
Fachbereich	Siedlungswasserwirtschaft
Leiter/in der Bachelorarbeit	Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit	Assistenz für Siedlungswasserwirtschaft Dr. Jörg Rieckermann (Eawag) Michael Brögli, Gian Levy (HOLINGER AG)
Titel der Bachelorarbeit	Datenauswertung und umfassendes Emissions- monitoring Einzugsgebiet ARA Villigen (AG)

Beschrieb der Bachelorarbeit



Abbildung 1: ARA Schmittbach, Villigen

Bei Regenwetter wird häufig unbehandeltes Abwasser in unsere Gewässer eingeleitet, was diese zum Teil stark belastet. In den letzten Jahren wurden in der Schweiz bereits ca. 15-20% der Mischwasserbehandlungsanlagen mit Messtechnik instrumentiert und an das Prozessleitsystem (PLS) der Kläranlage angeschlossen. Damit sind vielerorts die Voraussetzungen gegeben, durch Analyse und Auswertung der hochaufgelösten Daten die Funktionsweise des Abwassersystems besser zu verstehen und eine umfassendere, emissionsorientierte Erfolgskontrolle durchzuführen. Dabei ist bis dato jedoch nicht klar, wie die komplexen Daten am besten für Betreiber und kantonale Behörden aufbereitet werden können.

In dieser Arbeit sollen Grundlagen erarbeitet werden, wie die Messdaten eines Abwassersystems am besten für den Gewässerschutz bei Regenwetter eingesetzt werden können. Insbesondere soll untersucht werden, welcher Nutzen sich durch die Zusammenführung der Messdaten des PLS (Kanalsystem und ARA) mit frei verfügbaren Daten zu Klima, Niederschlag, Bevölkerung, Fließgewässer, etc. erzielen lässt. Die Arbeit findet in enger Zusammenarbeit mit einer renommierten Privatunternehmung statt und wird am Beispiel des Einzugsgebiets der ARA Villigen durchgeführt. Die erzielten Ergebnisse sollen direkt in den Planungsprozess einfließen.

Das übergeordnete Ziel umfasst die folgenden Teilaufgaben:

- Wissenschaftliche Auswertung der Entlastungs- und Entleerungsaktivität der Sonderbauwerke und den Analysen der Kläranlage (Ereignis- und Gesamtauswertungen; Konzentrations- und Frachtwerte) und Defizitanalyse
- Einbezug vorhandener Niederschlags- und Gewässerdaten zur Visualisierung der Entlastungsaktivitäten für grössere, mittlere und kleinere Regenereignisse und Regentypen
- Begehung des ARA-Einzugsgebietes, Besichtigung und Erfassung der relevanten Behandlungsanlagen, Entlastungsstellen ins Gewässer und der Messtechnik
- Empfehlungen zur praktischen Erfolgskontrolle von Massnahmen, z.B. intelligente Bewirtschaftung von Kanalnetz und ARA (z.B. Kennzahlen, Visualisierungen)
- Empfehlungen zur Ergänzung des ARA-Jahresberichtes hinsichtlich Gewässerschutz bei Regenwetter
- Aufzeigen des Handlungsbedarfes zur Reduktion von Gewässerbelastungen dank einer optimalen Ausnutzung der bestehenden Abwasserinfrastruktur

Wichtige Punkte



Diese Arbeit ist als Einzelarbeit vorgesehen.

Programmierkenntnisse (Matlab, R etc.) sind von grossem Vorteil.

Diese Arbeit wird von HOLINGER AG begleitet und hat einen hohen Praxisbezug.

Fachbereich	Siedlungswasserwirtschaft
Leiter/in der Bachelorarbeit	Prof. Dr. M. Maurer oder Prof. Dr. E. Morgenroth
Betreuer/in der Bachelorarbeit	<i>Betreuung:</i> Assistenz für Siedlungswasserwirtschaft <i>Externe Betreuung:</i> Rolf Fankhauser (Fankhauser GEP Data Consulting)
Titel der Bachelorarbeit	Abstrahierung eines Entwässerungsnetzes für die Nutzung in urban-hydrologischen Simulationsprogrammen
Beschrieb der Bachelorarbeit	<p>Daten zur Siedlungsentwässerung und zur GEP-Planung weisen meist einen hohen Detailgrad auf. Hydrologische Modelle gehen aber von vereinfachenden Systemannahmen aus. Deshalb muss die ursprüngliche Netztopologie der Inputdaten geeignet aggregiert werden, um das vereinfachte Netz (z.B. Zusammenfassung oberhalb jeder Entlastung) in hydrologischen Modellen (wie REBEKA2, WaterElements, KOSIM, KAREN, CityDrain oder STORM) verwenden zu können. Diese Arbeit soll u.a. diese Abstrahierung der ursprünglichen Netztopologie adressieren und einen Workflow erarbeiten wie ein reales Kanalsystem abstrahiert werden kann unter Berücksichtigung verschiedener Faktoren wie angeschlossene Flächen, Durchmesser und Gefälle der Leitungen etc.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einarbeiten in die Funktionsweise von hydrologischen und hydrodynamischen Modellen sowie in die Anforderungen an die Inputdaten. 2. Formulierung von Regeln zur topologischen Abstrahierung von Entwässerungsnetzen und zur Zusammenfassung detaillierter Entwässerungsdaten unter Berücksichtigung der Abflussdynamik in der Kanalisation. 3. Entwicklung eines erweiterten Einheitsganglinienmodells (analog dem früher verwendeten SAMBA-Programm). 4. Hydrodynamische Simulation des komplexen und hydrologische Simulation des vereinfachten Systems 5. Vergleich der beiden Simulationen (evtl. auch mit Messungen) <p>Die folgenden Daten und Tools werden zur Verfügung gestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten einer Gemeinde inkl. Messungen • SWMM5 und WaterElements (hydrologisches Sim.programm) • Literatur zu hydrologischen und hydrodynamischen Simulationsprogrammen und zur Netzvereinfachung <p>Zudem wird die Arbeit in Betreuung durch Experten durchgeführt.</p>
Besonderes	<p>Diese Bachelorarbeit ist methodisch anspruchsvoll und setzt voraus, dass sich der/die Studierende in die Benutzung der beiden Programme SWMM5 und WaterElements einarbeitet!</p> <p>Diese Arbeit kann nicht als Gruppenarbeit bearbeitet werden.</p>

Beschrieb der Bachelorarbeit

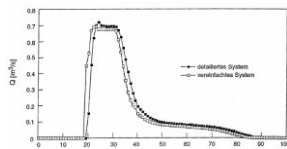


Abbildung: Vergleich detailliert/ vereinfacht (Quelle: EAWAG-Schriftenreihe 8: Fehrltorf-Studie, S.123)

Fachbereich

Siedlungswasserwirtschaft

Leiter/in der Bachelorarbeit

Prof. Dr. E. Morgenroth
Prof. Dr. M. Maurer

Betreuer/in der Bachelorarbeit

Assistenz für Siedlungswasserwirtschaft
Emch+Berger AG Bern (Matthias Thalmann)

Titel der Bachelorarbeit

Dimensionierung einer Hochwasserentlastung für einen eingedohnten Bach mit Zuflüssen aus der Siedlungsentwässerung

Beschrieb der Bachelorarbeit

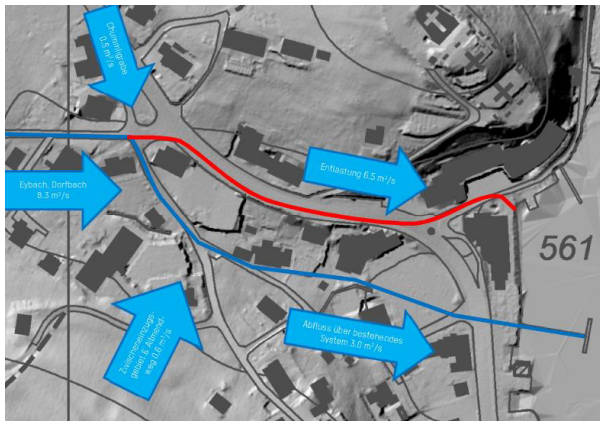


Abbildung: Übersichtsplan bestehende Eindohlung (blau) und projektierte Entlastungsleitung (rot).

Im Ortsteil Faulensee der Gemeinde Spiez verläuft ein eingedohnter Bach, in den bei Niederschlag auch Regenabwasser eingeleitet wird. Es ist bekannt, dass die Leitung im Hochwasserfall zu knapp bemessen ist. Deshalb soll ein Überfallbauwerk mit neuer Ableitung in den Thunersee erstellt werden. In dieser Bachelorarbeit soll dieses Entlastungsbauwerk dimensioniert werden.

Das relevante Niederschlagsereignis und daraus die Abflussganglinie für die hydraulische Dimensionierung soll ermittelt werden. Die Schwierigkeit besteht darin, dass der Hochwasserabfluss (eingedohnter Bach) mit Abflüssen aus der Siedlungsentwässerung überlagert wird. Bei der Berechnung werden jedoch unterschiedliche Modellansätze verwendet (Hochwasserspitze empirisch als Funktion der EZG-Fläche für den Bach, detaillierte Netzhydraulik für die Siedlungsentwässerung).

Folgende Aufgaben sollen im Zuge dieser Bachelorarbeit gelöst werden:

- Abschätzen des Abflusses aus dem Siedlungsgebiet basierend auf einem in Mike Urban implementierten Modells.
- Implementierung Gewässerzuflusses (Eybach, Dorfbach) basierend auf einer Abflussganglinie.
- Abschätzung der bemessungsrelevanten (Ab-)wassermenge für die Dimensionierung der Entlastungsleitung

- Sensitivitätsanalyse für den Gewässerzufluss
 - Erstellung einer Planskizze für das Überfallbauwerk (optional)
-

Wichtige Punkte



Diese Bachelorarbeit kann nicht als Gruppenarbeit bearbeitet werden!

Diese Bachelorarbeit erfordert den Einarbeitungswillen in das Netzberechnungsprogramm Mike Urban.

Fachbereich

Siedlungswasserwirtschaft / Urban water management

Leiter der Bachelorarbeit

Prof. Dr. E. Morgenroth
Prof. Dr. M. Maurer

Betreuer/in der Bachelorarbeit

Assistenz für Siedlungswasserwirtschaft
Emch+Berger AG Bern (Matthias Thalmann)

Titel der Bachelorarbeit

Einfluss der räumlichen Struktur von Niederschlägen auf den Zufluss der SABA Gäbelbach

Beschrieb der Bachelorarbeit



Abbildung 1: Technischer Filter der SABA Gäbelbach.

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.

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.

Diese Bachelorarbeit untersucht diese Diskrepanz zwischen modellierten und nun effektiv gemessenen Zuflussmengen.

Dafür werden die Regendaten verschiedener umliegender Messstationen (optional Radardaten) beigezogen und in der räumlichen Verteilung analysiert.

Mit den Erkenntnissen aus der Analyse wird danach ein bereits bestehendes in Mike Urban aufgesetztes Model adaptiert.

Mit Hilfe von diesem weiterentwickelten Model wird darauf ein ausgewähltes Niederschlagsereignis simuliert. Abschliessend sollen Empfehlungen für künftige Dimensionierungen ähnlicher Systeme gegeben werden.

Wichtige Punkte





Diese Bachelorarbeit kann nicht als Gruppenarbeit bearbeitet werden!

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.

Fachbereich:	Siedlungswasserwirtschaft
Leiter/in der Bachelorarbeit:	Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit:	Philipp Stauer Assistenz der Professuren für Siedlungswasserwirtschaft
Titel der Bachelorarbeit:	Mischwasseroptimierung im Leimental
Beschrieb der Bachelorarbeit:	<p>Bei der Abwasserentsorgung kooperieren die Solothurner Gemeinden im Leimental mit den Industriellen Betrieben Basellandschaft. Ein Aspekt der Abwasserbehandlung ist die Mischwasserbehandlung. Das bisherige Konzept basiert auf Einzelnachweisen gemäss Wegleitung der Stadt Basel. Diese gründet auf dem rechnerischen Nachweis einzelner Modellregen und fokussiert auf seltenen Starkregenereignissen mit ausgeprägtem Spülostossverhalten.</p> <p>Dies steht im Widerspruch zu den Ansätzen gemäss STORM, die den gesamten Lebenszyklus eines Behandlungsbauwerkes betrachtet und die Anforderungen des Gewässers mit berücksichtigen. Des Weiteren bleiben Optimierungspotentiale ungenutzt, die aus den Unsicherheiten der gleichmässigen Überregnung und der Bewirtschaftung des passiven Speichervolumens entstehen.</p> <p>Im Rahmen der Bachelorarbeit ist es das Ziel, mithilfe der numerischen Simulation einen Entwurf zu erarbeiten, der die Optimierung der Mischwasserbewirtschaftung ausweist. Zwei wesentliche Fragen sind:</p> <p>(i) Wie hoch ist das minimal erforderlich zusätzliche Volumen zur Mischwasserbehandlung? (ii) Welche Steuerungsmöglichkeiten gibt es?</p> <p>Diese Arbeit besitzt einen engen Bezug zur aktuellen Fragestellung, wie die bestehen Entsorgungssysteme kostengünstig die gültigen Gewässerschutzanforderungen erfüllen können. Dabei wäre die nachstehende Vorgehensweise denkbar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sichtung der Literatur und Studium der bisherigen Arbeiten sowie der biolog. Zustandsbewertung 2. Auswertung der Grundlagendaten 3. Aufbau eines Berechnungsmodells (zB. SWMM) mit einem Stofftransportmodell 4. Optimierung der Mischwasserentlastung
Besonderes: (Bemerkungen zur Gruppenarbeit u.ä.)	In der Arbeit kann auf Vorarbeiten zurückgegriffen werden.



Abbildung 1: Mischwasserbehandlung

Fachbereich	Siedlungswasserwirtschaft
Leiter/in der Bachelorarbeit	Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit	Externer Betreuer: Jonas Eppler, AWEL (Betreuer) Assistenz der Professuren für Siedlungswasserwirtschaft
Titel der Bachelorarbeit	Vorschlag eines immissions- und emissionsorientierten Konzepts zur Aufhebung eines Regenbeckens, Gemeinde Zollikon
Beschrieb der Bachelorarbeit	<p><u>Ausgangslage</u> Das "Regenklärbecken Rehalp" der Gemeinde Zollikon ist gemäss GEP (2007) sanierungsbedürftig. Die Sanierung würde gemäss ersten Abschätzungen rund 1.6 Millionen CHF kosten. Davon fallen ca. 1.3 Millionen CHF alleine auf die Sanierung der Entlastungsleitung des Klärüberlaufs. Diese Kosten sind aus Sicht der Gemeinde Zollikon nicht tragbar. Es wird diskutiert, das Regenbecken Rehalp aufzuheben und dafür die Auslastung der Speicherkanäle im Einzugsgebiet des Regenbeckens besser auszunutzen. Diese Massnahme ist im GEP der Gemeinde Zollikon (2007) nicht vorgesehen.</p> <p><u>Ziel</u> Ziel ist es, ein neues, vereinfachtes Niederschlags-Abfluss-Modell mit einem Stofffrachtmodell für Ammonium in WaterElements (Software von Rolf Fankhauser, 2017) zu erstellen. Das Potenzial der statischen Netzbewirtschaftung der Speicherkanäle soll für das Einzugsgebiet des Regenbeckens Rehalp eruiert werden. Begehungen und Gewässeraufnahmen vor Ort sind Teil der Beurteilung.</p> <p><u>Fragestellungen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Welche Massnahmen) bieten sich an, um das Regenbecken Rehalp funktionell zu ersetzen?• Wie hoch sind die Emissionen und Immissionen in die Gewässer im Ist- und Planungszustand?• Auf welche Modellparameter beeinflussen die berechneten Emissionen und Immissionen besonders stark?
 <p>Abbildung / Image 1: Der betroffene Stumpfbach mit einem kritischen Regenüberlauf (Gemeinde Zollikon)</p>	
Wichtige Punkte 	Diese Bachelorarbeit kann nicht als Gruppenarbeit bearbeitet werden und verlangt die Bereitschaft, sich in WaterElements einzuarbeiten!

Fachbereich	Siedlungswasserwirtschaft
Leiter/in der Bachelorarbeit	Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit	Externe Betreuer: Jonas Eppler (AWEL) und Patrick Staub (Holinger AG) Assistenz der Professuren für Siedlungswasserwirtschaft
Titel der Bachelorarbeit	Modellierung von Stoffeinträgen aus Regenüberläufen in den Zürichsee, Gemeinde Wädenswil



Abbildung 1: Schloss Au beim Zürichsee

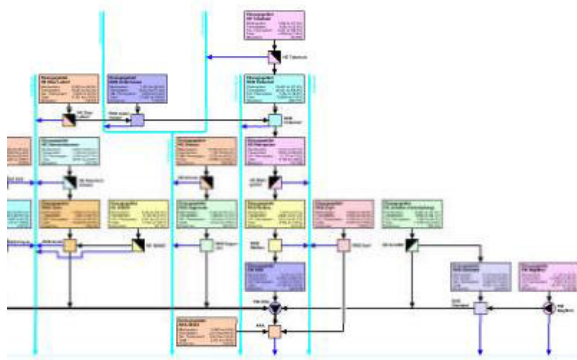


Abbildung 2: Ausschnitt des Entwässerungskonzeptes

Ausgangslage

Die Gemeinde Wädenswil liegt am Zürichsee und weist Regenüberläufe auf, welche bei Regenwetter alle entweder direkt oder indirekt Mischabwasser in den Zürichsee entlasten. Die neu erarbeitete Richtlinie zur Bewirtschaftung von Abwasser bei Regenwetter des Verbands Schweizer Gewässerschutz- und Abwasserfachleute definiert die Mindestanforderung, dass max. 2% der eingetragenen Frachten über Regenüberläufe in den gleichen Gewässerabschnitt entlastet werden dürfen.

Im Falle der Gemeinde Wädenswil sind die ins Gewässer eingetragenen Frachten im GEP bisher nicht quantifiziert. Vergleiche des Entlastungsverhaltens zwischen verschiedenen Regenüberläufen sind daher schwierig. Auch Vergleiche mit den eingetragenen Frachten durch das gereinigte Abwasser der ARA Wädenswil sind nicht möglich. Begehungen und Gewässeraufnahmen vor Ort sind Teil der Beurteilung.

Ziel

Ziel ist es, ein neues, vereinfachtes Niederschlags-Abfluss-Modell mit einem Stofffrachtmodell für Ammonium (in Mike Urban) auf der Basis eines bereits existierenden hydraulischen Modelles zu erstellen. Schlussendlich sollen die entlasteten Frachten im Rahmen einer Langzeitsimulation quantifiziert werden.

Fragestellungen

- Welche Regenüberläufe machen den höchsten Frachteintrag aus?
- Wie vergleichen sich die entlasteten Frachten mit den Frachten des gereinigten Abwassers der ARA Wädenswil?
- Welche Massnahmen bieten sich für eine Reduktion der entlasteten Ammoniumfrachten an?
- Auf welche Modellparameter reagieren die berechneten Frachten besonders sensitiv?

Wichtige Punkte



Diese Bachelorarbeit kann nicht als Gruppenarbeit bearbeitet werden und verlangt die Bereitschaft, sich in Mike Urban einzuarbeiten!

Fachbereich	Siedlungswasserwirtschaft
Leiter der Bachelorarbeit	Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit	Rahel Buss / Markus Gresch (Hunziker Betatech AG) Assistenz für Siedlungswasserwirtschaft
Titel der Bachelorarbeit	Gekoppelte 1D Kanalnetz und 2D Oberflächenabfluss Modellierung
Beschrieb der Bachelorarbeit	<p>Ungefähr die Hälfte der Wasserschäden an Gebäuden wird durch Oberflächenabfluss verursacht. In dieser Bachelorarbeit sollen in einem ersten Schritt die Prozesse der Entstehung und Akkumulation von Oberflächenabfluss in urbanem Gebiet und die Interaktion mit dem Kanalnetz untersucht werden. Im Rahmen der Bachelorarbeit soll ein 2D Oberflächenabflussmodell erstellt werden und mit einem vorhandenen 1D Kanalnetzmodell gekoppelt werden. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt im Vergleich von Modellierungsansätzen für Oberflächen, Abflussprozesse und Niederschlagsereignisse und in der Entwicklung einer Methodik, um die Prozesse möglichst realitätsnah abzubilden. Das Studiengbiet ist ein Gebiet in der Gemeinde Uetikon am See.</p> <p>Im Rahmen der Bachelorarbeit sollen mit Hilfe einer gekoppelten 1/2-D Modellierung folgende Fragen beantwortet werden:</p> <ul style="list-style-type: none">- Welche Abflussprozesse sind für das Untersuchungsgebiet relevant?- Welcher Detailierungsgrad ist bei der Oberflächenmodellierung notwendig?- Wie wird die Abflussbildung in einem gekoppelten Modell implementiert?- Wie werden die Niederschlagsereignisse modelliert (Berechnung der Oberfläche)?

Abbildung 1: Oberflächenabflusskarte (Quelle www.geo.lu.ch)



Mit Hilfe des erstellten Modells sollen Oberflächenabfluss und Kanalnetzrechnungen durchgeführt werden. Anschliessend können folgende Fragen beantwortet werden.

- Welche Resultate haben für die Praxis Aussagekraft (Fliesstiefe, Intensität, Energiehöhe)?
- Wo sind Problemstellen vorhanden?
- Welche Objektschutzmassnahmen können getroffen werden?

Wichtige Punkte



Diese Bachelorarbeit verlangt Modellierung mit der Software Mike Flood und Mike Urban (es werden keine Vorkenntnisse vorausgesetzt)

Fachbereich	Siedlungswasserwirtschaft
Leiter der Bachelorarbeit	Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit	Markus Gresch, Hunziker Betatech AG Frank Blumensaat (EAWAG) Assistenz für Siedlungswasserwirtschaft
Titel der Bachelorarbeit	Simulationsgestützter Leistungsnachweis von Entwässerungssystemen
Beschrieb der Bachelorarbeit	<p>Die neue Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter sieht Minimalanforderungen an den Stoffrückhalt (NH_4 und GUS) für Regenbecken vor. Damit werden Simulationswerkzeuge, welche Frachten einbeziehen notwendig. Erste Vergleiche mit dem Einsatz von KOSIM und REBEKA zeigen für vergleichbare Eingabewerte sehr grosse Unterschiede.</p> <p>Inhalt der Arbeit:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vergleich von mindestens zwei Werkzeugen (idealerweise SWMM, REBEKA, KOSIM) in Bezug auf die Frachtmodelle• Anwendung der Werkzeuge an einem konkreten kleineren Einzugsgebiet• Diskussion der Unterschiede und Auswirkungen auf die Anwendung der Richtlinie
	
Abbildung 1: Mischabwassereinleitung bei Regenwetter	
Wichtige Punkte	<ul style="list-style-type: none">• Interesse an Simulation erforderlich
	

Fachbereich

Siedlungswasserwirtschaft

Leiter der Bachelorarbeit

Prof. Dr. E. Morgenroth

Prof. Dr. M. Maurer

Betreuer/in der Bachelorarbeit

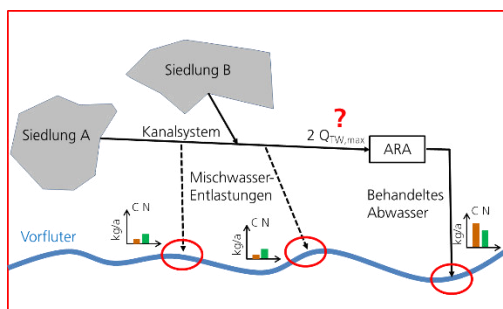
Assistenz für Siedlungswasserwirtschaft

Alexandra Fumasoli, Hunziker-Betatech

Titel der Bachelorarbeit

Optimierung der Abwassermenge auf Kläranlagen

Beschrieb der Bachelorarbeit



Kläranlagen werden typischerweise auf den doppelten maximalen Abwasseranfall bei Trockenwetter ($Q_{TW,max}$) ausgelegt und betrieben. Diese Auslegung stellt seit Jahrzehnten den Stand der Technik dar. Im Sinne eines integralen Gewässerschutzes stellt sich jedoch die Frage, ob eine ARA unter günstigen Bedingungen im Regenfall nicht auch mehr Abwasser reinigen könnte.

Im Rahmen einer angewandten Forschungsstudie wurde die Frage der hydraulischen Beschickung anhand einer ARA untersucht und es wurde ein Leitfaden zum Vorgehen erarbeitet. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist, anhand dieses Leitfadens die hydraulische Beschickung einer zweiten ARA zu untersuchen, allgemeine Schlussfolgerungen zu ziehen und den Leitfaden zu erweitern.

Folgende Fragestellungen sollen bearbeitet werden:

- Auf welche Abwassermenge wurde die ARA dimensioniert? Bestehen noch Reserven?
 - Wo liegen gemäss ARA Betrieb potenzielle Kapazitätsengpässe?
 - Welche Trends ergeben sich aus den Betriebsdaten?
 - Können die Resultate verallgemeinert werden?
 - Ist der Leitfaden hilfreich? Wie kann er noch ergänzt werden?
-

Fachbereich	Siedlungswasserwirtschaft
Leiter der Bachelorarbeit	Prof. Dr. E. Morgenroth Prof. Dr. M. Maurer
Betreuer/in der Bachelorarbeit	Reiner Gitzel, Gemeindebetriebe Köniz Assistenz für Siedlungswasserwirtschaft
Titel der Bachelorarbeit	Ermittlung der Entlastungsfrachten des RÜB Rehhag
Beschrieb der Bachelorarbeit	<p>Aufgabe: Berechnung der Entlastungsfrachten des RÜB Rehhag (diskrete Ereignisse oder evtl. auch Langzeitsimulation), Gegenüberstellung diverser Rechenvarianten</p> <ul style="list-style-type: none">• Kanalnetz mit 1'000 Haltungen, 1 RÜB, 750 Teileinzugsgebiete• Schmutzparameter: GUS > 45 µm, NH₄, CSB• Literaturrecherche über Mengen bzw. Konzentrationen der Parameter über verschiedene TEZG-Arten (Es stehen derzeit keine Werte aus diesem EZG zur Verfügung, bis in das Frühjahr sollen aber Messungen erfolgen. Evtl. kann zum Ende der Arbeit ein Rechengang mit effektiven Werten durchgeführt werden.)• Variation von Ganglinienverläufen der Parameter über die Regenereignisse (z.B. ausgeprägter Spülstoss / kein Spülstoss, usw.) und Ermittlung der jeweiligen Entlastungsfrachten• Variation der Absetzwirkung im RÜB• Einfluss längerer Trockenzeiten, bzw. dicht aufeinanderfolgender Regenereignisse• Die Matrix der Varianten (Ganglinienverläufe, evtl. zeitliche Abfolge der Ereignisse, Reinigungswirkung RÜB, ...) soll durch die Bearbeiterin / den Bearbeiter selbst entwickelt werden



Abbildung : Regenüberlaufbecken

- Sensitivität der Entlastungsfrachten auf die einzelnen Variationen

Die Aufgabenstellung ist recht theoretisch und erfordert ein Vorstellungsvermögen, welche Variationen der Parameter möglich (und sinnvoll) sind.

Wichtige Punkte



Diese Bachelorarbeit kann nicht als Gruppenarbeit bearbeitet werden!
