

Kühlwasserrückführung Kraftwerk Moorburg

Wasserbauliche Modellversuche

Bearbeitung: Dipl.-Ing. T. Mohringer, Dipl.-Ing. F. Seidel

Neubau des Kraftwerks Moorburg

Am Standort Moorburg südwestlich von Hamburg baut die Vattenfall Europe Generation AG seit Oktober 2007 ein neues Steinkohlekraftwerk mit zwei Kraftwerksblöcken.

Im September 2006 gab der Aufsichtsrat von Vattenfall Europe grünes Licht für den Bau des Kraftwerks, dessen Inbetriebnahme für 2012 vorgesehen ist.

Das neue Kraftwerk Moorburg soll mit einer Produktion von 11 Milliarden Kilowattstunden Strom im Jahr fast den kompletten Strombedarf der Stadt decken und Fernwärme für rund 180.000 Haushalte liefern.



Quelle: Hamburg.de

Das Einleitungsbauwerk

Die Kühlung der Blöcke des Kraftwerks Moorburg erfolgt über einen Hauptkühlwasserstrom im Durchlaufbetrieb von 64,4 m³/s (32,3 m³/s je Block). Das Kühlwasser wird aus der Elbe entnommen und wieder dorthin zurück geleitet. Es besteht außerdem die Möglichkeit, das Kraftwerk über einen Hybridkühlturm zu kühlen.

Das Kühlwasser wird in einen Altarm der Süderelbe rückgeleitet.

Gemäß der wasserrechtlichen Erlaubnis (WRE) für das Kraftwerk Moorburg müssen bzgl. des Sauerstoffgehalts an der Kühlwasser-Einleitungsstelle im Stundenmittel folgende Kriterien eingehalten werden:

- die Sauerstoffkonzentration muss größer/gleich 6,0 mg/l sein.
- die Sauerstoffsättigung muss größer/gleich 80% sein.

Aufbauend auf diesen Grundlagen wurde das Einleitungsbauwerks derart gestaltet, dass der Kühlwasserstrom über den belüfteten Überfall eines Labyrinthwehres an die Elbe abgegeben wird und damit eine ausreichende Belüftung des Kühlwassers auch unter Tideeinfluss sichergestellt ist.



Lage des Kraftwerk Moorburg in Hamburg

Quelle: Google Earth

Fragestellungen

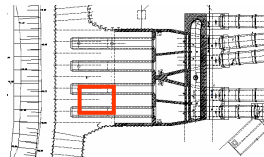
- Überfallbeiwert
- Form des Überfallstrahls
- Interaktion der Überfallstrahle
- Schließvorgang der Schütztafeln
- Strahlbelüftung
- Strömungsgeschehen in den Überfalltrögen

Die Modelle

Die Fragestellungen werden in zwei Teilmodellen untersucht.

Teilmodell Überfall: M=1:3

In einem großmaßstäblichen Ausschnittmodell wird eine Sektion bzw. ein kurzer Abschnitt zweier gegenüberliegender Überfallkanten mit dem Unterbecken nachgebildet. Anhand dieses Modells kann dann mit hoher Aussagekraft die genaue Form des Überfallstrahles erfasst werden. Es kann eine eventuell auftretende Beeinflussung der gegenüberliegenden Strahlen untereinander festgestellt werden und es sind ggf. Optimierungen der Strahlform resp. der Überlaufkante möglich. Zudem können im Ausschnittmodell z.B. die Überfallformbeiwerte ermittelt werden.

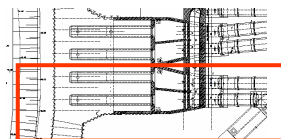


Modellgrenzen: Teilmodell Überfall

Teilmodell Einleitungsstrang: M=1:10

In einem zweiten Modell im Maßstab 1:10 wird die Kühlwasserrückgabe eines Kraftwerkblockes mit den zwei benachbarten Überfalltrögen und den verschließbaren Vorkammern abgebildet. In diesem Modell kann das Strömungsverhalten von der Kühlwasserleitung bis zur Überfallkante analysiert und dokumentiert werden. Das Modell wird so ausgestattet, dass auch instationäre Vorgänge, wie z.B. der Schließvorgang der Schütze, nachgebildet werden können.

Auch in diesem Modell besteht dann - ggf. in Kombination mit dem Teilmodell Überfall - die Möglichkeit, erkannte hydraulische Schwachstellen zu optimieren und eine reibungslose Funktion des Bauwerkes sicherzustellen.



Modellbegrenzung: Teilmodell Einleitungsstrang



Blick auf den Altarm der Süderelbe

Quelle: Vattenfall

Modellaufbau

Die zwei Teilmodelle wurden im Theodor-Rehbock-Laboratorium aufgebaut.

Teilmodell Überfall: M=1:3



Teilmodell Einleitungsstrang: M=1:10



Das Modell wurde teils aus PVC, Acrylglas, Polyester und Schichtholzplatten hergestellt. Der Zufluss wird mit elektronisch gesteuerten Schiebern geregelt und mit Induktiven Durchflussmessgeräten aufgezeichnet. Durch ein Steigrohr wird der Druck auf 3 m Druckhöhe begrenzt.

