Anforderungen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung an die automatisierte Abfluss- und Stauzielregelung (ASR)

Requirements of the WSV (Federal Waterways and Shipping Administration) for Automated Discharge and Water Level Control

Dipl.-Ing. (FH) Peter Hörter, Fachstelle für Gewässerkunde bei der WSD Südwest

Neckar, Mosel und Saar sind für die Schifffahrt bedeutende Wasserstraßen (Wasserstraßenklasse IV). Für die ganzjährige Nutzung wurden sie mit Staustufen ausgebaut. In den zugehörigen Genehmigungen wurden Stauziele und Stautoleranzbereiche als Grenzwasserstände festgelegt, die einzuhalten sind. Zudem nutzen Kraftwerke die Fallhöhen zur Energieerzeugung. In dem Beitrag wird beschrieben, welche Anforderungen sich daraus für eine automatisierte Abfluss- und Stauzielregelung (ASR) an Wasserstraßen ergeben.

The Neckar, Moselle and Saar are important inland waterways for navigation (inland waterways category IV). For year-round utilisation they have been equipped with barrages and locks. In the corresponding approval procedures, design water levels and water level tolerance ranges were defined which are binding. Besides, power stations use the heads to produce energy. This paper describes the requirements resulting from the above for the automated discharge and water level controls along waterways.

1 Bau der Stauhaltungsketten an Neckar, Mosel und Saar
Construction of chains of barrages on the Neckar, Moselle and Saar rivers

Flüsse waren schon immer die natürlichen Wege zum Transportieren von Gütern vielerlei Art, insbesondere von großen und schweren Teilen und von Massengut. An Neckar, Mosel und Saar finden sich immer wieder Zeugnisse von Transporten auf den Flüssen mit dem Schiff. Beispielhaft sei hier das 1878 in der Moselgemeinde Neumagen-Drohn gefundene, in Stein gehauene römische Weinschiff aus der Zeit um 220 n. Chr. (siehe Bild 1).

Bild 1: Römisches Weinschiff (Wikipedia, Gerhard Gorges 2009)
Figure 1: Roman wine ship (Wikipedia, Gerhard Gorges, 2009)

Die Schifffahrt auf den Flüssen war vom Wasserstand und den aktuell vorhandenen Tiefen abhängig. Hochwasser ließ die Schifffahrt auch in früheren Zeiten sicherlich immer wieder für einige Tage ruhen, Niedrigwasserzeiten konnten sie für längere Zeiten beschränken. Heute wie in früheren Zeiten war das Schiffsgefäß mit seinem möglichen Tiefgang in Abhängigkeit von der vorhandenen Wassertiefe für die Wirtschaftlichkeit des Transports verantwortlich. Korrigierende wasserbauliche Maßnahmen, die an der Mosel bereits 1835 begannen, konnten die Schwierigkeiten bei Niedrigwasser nicht entscheidend verbessern [Moselkommission, 2011, www.moselkommission.org].

Mit der aufkommenden Motorisierung in der Binnenschifffahrt wurden die Schiffe größer. Das Wasserangebot in den Flüssen blieb dagegen mehr oder weniger gleich. Im Jahresgang waren der Abfluss und damit der Wasserstand weiterhin hoch variabel mit immer wieder langen Trockenperioden. Die beginnende Industrialisierung mit ihren Produktionszentren in Südwestdeutsch-

land und dem angrenzenden Ausland ließ den Bedarf an günstigen und sicheren Transporten deutlich anwachsen. Die immer größer werdende Nachfrage nach den neuen hochwertigen Produkten tat ihr Übriges zur weiteren Steigerung des Transportbedarfs.

Terminlich kalkulierbare Transporte mit möglichst kurzen Reisezeiten wurden immer wichtiger. Niedrigwasserperioden sollten den Handel nicht zusätzlich belasten. Daher wurde am Neckar bereits 1921 mit dem Bau der ersten Staustufe begonnen. 1935 war schließlich die Strecke zwischen der Mündung bei Mannheim bis nach Heilbronn staugeregelt und für „große“ Schiffe bis auf Hochwasserzeiten ganzjährig befahrbar. 1968 wurde schließlich die letzte Staustufe in Deizisau in Betrieb genommen.

An der Mosel begann der Staustufenbau 1941 mit dem Baubeginn der Staustufe Koblenz, der nach dem Krieg 1951 beendet wurde. Mit dem Staatsvertrag zwischen den Anrainerstaaten Deutschland, Frankreich und Luxemburg, dem sogenannten Moselvertrag, wurde 1956 vereinbart, die Mosel zur Großschifffahrtsstraße auszubauen. Bereits 1964 konnte die Einweihung gefeiert werden.

Die Saar wurde schließlich 1987 von der Mündung in die Mosel bis nach Saarbrücken für die Großschifffahrt freigegeben.

Alle drei Flüsse wurden durch hintereinander liegende Staustufen (Stauhaltungsketten) zu Großschifffahrtsstraßen ausgebaut. Kraftwerke nutzen die Wasserstandsdifferenz zwischen Ober- und Unterwasser zur Energieerzeugung. Sie werden durch private Energieerzeuger betrieben. Schleuse und Wehre liegen im Eigentum der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) und werden durch diese betrieben.

Der Neckar zwischen Mannheim und Plochingen wurde mit 27 Staustufen ausgebaut, die Mosel zwischen Koblenz und Perl mit zwölf und die Saar zwischen der Mündung in die Mosel bei Konz und Saarbrücken mit sechs. Jede Staustufe besteht aus Schleuse, Kraftwerk und Wehr. Eine Schleuse besteht aus einer oder mehreren Kammern für die Schifffahrt. Das Kraftwerk hat i. d. R. mehrere Turbinen zur Energiegewinnung, das Wehr besteht aus bis zu sechs Wehrfeldern. Mit den Turbinen, ggf. der Feinregulierungsklappe des Wehres sowie mit allen weiteren Wehrverschlüssen wird je nach Abfluss der Stau gehalten.

Vereinzelt kamen schon früher Regler zum Einsatz (z. B. analoge Zweipunktregler an der Mosel). So wird das Kraftwerk der als Pufferhaltung zur Vergleichmäßigung der Abflussschwankungen aus der französischen Obermosel, der Sauer und der Saar ausgelegten Stauhaltung Trier über einen von der RWTH Aachen in den 1990er Jahren entwickelten Regler gesteuert. Später entwickelte RWE-Power für ihre Kraftwerke selbst einen Regler, mit dem sie einige Staustufen zwischen Detzem und Lehmen steuerte.

Die Kraftwerke am Neckar wurden bzw. werden noch, wie auch die von Mosel und Saar, mit Jointkontroll-Technik ausgestattet. Sie optimiert die Stromerzeugung bei vorgegebenem Abfluss. Die Abflussvorgabe erfolgt entweder über einen Regler oder manuell aus der Warte.

Die Wehre der Mosel wurden bis zum Aufbau der lokalen OW/Q-Regler (ab 2004) durch sogenannte Metrawatt-Regler gesteuert (Metrawatt ist ein Eigenname). Die Analogregler wurden bereits bei Aufbau der Stauhaltungskette Mosel in den 50er und 60er Jahren als Zweipunkt-Regler direkt beim Bau der Staustufen mit aufgebaut.

An der Saar wurden ebenfalls beim Aufbau der Stauhaltungskette noch analog funktionierende OW/Q-Regler eingebaut, die Kraftwerke und Wehre steuerten.

1989 wurde am Neckar der Aufbau gemeinsamer Regler zwischen dem Kraftwerksbetreiber, der Neckar-Aktiengesellschaft (NAG), und der WSV vereinbart. Hier soll **ein** Regler Kraftwerk und Wehr steuern. Damit wird die Aufgabe des Reglers um die Abflussverteilung auf Kraftwerk und Wehr erweitert.

An der Mosel wurden auf Grund der bisherigen Erfahrungen mit zwei unterschiedlichen Reglern, die sich gelegentlich gegenseitig störten (gegeneinander regelten), ab 2008 damit begonnen, die Stellglieder der gesamten Staustufe, also von Kraftwerk und Wehr, über einen Regler zu steuern.

Idealerweise liegen Schleuse, Wehr und Kraftwerk auf einer Achse (siehe Bild 2). Insbesondere am Neckar gibt es einige Staustufen, bei denen sich die einzel-

Bild 2: Einachsige Staustufe (WSD SW)
Figure 2: Single-axis barrage (Waterways and Shipping Directorate South-West)

Bild 3: Mehrachsige Staustufe
Figure 3: Multi-axis barrage

nen Anlagenteile an unterschiedlichen Orten befinden, manchmal durch kilometerlange Kanäle voneinander getrennt (siehe Bild 3). Getrennte Standorte der Stellorgane erschweren eine qualitativ gute Regelung und Schleusenvorgänge bringen immer wieder Unruhe in die Stauhaltungskette.

2 Stauziel, Stautoleranzbereich
Design water level, water level tolerance range

Die Stauziele und meist auch die Stautoleranzbereiche, innerhalb derer sich der Wasserstand im Oberwasser des Wehres bewegen soll, sind durch Vereinbarungen oder Planfeststellungsbeschlüsse definiert (siehe Bild 4). Das Stauziel befindet sich immer im Stautoleranzbereich, es muss jedoch nicht zwingend genau mittig zwischen der oberen und der unteren Toleranzgrenze liegen, Asymmetrien kommen vor. Die Stautoleranzbereiche sind je nach Fluss und Staustufe unterschiedlich. So sind sie an der Mosel i. d. R. mit ± 5 cm um das Stauziel sehr knapp, am Neckar haben sie eine Größe von meist 15 cm oder 20 cm und an der Saar wurden sie großzügig mit ± 15 - 40 cm festgelegt.

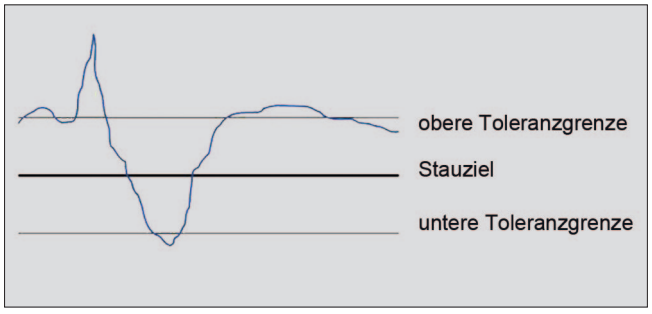

Bild 4: Prinzipbild, Stauziel mit Toleranzbereich
Figure 4: Diagram; design water level with tolerance range

Aus Gründen des Hochwasserschutzes sind die Stauziele an Mosel und Saar variabel. Je höher der natürliche Abfluss an einer Staustufe ist, desto weiter muss stufenweise das Stauziel abgesenkt werden (siehe Bild 5). Für den Neckar gilt das Stauziel so lange einzuhalten, wie der Oberwasserstand mit den Stellorgane beeinflusst werden kann. Bei hohen Abflüssen ist dies stets das Wehr.

Die Einhaltung des Stauziels wird an allen drei Flüssen im Oberwasser des Wehres an einem Pegel festgestellt. Bei Staustufen, deren Anlagenteile nicht auf einer Achse liegen, gibt es weitere Orte, an denen zusätzlich Grenzen eingehalten werden müssen. So darf die Fahrrinnentiefe nicht unterschritten werden, da sonst Gefahr besteht, dass tief abgeladene Schiffe festfahren.

Der Wasserstand in der Stauhaltung Saarbrücken muss bei anlaufendem Hochwasser zusätzlich so lange wie möglich an einem Ort, ca. vier Kilometer oberhalb des Wehres (Pegel Westspange), im Stautoleranzbereich gehalten werden, damit die sehr tief liegende, die Saar parallel begleitende Autobahn A 620 so lange wie möglich nicht überflutet wird (siehe Bild 6).

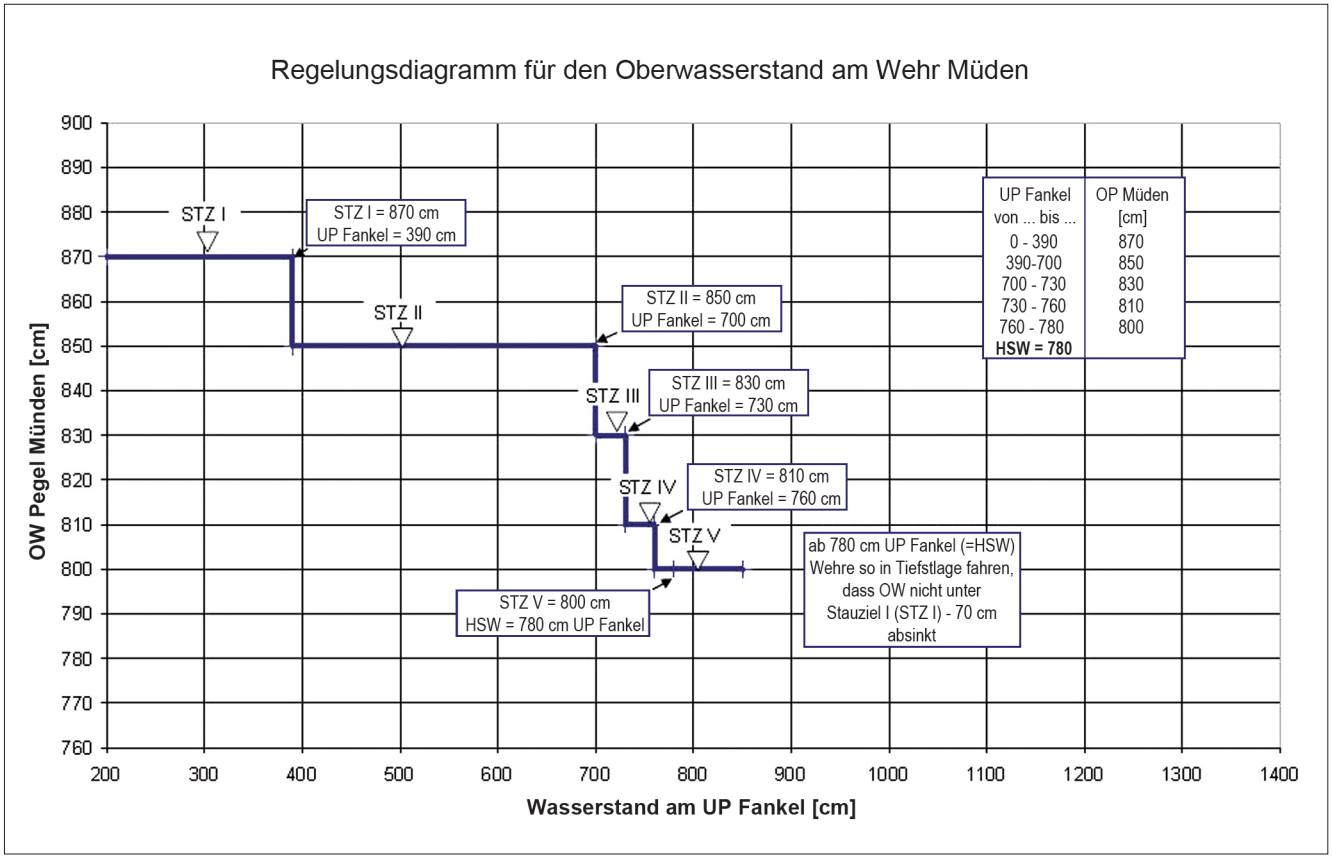

Bild 5: Stauziele in Abhängigkeit des Abflusses
Figure 5: Design water level dependent on the discharge

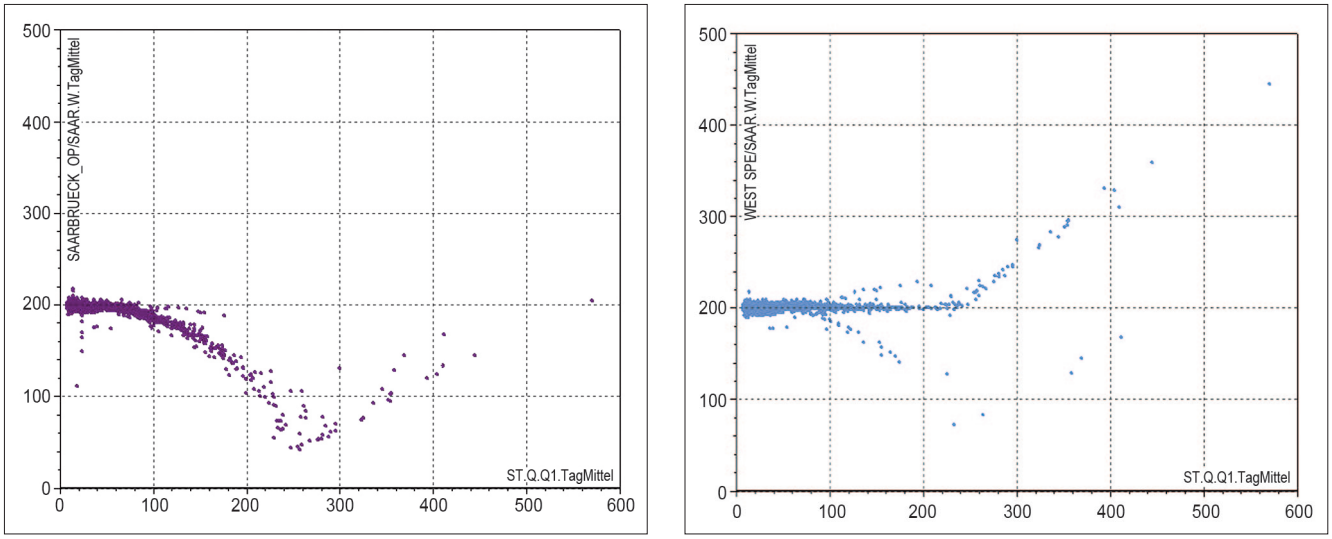

Bild 6: Wasserstand am Pegel Wehr Saarbrücken OW und Pegel Westspange jeweils in Abhängigkeit des Abflusses
Figure 6: Water level at the gauge Saarbrücken Weir (headwater) and the gauge Westspange, in each case dependent on the discharge

3 Stellorgane, Regelungsorgane
Actuators, control devices

Stellorgane an Staustufen sind bewegliche Wehre und wenn vorhanden die Turbinen des Kraftwerks. Alle Staustufen an Neckar, Mosel und Saar sind mit Kraftwerken ausgestattet. Die Turbinen der Kraftwerke agieren und reagieren sehr schnell. Hierbei spielt die Bauart der Turbine keine Rolle. Turbinen können auf schleusungsbedingte Schwall- und Sunkwellen reagieren. Eine zielgenaue Dämpfung der Wellen ist allerdings sehr schwierig. Daher sind solche Reaktionen in der Kette nicht wünschenswert.

Turbinen können sich quasi kontinuierlich veränderlichen Abflusssituationen anpassen. Sie reagieren daher sehr schnell auf ein veränderliches Abflussgeschehen.

Wehre hingegen reagieren je nach Bauart und Alter langsam. Mindestverstellschritte, manchmal auch maximale Stellschrittgrößen sind einzuhalten. Gegenüber den Turbinen reagieren sie auf Abflussänderungen grob. Bauart und Alter beeinflussen die tatsächliche Reaktionsmöglichkeit.

Die lange Ausbauzeit am Neckar bedingte, dass über die Zeit sehr viele verschiedene Wehrverschlüsse an den Staustufen eingebaut wurden. So finden sich dort Walzenverschlüsse (Hubwalzen und Hubsenkwalzen), Schütze (Hakenschütz, Doppelhakenschütz) und Segmente (Zug-, Drucksegment). Im Rahmen der Sanierung der Wehre wird darüber nachgedacht, alte Wehre durch Neubauten zu ersetzen. Hierbei könnten auch Schlauchwehre zum Einsatz kommen.

An der Mosel wurden bis auf die Staustufe Koblenz an allen anderen Staustufen im deutschen und im deutsch-luxemburgischen Streckenbereich ausschließlich Sektorverschlüsse eingebaut, in Koblenz Walzen.

Die Wehre der Saar wurden mit Segmentverschlüssen und das Wehr Saarbrücken mit Fischbauchklappen ausgestattet.

Bei vielen Wehren an Neckar und Saar wurde zusätzlich bei einem Wehrfeld eine Feinregulierungsklappe installiert, die in der Regel eine maximale Leistungsfähigkeit in Höhe der Kraftwerksschluckfähigkeit besitzt. Damit kann der Abfluss bis in die Höhe der doppelten Schluckfähigkeit des Kraftwerks relativ fein reguliert werden. Sie wird durch den Kraftwerksbetreiber gesteuert.

4 Abflussspektrum
Discharge spectrum

Neckar, Mosel und Saar sind typische Mittelgebirgsflüsse mit entsprechender Abflusscharakteristik. Hochwässer laufen schnell und steil an, haben einen kurzen spitzen Scheitel und fallen fast ebenso schnell wieder ab. Niedrigwasserperioden mit geringem Wasserangebot können mehrere Monate im Jahr andauern.

Darüber hinaus können regelungsbedingte Abflussschwankungen, zum Beispiel durch Schwellbetrieb erzeugte, schwierig zu beherrschende Situationen hervorrufen. Dies ist insbesondere an der oberen Mosel ein großes Problem, da hier aus Frankreich regelungsbedingte Abflussschwankungen im Bereich von 0 - 130 m^3/s innerhalb weniger Stunden auftreten können und damit mehrmals am Tag vorkommen. In die Stauhaltung Trier schließlich münden die beiden großen Zuflüsse Sauer und Saar. Auch sie tragen kurzfristige, teils erhebliche Abflussänderungen in die Mosel ein (siehe Bild 7).

Am Neckar wiederum ist zum Beispiel die Entwässerung der Stadt Stuttgart kritisch. Bei Starkniederschlagsereignissen entwässert nahezu der gesamte Talkessel der Stadt Stuttgart über den Vorfluter Nesenbach unterhalb der Staustufe Cannstatt in den Neckar. In den Sommermonaten, wenn im Neckar Abflüsse deutlich unterhalb von MQ vorherrschen, kann so ein Ereignis plötzlich das Mehrfache des Basisabflusses des Neckars bringen.

In Niedrigwasserzeiten können je nach Größe der Schleusenkammer und ihrer Entnahme- bzw. Entleerungsgeschwindigkeit kurzfristige Abflussspitzen in mehr als der doppelten Höhe des in dieser Situation gegebenen natürlichen Abflusses entstehen.

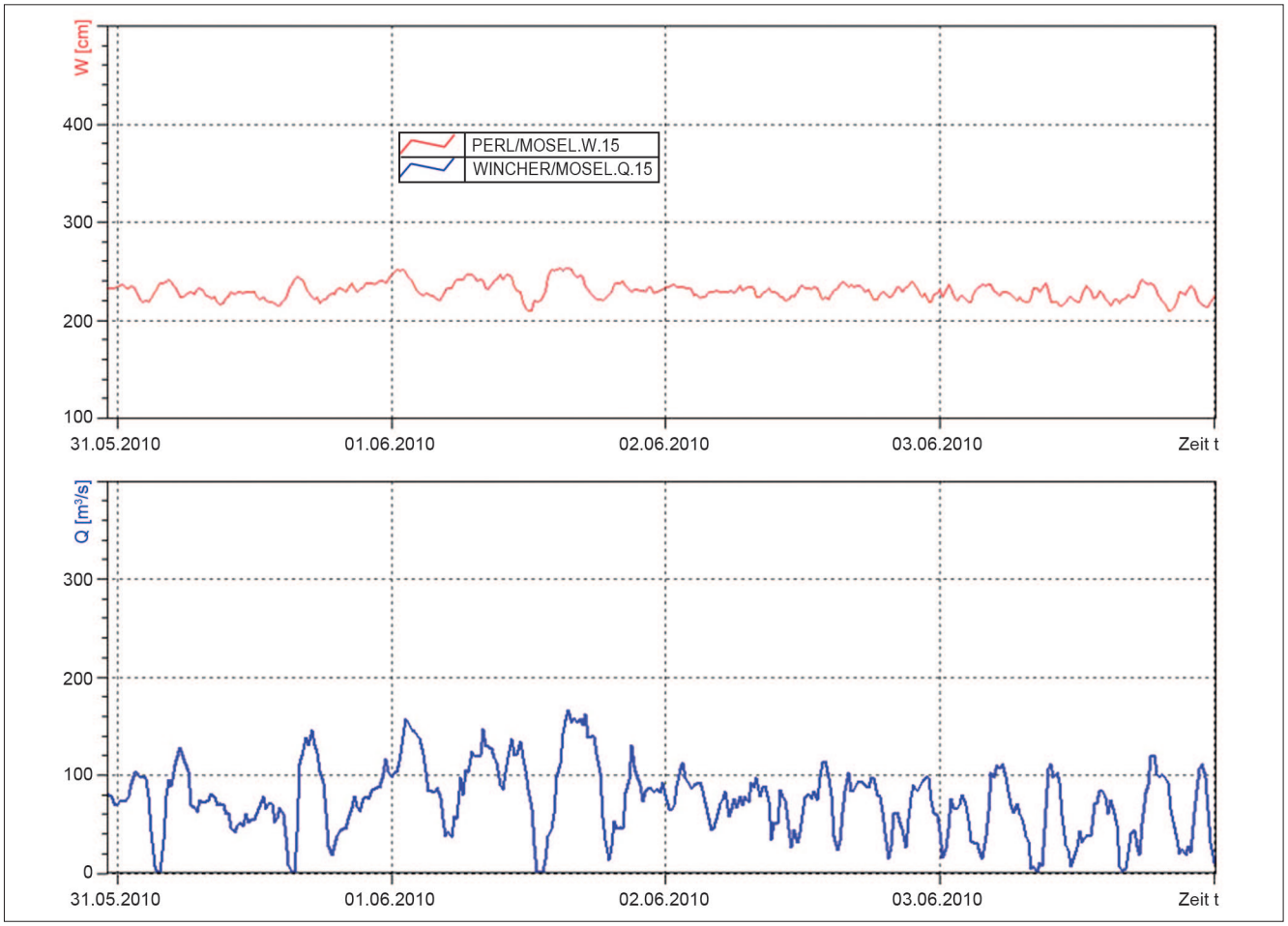

Bild 7: Wasserstands- und Abflussschwankungen an den Moselpegeln Perl und Wincheringen
Figure 7: Water level and discharge fluctuations at the gauges at Perl and Wincheringen on the River Moselle

5 Arbeitsweise
Mode of practice

Jede Staustufe ist derzeit noch durch Personal der WSV mit einem Schichtleiter besetzt. Ausnahme ist hier der obere Neckar. Bereits im Jahr 2002 wurde die Fernbedienzentrale Obertürkheim in Betrieb genommen. Von hier aus werden die sieben Schleusen der Staustufen Hofen bis Deizisau und zukünftig auch fünf der sieben Wehre ferngesteuert. Der Schichtleiter leitet die Schleusenvorgänge ein und kontrolliert sie bis zum Abschluss. Nach Auslastung des Kraftwerks und ggf. der Feinregulierungsklappe übernimmt er mit dem Wehr die Wasserführung und sorgt damit aktiv für die Einhaltung des Stauziels. In Zeiten, in denen über das Kraftwerk das Stauziel kontrolliert wird, obliegt ihm die generelle Überwachung der Stauzieleinhaltung. Er hat dann die Möglichkeit, fernmündlich Vorgaben zur Abflusssteuerung des Kraftwerks zu machen oder mit dem Wehr den Oberwasserstand abzusenken.

Die Steuerung der Kraftwerke erfolgt schon seit langem von Steuerzentralen (Warten) aus. So werden die Kraftwerke des Neckars von der Warte der Neckar AG (NAG) in Rockenau gesteuert und überwacht. Ausnahme ist hier das Kraftwerk Pleidelsheim, das von der Süwag betrieben wird.

Mosel und Saar werden von der Warte der RWE Power AG in Fankel überwacht und gesteuert.

Somit besteht zurzeit die Situation, dass alle Staustufen von der WSV besetzt sind, zum Teil 24 h, zum Teil 16 h pro Tag mit fakultativer Nachtschifffahrt. Die Schichtleiter bedienen vorrangig die Schleusen, überwachen die Stauzieleinhaltung, leiten, wenn notwendig, Stauzieländerungen ein (Mosel, Saar) und steuern bzw. überwachen bei hohen Abflüssen das Wehr. Zusätzlich fallen an einigen Staustufen Aufgaben wie Abgabenerhebung und Notfallmeldestelle an.

Die Kraftwerke an Mosel und Saar werden schon heute im Wesentlichen aus der Warte Fankel überwacht und bei Bedarf gesteuert. Am Neckar werden bis auf das Kraftwerk Pleidelsheim alle Kraftwerke über Abflussvorgaben aus der Warte Rockenau gesteuert.

6 Automatisierung
Automation

Die WSV beabsichtigt, an den genannten staugeregelten Flüssen Leitzentralen zu errichten. Von hier aus sollen die Schleusen fernbedient und überwacht werden. Eine 1-zu-1-Beziehung, ein Mitarbeiter für eine Staustufe, wird es zumindest zeitweise nicht mehr geben können (z. B. im Nachtbetrieb). Das ist auch nicht an allen staugeregelten Flüssen erforderlich. Bei diesem Vorhaben ist die Automatisierung des Wehrbetriebes zwingend, um das Leitzentralenpersonal zu entlasten und um im Falle der Wasserführung eine Besetzung der einzelnen Staustufen zu vermeiden.

Auf Kraftwerksseite ist der Konzentrationsprozess für die Überwachung und Bedienung der Kraftwerke mit den Warten in Rockenau und Fankel bereits jetzt schon weit fortgeschritten. Hier soll das Personal weiter von operativen Aufgaben zu Gunsten der Überwachung entlastet werden.

7 Erwartungen
Expectations

Mit der Einführung der automatisierten Abfluss- und Stauzielregelung (ASR) soll letztendlich erreicht werden, dass die Regelung durch das Personal nur noch überwacht werden muss. Das Personal kann sich dann anderen Aufgaben widmen und muss nur noch reagieren, wenn Fehler angezeigt werden oder der Oberwasserstand am Wehr die Stautoleranzgrenzen verletzt. Ein manuelles Eingreifen in die Regelung soll also nur dann notwendig werden, wenn außerplanmäßige Ereignisse eintreten, wie zum Beispiel Reparaturen im Nahbereich der Staustufe an den Anlagenteilen Wehr, Kraftwerk oder Schleuse.

Die Automatisierung muss dafür ausgelegt sein, den Wasserstand am dem dafür ausgewählten Oberwasserpegel einer Stauhaltung in jeder regelbaren Abflusssituation im Toleranzbereich des jeweiligen Stauziels zu halten.

Konkret müssen zwischen NNQ bis HHQ folgende Abflusszustände beherrscht werden:

- NNQ – Anfahren der ersten Turbine: Abflussregelung über das Wehr, ggf. über die Feinregulierungsklappe
- Anfahren der ersten Turbine
- Anfahren der ersten Turbine – Kraftwerk in Volllast: Abflussregelung über das Kraftwerk
- Abfluss > Kraftwerk in Volllast: Abflussregelung über Kraftwerk und Wehr/Feinregulierungsklappe, Anfahren des Wehres/der Feinregulierungsklappe, Wehreinsatz gemäß Wehrfahrplan, Stauzieländerungen durchführen
- Abfluss >> Kraftwerk in Volllast: Kraftwerk außer Betrieb nehmen, Abflussregelung über das Wehr, Wehreinsatz gemäß Wehrfahrplan, Stauzieländerungen durchführen
- Abfluss oberhalb Kraftwerksbetrieb – HHQ: Abflussregelung über das Wehr, Wehreinsatz gemäß Wehrfahrplan, Stauzieländerungen durchführen, Wehr aus dem Stau fahren = freier, unbeeinflusster Abfluss an der Staustufe.

Alle hier beschriebenen prinzipiellen Aktionen müssen auch in Richtung fallender Wasserstände von HHQ nach NNQ beherrscht werden.

Nicht alle beschriebenen Aktionen werden durch den Regler mit Abflussverteilung durchgeführt. Sie werden aber in Folge der Abflussvorgabe durch den Regler durchgeführt. So ist die Aktion „Wehreinsatz gemäß Wehrfahrplan“ durch die Wehrprogrammsteuerung zu leisten. Der Wehrfahrplan mit seinen Restriktionen (siehe Punkt 3) ist durch das betreibende Wasser- und Schifffahrtsamt vorzugeben. Neben den Strömungsverhältnissen im Nahbereich des Wehres (Beeinflussung der Ein- und Ausfahrtverhältnisse von Großschifffahrts- und Sportbootschleuse) muss hier auch der Typ des Wehres, das Alter und der Bauzustand berücksichtigt werden. Der Regler muss die Charakteristik der Wehrverschlüsse kennen.

Der lokale Regler der einzelnen Staustufe muss so arbeiten, dass mit den Stellorganen alle oben beschriebenen Aktionen durchgeführt werden können, der Oberwasserstand am Wehr aber immer im zulässigen Stautoleranzbereich bleibt. Eingetragene oder durch

oberhalb der eigenen Staustufe entstandene Schwall- und Sunkwellen dürfen nicht vergrößert werden. Dies kann zum Beispiel durch kurzfristige, aber in der Menge erhebliche Einleitungen durch Regenwasserentlastungsanlagen und/oder durch stark schwankende Nebenflüsse erfolgen oder durch betriebsbedingte Störungen an einer Staustufe in der Staukette.

- Das heißt, die Regler müssen so parametrisiert werden, dass sie die Stauzieleinhaltung im Oberwasser der Wehre gewährleisten.
- Sind an einem zweiten Ort, zum Beispiel im Oberwasser einer vom Wehr abgesetzten Schleuse oder an einem Pegel weit oberhalb des Wehres, ebenfalls Grenzwasserstände einzuhalten, muss auch dies gewährleistet sein.
- Zudem darf der Wasserstand weder im Unterwasser einer Staustufe noch auf der Strecke den hydrostatischen Stau unterschreiten, die Schifffahrt darf nicht gefährdet werden.
- Stauzieländerungen sind in Abhängigkeit des Abflusses durchzuführen.
- In der Stauhaltungskette müssen Wellen gedämpft werden.
- Schleusungswellen dürfen i. d. R. nicht zu Reaktionen des Reglers führen. Niedrigwassersituationen sind ggf. gesondert zu betrachten.
- Sollwasserstandsänderungen sind so durchzuführen, dass keine schädlichen Schwall- oder Sunkwellen entstehen, zum Beispiel mit einer sinnvoll angepassten Rampe (Veränderung des Sollwasserstandes pro Zeiteinheit).
- Bei schwankenden Abflüssen um einen Grenzabfluss, bei dem das Stauziel geändert werden muss, muss eine sinnvolle Hysterese sicherstellen, dass der Regler nicht ständig einen Stauzielwechsel veranlasst.
- Bei mehrachsigen Anlagen sind Laufzeiten zwischen unterschiedlichen Standorten der Stellorgane Kraftwerk und Wehr zu berücksichtigen.
- Die Abflussverteilung muss die Verfügbarkeit der Stellglieder Kraftwerk und Wehr berücksichtigen.
- Anlagenbedingte Abflussstörungen sind auszuregeln, zum Beispiel bei plötzlichem Kraftwerksausfall (Turbinenschnellschluss – TSS).
- Die Anzahl der Stellbewegungen eines Wehrverschlusses muss dem Wehr angepasst sein. Es darf nicht zu einer Überlastung der Verschlüsse kommen. Häufige Stellbewegungen immer im selben Stellbereich sind daher zu vermeiden.
- Für besondere Betriebsfälle (Reparaturarbeiten) muss der Sollwasserstand vorgegeben werden können.
- Sonderprogramme wie O_2-Anreicherung durch Wehrüberfall müssen eingestellt werden können.
- Wasserabgaben in Fischpässe sind zu berücksichtigen (Wasserbilanz).

Eisabfuhr über das Wehr und zusätzliche Hochwasserabfuhr durch die Schleusenkammer gehören nicht zu den Aufgaben des Reglers. Die Steuerung einzelner Stellorgane von Hand ist möglich, der Regler gleicht entsprechend aus, die Wassermengen werden anders verteilt.

Jede Automatik kann auch ausfallen oder planmäßig abgeschaltet werden. Dann muss die Möglichkeit bestehen, die Wehre und Kraftwerke aus den Leitzentralen und Warten heraus fernzusteuern und von „Vor-Ort“ zu steuern. Hierbei haben Vor-Ort-Steuerungsvorgänge immer Vorrang vor Fernbedienung und Automatik.

Aus den Leitzentralen heraus muss ein Wehr dann manuell über Abflussvorgaben oder über Zentimetervorgaben gesteuert werden.

Um das Fachwissen und die Erfahrung des Personals für den manuellen Betrieb zu erhalten und zu pflegen, sind regelmäßige Schulungen unerlässlich.