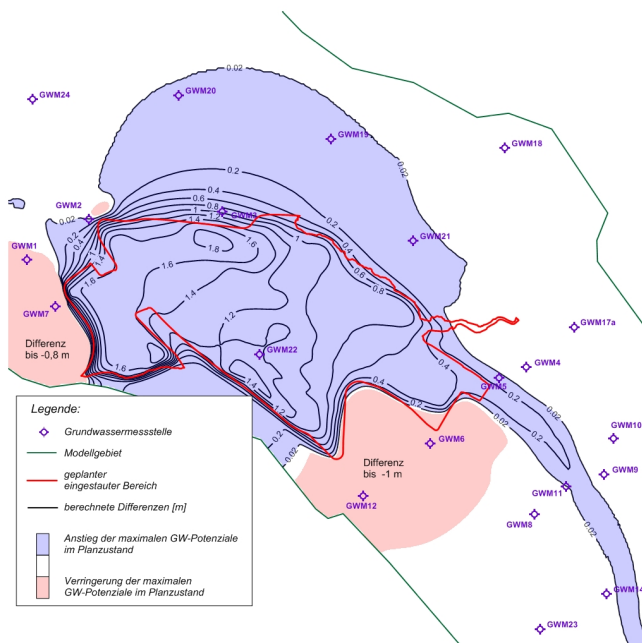


Grundwasser-Oberflächengewässer-Modell HRB Rems



Projekt:	Grundwasser-Oberflächengewässer-Modell HRB Rems
Bearbeitungszeitraum:	2010 - 2011
Auftraggeber:	Wasserverband Rems
Leistungsbereiche:	Wasserwirtschaft
Unsere Leistungen:	Grundwasserhydraulik
Land:	Deutschland/Baden-Württemberg

Beim Hochwasser vom Februar 1990 sind im Einzugsgebiet der Rems (Baden-Württemberg) katastrophale Überflutungen aufgetreten. Zwischen den Ortslagen Lorch und Remshalden entstanden damals Schäden in Höhe von rund 20 Mio. DM. Diese machten deutlich, dass eine Verbesserung des Hochwasserschutzes in diesem Raum dringend erforderlich ist. Infolgedessen wurde im Rahmen einer Flussgebietsuntersuchung ein Hochwasserschutz-Gesamtkonzept entwickelt, mit dem für die bebauten Ortslagen ein einheitlicher 100-jährlicher Hochwasserschutz erreicht werden kann. Dieses Ziel ist jedoch nur durch eine Reduzierung der Hochwasserscheitelabflüsse mit Hilfe von Hochwasserrückhaltebecken (HRB) zu erreichen.

Eines der vorgeschlagenen Becken liegt in der breiten Talau der Rems unmittelbar angrenzend an bebauten Bereiche. Bei einem Vollstau des geplanten HRB wird eine Fläche von rd. 380.000 m² bis zu 3 m über Gelände überstaut. Um einer Erhöhung der Grundwasserstände in den angrenzenden bebauten Bereichen bei einem Einstau des Beckens entgegenzuwirken, wurden mit Hilfe eines gekoppelten Grundwasser-Oberflächengewässermodells (GW-OW-Modell) der Betrieb des Beckens instationär simuliert und geeignete Abhilfemaßnahmen entwickelt. Hierbei wurde das Modellsystem von WALD+CORBE eingesetzt, das aus einem hydrodynamischen Fließgewässermodell und dem 3D-Finite-Differenzen-Grundwasserströmungsmodell MODFLOW besteht. Durch eine externe Kopplung der beiden Programme wird die Wechselwirkung zwischen Oberflächengewässer und Grundwasser berücksichtigt.

Zur Darstellung der Auswirkungen des HRBs wurde mit dem kalibrierten GW-OW-Modell ein 100-jährliches Hochwasserereignis der Rems simuliert, bei dem der Vollstau des Beckens erreicht wird (Bemessungsfall BHQ nach DIN19700). Die Prognoserechnungen wurden jeweils für den Ist-Zustand (ohne Einstau des HRB) und den Plan-Zustand (mit Einstau des HRB) durchgeführt. Aus der Differenzendarstellung (Potenziale "Plan" abzüglich "Ist") in Bild 1 erkennt man, dass sich im Bereich nördlich und nordwestlich der Einstaufläche höhere Grundwasserstände einstellen würden. Hier sind Anpassungsmaßnahmen notwendig. Südlich und westlich der Einstaufläche ergeben sich dagegen im Plan-Zustand aufgrund der Eindeichung des Stauraumes bereichsweise geringere GW-Potenziale, da hier im Ist-Zustand auftretende Überflutungen verhindert werden. Auf Anpassungsmaßnahmen kann hier verzichtet

Grundwasser-Oberflächengewässer-Modell HRB Rems

werden.

Um die festgestellten Grundwasserstandserhöhungen in den bebauten Bereichen nördlich und nordöstlich der Einstaufläche zu verhindern, wurden Drainagesysteme vorgeschlagen, mit denen eine binnenseitige Regulierung des Grundwasserstandes möglich ist. Die Drainagen wurden mit dem eingesetzten Modellsystem so dimensioniert, dass ein Anstieg der GW-Potenziale infolge des Beckeneinstaus, der über das Niveau des Zustands ohne HRB hinausgeht, verhindert wird. Der Einsatz des HRBs kann damit ohne negative Auswirkungen auf bebauten Bereiche erfolgen. In Bild 2 ist die Wirkung dieser Maßnahmen dargestellt. Hier ist auch die Lage der vorgeschlagenen Drainagen eingetragen.

Grundlage für die Modellanpassung war ein kleines Hochwasserereignis vom Mai 2009. Das nach der Modellerstellung abgelaufene Hochwasser vom Januar 2011 zeigte eine sehr viel größere Dynamik der Grundwasserstände als das zunächst herangezogene Ereignis. Das vorhandene Grundwassermodell wurde deshalb anhand der neuen Messungen überprüft. Dabei wurden die für die Modellaussagen maßgebenden hydraulischen Parameter bestätigt.