

Umgestaltung Anschluss Wankdorf: Niederschlags-Abflusssimulation und Detailhydraulik

Studiengang: BSc in Bauingenieurwesen | Fachgebiet: Siedlungswasserwirtschaft
Betreuer: Lorenz Guyer
Experte: Raphael Haupt (B+S AG)
Industriepartner: B+S AG, Bern

Mit der Umgestaltung des Anschlusses Wankdorf wird das gesamte Entwässerungssystem des Projektperimeters erneuert. Nach zwei Pumpwerken wird das Niederschlagswasser einer Strassenabwasserbehandlungsanlage (SABA) zugeführt. In der vorliegenden Arbeit wird das Entwässerungssystem mittels einer hydrodynamischen Starkniederschlagssimulation und einer Langzeitsimulation modelliert. Mit den Resultaten kann das Entwässerungssystem dimensioniert und optimiert werden.

Ausgangslage

Das Gebiet rund um den Nationalstrassenanschluss Wankdorf in Bern hat seine Kapazitätsgrenzen erreicht. Deshalb hat das ASTRA mit dem Projekt „NO6 Bern Umgestaltung Gebiet Anschluss Wankdorf (NO6 BUGAW)“ die Umgestaltung des gesamten Anschlusses geplant. Neu werden 3 Rampenbrücken den Schermenweg überqueren und so kreuzungsfreie Zu- und Wegfahrten zur Nationalstrasse garantieren und neuen Stauraum schaffen. Im Zuge der Umgestaltung des Anschlusses wird auch das komplette Entwässerungsnetz erneuert und den aktuellen Normen angepasst. So wird das Strassenwasser neu über zwei Pumpwerke zu einer neuen SABA geführt, dort gereinigt und dann der Aare zugeführt. Das Projekt befindet sich zum Zeitpunkt der Thesis in der öffentlichen Auflage. In der nächsten Projektphase (Detailprojekt) wird zur Dimensionierung des Entwässerungsnetzes eine Niederschlags-Abflusssimulation notwendig sein. Zudem sind für einzelne Elemente des Entwässerungssystems eine Detailhydraulik erforderlich.

Zielsetzung

Mit der vorliegenden Arbeit wird das Entwässerungssystem (Hauptleitungen der Autobahntwässerung) aus dem Stand des APs (Ausführungsprojekt ASTRA) übernommen. Das Ziel dabei ist, das System zu überprüfen und anhand der durchgeführten Simulationen zu optimieren. Zudem wird der Wirkungsgrad der neuen SABA Schermenweg verifiziert.

Vorgehen

Das grob dimensionierte Entwässerungssystem aus der Projektphase AP wird in die Software MIKE+ überführt. Damit wird anschliessend eine hydrodynamische Starkniederschlagssimulation des Entwässerungsnetzes aus dem Ausführungsprojekt modelliert. Daraus resultiert die hydraulische Auslastung des Systems, welche analysiert und dokumentiert wird. Die Resultate werden dafür verwendet, das bereits projektierte Entwässerungsnetz zu optimieren und effizient zu dimensionieren. Zudem wird eine Langzeitsimulation gemacht. Diese dient dazu, mithilfe einer Langzeit-Niederschlagsreihe in der Zeitspanne von 1981 bis 2020, die Massenbilanz respektive den hydraulischen Wirkungsgrad des Gesamtsystems zu verifizieren.

Schwerpunkt

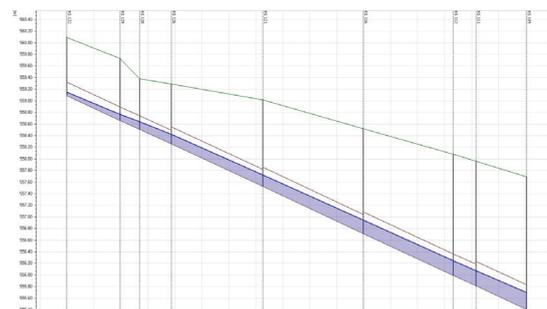
Der Schwerpunkt der Bachelorthesis liegt dabei, die Software MIKE+ zu erlernen, das Entwässerungssystem aus dem Ausführungsprojekt zu übernehmen und damit anhand vieler Beispiele realistische Simulationsergebnisse zu generieren. Bei der Modellierung liegt der Schwerpunkt auf der detaillierten Modellierung eines Teilabschnitts des Systems, welches mit allen relevanten Kontrollschächten, Einzugsgebieten und Haltungen modelliert wird. Die anderen Teilgebiete des Systems werden aus Zeitgründen nur vereinfacht modelliert. Insgesamt werden mit den Simulationen alle wesentlichen Elemente erfasst.



Dario Patrick Bühler
078 766 71 05
dario.buehler@gmx.ch



Visualisierung des Projekts «NO6 Bern Umgestaltung Gebiet Anschluss Wankdorf (NO6 BUGAW)»



Längsschnitt eines Entwässerungsabschnitts mit der simulierten maximalen Rohrfüllung. (MIKE+)