Sanierung soll die erforderliche Kapazität des Kanals nach der Sanierung unter bestmöglicher Ausnutzung des bestehenden Kanals Muhlernstrasse bestimmt werden. Hierzu sind die Einstellungen der Weiterleitmengen der zwei RRB und des Trennbauwerks zu optimieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementierung der Daten (Format: VSA-DSS-Mini) in ein hydrodynamisches Simulationsprogramm (SWMM). • Simulation des Ist-Zustandes. • Optimierung der Weiterleitmenge des Trennbauwerks für den Dimensionierungsfall (Einzelregensimulation) • Optimierung der Weiterleitmengen der RRB zur Verbesserung der Auslastungsgrade (Langzeitsimulationen mit Ist-Zustand und bis zu drei optimierten Varianten) • Je nach Arbeitsfortschritt kann in einer Aufgabenerweiterung noch das zusätzliche Risiko der Abflüsse von Flächen ausserhalb der Bauzone einbezogen werden (Stichwort Oberflächenabflusskarte)
		<ul style="list-style-type: none"> • Implementierung der Daten (Format: VSA-DSS-Mini) in ein hydrodynamisches Simulationsprogramm (SWMM). • Simulation des Ist-Zustandes. • Optimierung der Weiterleitmenge des Trennbauwerks für den Dimensionierungsfall (Einzelregensimulation) • Optimierung der Weiterleitmengen der RRB zur Verbesserung der Auslastungsgrade (Langzeitsimulationen mit Ist-Zustand und bis zu drei optimierten Varianten) • Je nach Arbeitsfortschritt kann in einer Aufgabenerweiterung noch das zusätzliche Risiko der Abflüsse von Flächen ausserhalb der Bauzone einbezogen werden (Stichwort Oberflächenabflusskarte)
Wichtige Punkte /	Important notes	<p>Dies ist eine Bachelorarbeit mit hohem Praxisbezug. Feldbegehungen werden durchgeführt, Austausch mit Verband ist erwünscht.</p> <p>Diese Bachelorarbeit kann nicht als Gruppenarbeit bearbeitet werden!</p>
		

Fachbereich	Siedlungswasserwirtschaft / Urban Water Management
Leiter/in der Bachelorarbeit	Prof. Dr. M. Maurer oder Prof. Dr. E. Morgenroth
Betreuer/in der Bachelorarbeit	Assistenz für Siedlungswasserwirtschaft Vivian Hauss, Daniel Baumgartner (beide Hunziker Betatech AG); Andy Disch (Eawag)
Titel der Bachelorarbeit	Messdatenauswertung zur Entlastungsaktivität von Sonderbauwerken

Beschrieb der Bachelorarbeit

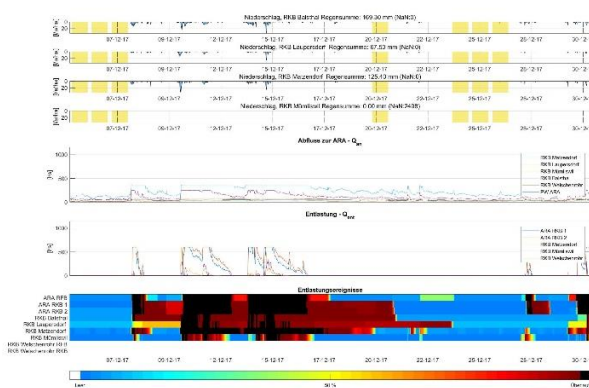


Abbildung 1: Beispiel einer Messdatenauswertung: Visualisiert sind Niederschlag, Abfluss und Regenbecken Niveau während einem Regenereignis.

Ausgangslage: Bei Regenwetter wird häufig un- oder teilbehandeltes Abwasser in Gewässer eingeleitet, was diese zum Teil stark belastet. Immer mehr Kanalnetze werden mit Messungen ausgerüstet (messtechnische Netzüberwachung); über eine systematische Datenauswertung werden so Informationen zur aktuellen Leistungsfähigkeit der Systeme erhoben.

In der Bachelorarbeit soll eine solche Auswertung für das Einzugsgebiet einer mittelgrossen Kläranlage im Schweizer Mittelland realisiert werden. Zudem ist eine Erweiterung der ARA um eine vierte Reinigungsstufe vorgesehen (Elimination von Mikroverunreinigungen). Die umfangreichen Kosten für Bau und Regenwetterbetrieb dieser MV-Stufe geben Anlass zu weiteren Untersuchungen, ggfs. zu Massnahmen im Einzugsgebiet der ARA.

Ziel

Ziel der Arbeit ist es, die gemessenen Füllstände und Drosselabflüsse in Regenbecken im Einzugsgebiet systematisch auszuwerten und anhand eines vorhandenen hydrologischen Modells zu vergleichen. Es soll ein geeignetes weiteres Vorgehen zur Reduktion des Abwasseranfalls bei Regenwetter vorgeschlagen werden.

Fragestellung

- Charakterisierung der Entlastungsaktivität aller überwachten Regenbecken (Q , D , f)
- Werden die Entlastungen im SIMBA Modell korrekt abgebildet? Wenn nein, wo ist das Modell limitiert?
- Aufzeigen einer systematischen Herangehensweise bei der Auswertung von Daten der Netzüberwachung
- Welche weiteren Abklärungen oder Massnahmen zur Reduktion der Entlastungen sollten weiterverfolgt werden?


Die erzielten Ergebnisse fliessen direkt in die Planung von in den nächsten Jahren vorgesehenen Messungen und baulichen Anpassungen ein.

Wichtige Punkte



Diese Bachelorarbeit verlangt grundlegende Programmierkenntnisse in Matlab, R oder ähnlicher Software. Arbeit mit Praxisbezug.

Fachbereich:	Siedlungswasserwirtschaft
Leiter/in der Bachelorarbeit:	Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit:	Philipp Stauffer Assistenz der Professuren für Siedlungswasserwirtschaft
Titel der Bachelorarbeit:	Distributionsmodell der regionalen Wasserversorgung für relevante Metabolite
Beschrieb der Bachelorarbeit:	<p>Relevante Metaboliten werden seit Jahren in sehr tiefen Konzentrationen im Rohwasser für die Trinkwasserversorgung nachgewiesen. Seit dem Sommer 2019 werden einige Metaboliten des Pestizides Chorothalonil in bedeutenden Konzentrationen im Trinkwasser einiger Regionen der Schweiz nachgewiesen. Da die Behandlung für einen Einzelstoff energetisch fragwürdig ist und den Umweltzielen entgegenläuft, stehen Mischen und Ersatz als Lösungen im Vordergrund. Diese Ansätze bedürfen gegenüber der gültigen Vorgehensweise zur Dimensionierung regionaler Primäranlagen mehr Daten und Informationen. Die Umgebung, die Geographische Informationssysteme (GIS) bereitstellen, ist geeignet, die Daten zu strukturieren, darzustellen und auszuwerten. Im Kern stellen sich zwei Fragen:</p> <p>(i) Lassen sich die regionalen Distributionsmodelle im QGIS mit einem Stofftransportmodell ergänzen? (ii) Welche Steuerungsmöglichkeiten gibt es bzw. verbleiben?</p> <p>Diese Arbeit besitzt einen engen Bezug zur aktuellen Fragestellung, wie die bestehenden regionalen Versorgungssysteme kostengünstig an die aktuelle Situation angepasst werden können. Dabei wäre die nachstehende Vorgehensweise denkbar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konzeption und Implementation der Datenstruktur relevante Metaboliten 2. Auswertung ausgewählter Produktionsdaten einer Pilotregion. 3. Erweiterung des jüngsten Distributionsmodells mit dem Stofftransportmodul 4. Lösung der Mischungsrechnung unter Berücksichtigung der Anforderung der Lebensmittelgesetzgebung. 5. Variantenstudium – Proof of concept
Besonderes: (Bemerkungen zur Gruppenarbeit u.ä.)	In der Arbeit kann auf Vorarbeiten zurückgegriffen werden. Kenntnisse oder die Bereitschaft sich diese anzueignen mit Python im QGIS zu arbeiten. Teile der Daten unterliegen der Schweigepflicht.

Fachbereich /	Topic area	Siedlungswasserwirtschaft / Urban water management
Leiter/in der Bachelorarbeit / Head of the Bachelor's thesis		Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit / Supervisor(s) of the Bachelor's thesis		Assistenz für Siedlungswasserwirtschaft Emch+Berger AG Bern (Matthias Thalmann)
Titel der Bachelorarbeit / Bachelor's Thesis	Title of the	Fertigstellung Trennsystem für den Weiler Gütital in der Gemeinde Spiez
		<p>Die Gemeinde Spiez plant, den Ausbau des Trennsystems für den Weiler Gütital fertigzustellen. Dafür sollen verschiedene Varianten erarbeitet und evaluiert werden.</p> <p>Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sind folgende Arbeitsschritte geplant:</p> <ul style="list-style-type: none">- Abschätzung Bodenbedeckung der einzelnen Parzellen (Auswertung Orthophotos) zur Ermittlung des Oberflächenabflusses- Erstellen Mike Urban-Modell auf Basis des aktuellen Leitungskatasters- Hydraulische Berechnung der Ist-Situation- Erarbeiten von Varianten zur Fertigstellung Trennsystem, inkl. Implementierung im Mike Urban-Modell- Untersuchung Machbarkeit und Vergleich der Varianten
Wichtige Punkte /	Important notes	Diese Bachelorarbeit kann nicht als Gruppenarbeit bearbeitet werden!
		Diese Bachelorarbeit erfordert den Einarbeitungswillen in das Netzberechnungsprogramm Mike Urban.

Fachbereich /	Topic area	Siedlungswasserwirtschaft / Abwasserreinigung
Leiter/in der Bachelorarbeit / Head of the Bachelor's thesis		Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit / Supervisor(s) of the Bachelor's thesis		AWA Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern, Abteilung Siedlungswasserwirtschaft (SWW) Reto Manser, Abteilungsleiter SWW Bernhard Wiedmer und Reto Battaglia, Fachbereich Trinkwasser und Abwasser
Titel der Bachelorarbeit / Bachelor's Thesis	Title of the	Regenabwasserbehandlung auf Berner ARA
Beschrieb der Bachelorarbeit / Description of the Bachelor's Thesis		<p>Die Bachelorarbeit hat zum Ziel, den Status quo der Regenabwasserbehandlung auf Berner ARA zu quantifizieren sowie Auswirkungen veränderter Einstellungen im Hinblick auf eine Optimierung des Gesamtsystems Netz-ARA-Gewässer aufzeigen. Hierzu sollen für die rund 45 grössten ARA die folgenden Auswertungen vorgenommen werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bestimmung der Dimensionierungsgrösse $Q_{dim, ARA}$ mittels Kombination der beiden Ansätze ATV-A 131 und DWA-A-198. 2. Diskussion der Ergebnisse (vorhandene Bandbreite des Faktors $f_{S, QM}$, Vergleich mit VSA-Ansatz, Fremd- und Schmutzwasserbestimmung, bei Bedarf weitergehende Abklärungen, z.B. Vergleich der berechneten Fremdwassermengen mit Messkampagnen im Einzugsgebiet, Dynamik des Fremdwasseranfalls) 3. Ermittlung der hydraulischen Reserven, resultierend aus der Differenz der tatsächlichen Beschickung ($Q_{ARA, max}$) und der Dimensionierung gemäss 1. 4. Fallbeispiel: Auswirkung (Frachtbetrachtung CSB, NH4-N) einer Reduktion von Q_{ARA} auf $Q_{dim, ATV}$ anhand einiger grösserer ARA. <p>Für die Arbeit stehen die ARA-Datenauswertungen des Kantons Bern als Excel-Files (Datenreihe 2018 - 2001) sowie V-GEP und Jahresberichte zur Verfügung.</p>

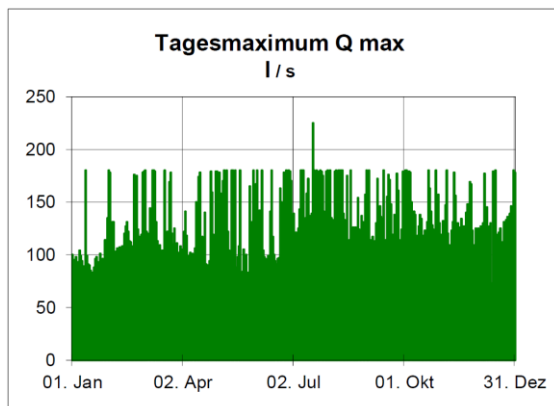


Abbildung / Image 1: Zulaufmengen ARA Adelboden 2017

Fachbereich

Siedlungswasserwirtschaft

Leiter/in der Bachelorarbeit

Prof. Dr. M. Maurer

Betreuer/in der Bachelorarbeit

Dr. Christoph Ort und Dr. Frank Blumensaat (Eawag)

Titel der Bachelorarbeit

Aufzeichnen von Abwasserparametern mit der mobilen Messplattform SQUID

Beschrieb der Bachelorarbeit

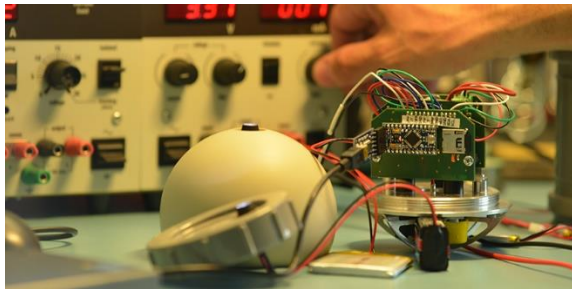


Abbildung 1: Entwicklung des SQUIDs im Eawag Elektroniklabor (Foto C. Ort, Eawag).

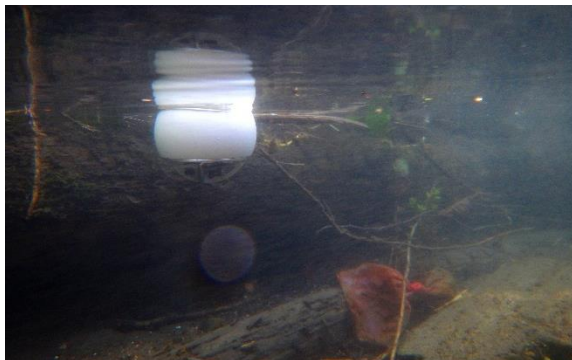


Abbildung 2: Erster Schwimmversuch in einem Bach (Foto S. Dicht, Eawag).

Typischerweise werden Abwasserparameter, wenn überhaupt, meistens nur im Zulauf zur Kläranlage, oder an wenigen Punkten in der Kanalisation gemessen. Für unterschiedlichste Fragestellungen wäre es von Interesse, nicht nur über zeitliche Information an einem Punkt, sondern über räumliche verteilte Information, mindestens für die Hauptsammelkanäle zu verfügen. Zwei Beispiele sind: i) Umweltbedingungen im „Reaktor Kanalisation“ erheben, was für die Beurteilung des Abbaus oder der Transformation von Substanzen relevant ist, insbesondere im Kontext der abwasserbasierten Epidemiologie (Rückstände illegaler Drogen); und ii) Lokalisierung von (industriellen) Direktleitungen oder des Eindringens von Salzwasser (Fremdwasser) in die Kanalisation in küstennahen Entwässerungssystemen.

Diese Bachelorarbeit umfasst die folgenden Hauptpunkte:

- Auswahl von geeigneten Kanalabschnitten im Kanalisationssystem von Fehraltorf (hier sind außerordentlich viele Daten von stationären Messstationen verfügbar, siehe Projekt [UWO](#) und [opendata](#)).
 - Planung und Durchführung der Experimente mit Unterstützung Feldtechniker (inklusive Kalibrierung/Überprüfung des SQUIDs unter Laborbedingungen).
-

- Wissenschaftliche Auswertung der Messungen: in erster Linie Bereinigung und visuelle Darstellung der Messdaten (Temperatur, pH, Leitfähigkeit und Redox) sowie Plausibilisierung/Vergleich mit stationären Messungen.
- Interpretation der Daten: Antworten auf Fragen wie: Sind beobachtete Trends echte Veränderungen oder Drift des Sensors? Gibt es sprungartige Veränderungen die spezifischen Einleitstellen zugeordnet werden können?

Weiter Informationen zum SQUID:

- Software und Beschreibungen für Anwender ([Link](#)):
- Eawag SQUID Video (Link [DE](#), [FR](#), [EN](#))

Wichtige Punkte



Diese Bachelorarbeit kann nicht als Gruppenarbeit bearbeitet werden!

Diese Bachelorarbeit verlangt Feldarbeit an/in Abwasserkanälen von Fehrlortorf! Gute Kenntnisse in einer Programmiersprache zur graphischen Darstellung von Daten sind wünschenswert.

Fachbereich /	Topic area	Siedlungswasserwirtschaft / Urban water management
Leiter/in der Bachelorarbeit / Head of the Bachelor's thesis		Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit / Supervisor(s) of the Bachelor's thesis		Christian Abegglen
Titel der Bachelorarbeit / Bachelor's Thesis	Title of the	Nutzung des SAK254 für die Regelung und Überwachung der Spurenstoffelimination

Beschrieb der Bachelorarbeit / Description of the Bachelor's Thesis



Abbildung 1: Die Ozonungsanlage im Werdhölzli

Im Klärwerk Werdhölzli in Zürich ist seit Herbst 2018 eine Ozonung zur Elimination von Mikroverunreinigungen in Betrieb. Der Reinigungseffekt von 80% wird mittels chemischer Analysen ausgewählter Spurenstoffe überprüft. Die Elimination der Spurenstoffe korreliert mit der Abnahme der UV-Absorbanz (bei 254nm) über die Ozonung (siehe Abbildung 2). Die UV-Absorbanz wird im Labor sowie mit online-Sonden gemessen. Gemessen wird vor der Ozonung, nach der Ozonung sowie nach der Sandfiltration. Eine systematische Auswertung der umfangreichen Labor- und Online-Daten ist bisher nicht erfolgt.

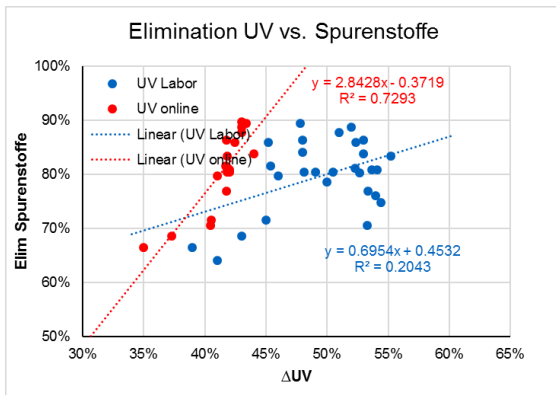


Abbildung 2: Korrelation UV-Signale zu Spurenstoffelimination

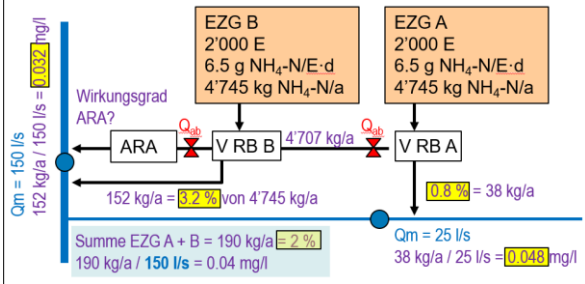
Im Rahmen der Bachelorarbeit sollen Hilfestellungen für den Betrieb bezüglich Messort, Auflösung und Regelung der Ozonung erarbeitet werden sowie das Verhalten der Signale und Laborwerte bei unterschiedlichen Betriebszuständen (Trocken-/Regenwetter). Neben Datenanalyse sind allenfalls auch Labormessungen und/oder Versuche auf der Anlage zur planen, durchzuführen und auszuwerten.

Wichtige Punkte / Important notes



Diese Bachelorarbeit kann nicht als Gruppenarbeit bearbeitet werden!

Es wird mit sehr grossen Datenmengen gearbeitet. Programmierkenntnisse in Matlab, R oder ähnlichen Softwares ist von Vorteil.

Fachbereich /	Topic area	Siedlungswasserwirtschaft / Urban water management
Leiter/in der Bachelorarbeit / Head of the Bachelor's thesis	Prof. Dr. M. Maurer	
Betreuer/in der Bachelorarbeit / Supervisor(s) of the Bachelor's thesis	Hans Balmer, AWEL, Abt. Gewässerschutz, Sektion Siedlungsentwässerung; unter Beizug weiterer Fachleute	
Titel der Bachelorarbeit / Bachelor's Thesis	Title of the	Reduktion der Entlastungsfrachten durch optimalen Betrieb der Regenbecken Studie anhand konkreter ARA-Einzugsgebiete
Beschrieb der Bachelorarbeit / Description of the Bachelor's Thesis	<p>In vielen Einzugsgebieten von Abwasserreinigungsanlagen (ARA) könnten die in Gewässer entlasteten Stofffrachten (Emissionen) durch optimale Bewirtschaftung der Regenbecken reduziert werden.</p> <p>Die entlasteten Stofffrachten werden in der Regel mit einer Langzeitsimulation mit einem hydrodynamischen Modell mit Stofftransport abgeschätzt. Meistens werden als Optimierungsgrößen die Weiterleitmenge und die Entleerungsfunktion der Regenbecken betrachtet. Noch wenig bekannt ist, wie sich der Betrieb der Regenbecken im Haupt- oder Nebenschluss bzw. als Fang- oder als Durchlaufbecken auf die Entlastungsfrachten auswirken.</p> <p>Mit SWMM-Modellen von 3 - 5 realen ARA-Einzugsgebieten soll abgeklärt werden, ob und in welchem Mass die Entlastungsfrachten (Emissionen) durch die Änderung der Betriebsweise der Regenbecken reduziert werden können. Im Vordergrund stehen dabei die gelösten Stoffe (z.B. Ammonium). Die Immissionen in den betroffenen Gewässern sind bei der Systemoptimierung mitzuberücksichtigen.</p> <p>Grundlage der Beurteilung ist die VSA Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter 2019. Wichtiger Aspekt ist, die Sensitivitäten aller Modellparameter zu erkennen und zu interpretieren.</p>	
 <p>The diagram shows a simplified wastewater treatment system. It features two catchment areas, EZG B and EZG A, each with a population of 2,000 and an annual nitrogen load of 4,745 kg. These catchments feed into two retention basins, V RB B and V RB A. The flow from V RB B to the ARA is 4,707 kg/a, and from V RB A it is 38 kg/a. The ARA has a flow rate of 150 l/s and a nitrogen load of 152 kg/a, resulting in an emission of 0.032 mg/l. The total nitrogen load from both catchments is 190 kg/a, which is 2% of the total load. The flow rate from the basins to the ARA is 25 l/s, resulting in an emission of 0.048 mg/l.</p>	<p>Abbildung / Image 1: Schematische Darstellung eines vereinfachten Systems mit zwei Regenbecken und den Beurteilungsgrößen Emission [kg/a] und mittlerer theoretischer Beitrag zur Immission [mg/l] im Gewässer</p>	
Wichtige Punkte /	Important notes	<p>Bei ausreichenden zeitlichen Ressourcen und entsprechendem Interesse können auch die ungelösten Stoffe (GUS) betrachtet werden. Die Unsicherheiten der GUS-Modelle sind jedoch erheblich grösser.</p> <p>An einzelnen Bauwerken werden voraussichtlich auch Messungen der Abwassermengen und Stoffkonzentrationen installiert.</p>

