

Protokoll der Besprechung vom 8.12.2015 in der HVZ (Version 2 vom 17.12.2015)

Thema: Das RPF hat in der Tagesordnung für die Besprechung
 „Prozessrechnersteuerung RHR Kulturwehr Breisach“ (am 17.12.2015 in der HVZ)
 bereits einige konkrete Wünsche / Anforderungen genannt.
 Diese Besprechung diente der Vorbereitung des Treffens vom 17.12

Teilnehmer:

LUBW: Hr. Dr. Bremicker, Hr. Laupsien, Hr. Lengnick, Hr. Varga

Aquantec: Hr. Krauter, Hr. Berendsen

STZ-IDA: Hr. Christ

Hr. Lengnick gab einen Überblick über die hydraulische Funktionsweise des KWB und wies auf einige Besonderheiten hin

Z.B. wird davon ausgegangen das im Retentionsbetrieb bei Überströmung des Leinpfads der Abfluss über das KWB-Wehr zu erhöhen ist (\Leftrightarrow Absenken der Sektoren), um den Retentionsgradienten nicht zu überschreiten.

Hr. Dr. Bremicker fasste die bisher im Zusammenhang mit dem KWB verwendeten Modelle zusammen

- Synoptisches Modell
- 2D-Modell des KIT („Mittel der Wahl“)
- 2D-Modell von Wald + Corbe
- Syn1D-Modell von Aquantec

Hr. Krauter erläuterte die Funktionsweise und die vom Syn1D-Modell gelieferten Ergebnisse.

Ein Ergebnis war:

Durch die vom geplanten Reglement vorgesehene ökologische Flutung, die vor der Vorentleerung stattfinden soll, könnten im Hochwasserfall Rückhaltekapazitäten „verschenkt“ werden.

Wenn die HVZ ein größeres Hochwasserereignis vorhersagt sollte keine ökologische Flutung durchgeführt werden,

Es wurde Konsens über folgenden prinzipiellen Ablauf erzielt:

- Im Retentionsraum und am Rhein werden Messpunkte / Pegel definiert.
 Für diese erstellt Aquantec mit Hilfe des Syn1D-Modells eine Wasserstands \Leftrightarrow Volumen – Beziehung.
 D.h. jedem Pegel wird eine Teilfläche (Teilvolumen) des Retentionsraums (bzw. Rheins) zugeordnet

Einen Vorschlag für die Lage dieser Pegel erstellt Aquantec bis zum 17.12 (Besprechung mit RPF)

Im Anschluss an die Besprechung wurden von Hr. Berendsen und Hr. Christ mögliche Pegelpositionen definiert. Diese müssen jedoch von Hr. Krauter mit Hilfe des Syn1D-Modells verifiziert werden und können dabei durchaus auch noch geändert werden, um das prinzipielle Ziel, mit möglichst wenig Pegeln ein realitätsnahes Abbild zu erhalten, zu erreichen.

- Die prinzipielle „Richtgröße“ für den Prozessrechner soll das Volumen sein, da Abflussmessungen erfahrungsgemäß nicht die notwendige Genauigkeit liefern.
- Der Prozessrechner soll als Input die Pegelwerte und die Sektorenstellungen des KWB erhalten

- Anhand der Pegelwerte und der von Aquantec zu liefernden Wasserstands \leftrightarrow Volumen – Beziehungen ermittelt er das Gesamtvolumen („V_G“) des Rückhalteraums.
- Der aktuelle Abfluss aus dem Rückhalteraum („Q_A_ist“) wird mittels der von Herrn Krauter berechneten Bauwerksfunktionen für das Kulturwehr Breisach (und das Möhlinwehr) und der aktuellen Bauwerksöffnung ermittelt.
- Die vom Reglement geforderten Aktionen können mittels „V_G“ und „Q_A_ist“ durchgeführt werden.
Beispiel (**stark vereinfacht**) Retention
 - (Virtuellen) Zufluss (Q_Z) ermitteln aus „V_G“, „V_G“ - Historie und „Q_A_ist“ d.h. aus Volumenänderung und Abfluss.
 - Soll-Abfluss $Q_{A_soll} := Q_Z - 70 \text{ cfm/sek}$
 - Der „Regler“ des Prozessrechners hat die Aufgabe die Differenz „Q_A_Soll“ \leftrightarrow „Q_A_ist“ zu minimieren. Ausgabe: H_Soll
 - (Theoretisch wäre auch eine Regelung ausschließlich über das Volumen denkbar, beim KWK hat sich jedoch gezeigt das dann aufgrund der erheblich längeren Zeit zwischen Öffnungsänderung und Volumenänderung das Regelverhalten deutlich schlechter wird)
- Um möglichst schnell weitere Erkenntnisse über das Gesamtsystem KWB zu gewinnen sollte eine Simulation durchgeführt werden. Diese besteht aus
 - Simulation des Verhaltens der oben genannten Pegel mit Hilfe des Syn1D-Modells der Firma Aquantec, jeweils für ein zu simulierendes Hochwasserereignis
 - Schnittstelle* zum Prozessrechner mit
 - Pegelwerten von Syn1D \rightarrow Prozessrechner
 - Aktuelle Öffnung KWB-Wehr und Möhlinwehr von Syn1D \rightarrow Prozessrechner
 - Fahrbefehl (Auf, Zu, Genug) oder Sollwertvorgabe der Öffnung \rightarrow von Prozessrechner \rightarrow Syn1D
 - Simulation des Prozessrechners:
Erzeugung von dem Reglement entsprechenden Fahrbefehlen.
Ziel ist es, das diese Software möglichst der später real im Prozessrechner eingesetzten entspricht.

* Anmerkungen:
Es wurde bereits geklärt, das eine solche Schnittstelle prinzipiell möglich ist, d.h. das Syn1D-Modell kann mit Sollwertvorgaben des Prozessrechners arbeiten.
Zu klären ist noch wer (Aquantec oder stz-ida oder ?) diese Schnittstelle realisiert.
- Weitere Punkte
 - Die LUBW wird ein zentrales Verzeichnis bereitstellen, auf dem alle relevanten Daten des Projekts KWB abgelegt werden.
 - Bei der Besprechung am 17.12.2015 sollte noch erfragt werden wie hoch die Geschwindigkeit von Sektorenbewegungen in der Realität ist.
 - Bei der Besprechung am 17.12.2015 soll geklärt werden, ob auch bei ökologischen Flutungen ein maximaler Rückhaltegradient und eine maximale Änderungsrate des Rückhaltegradienten vorgegeben werden soll.

Karlsruhe, den 17.12.2015

Klaus Christ