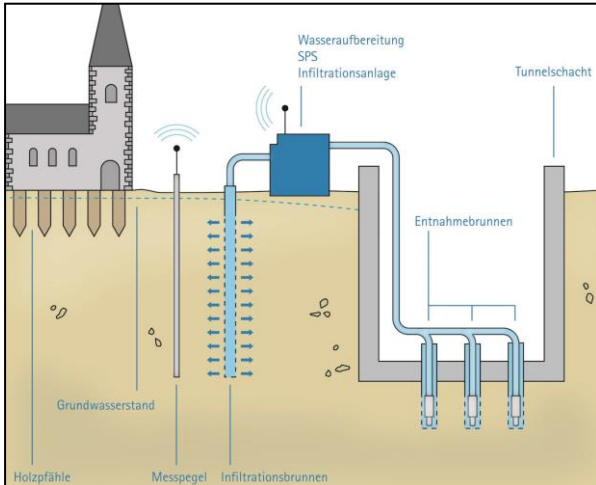


# Entwicklung einer interaktiven Prognosesoftware für die Folgen eines Ausfalls der Wasserhaltung in einer Baugrube



**Abb. 1: Anlagenkomponenten GWMS**  
 vgl. Zeitschrift Tunnel 07/2012, S. 28; Bauverlag BV GmbH

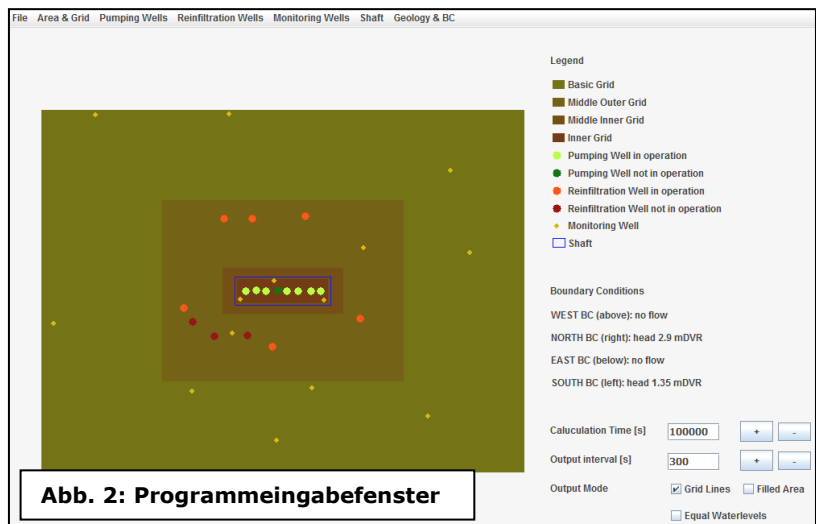
## Idee

Die Software entstand aus der Idee, die Anzahl an Grundwasserhavarien in tiefen Baugruben zu verringern. Der unerwartete Ausfall von Wasserhaltungskomponenten ruft nur schwer einschätzbare hydrogeologische Reaktionen hervor. Hierfür wurde eine interaktive Prognosesoftware erstellt. Sie dient der Simulation der hydrogeologischen Reaktion auf Veränderungen an der Brunnensteuerung.

## Hintergrund

Tiefe Baugruben von infrastrukturellen Projekten und Hochhäusern liegen meist in innerstädtischen Bereichen. Abhängig von der hydrogeologischen Situation kann Grundwasser vorhanden sein, welches den baulichen Schwierigkeitsgrad erhöht. Eine große Grundwasserbeeinflussung birgt Potenzial negativer Auswirkungen auf die Nachbarbebauung. Zu dessen Minimierung kann ein Grundwassermanagementsystem

(GWMS) eingesetzt werden, welches prinzipiell in Abb. 1 dargestellt ist. Die einwandfreie Funktion kann durch im Bauprozess entstehende Umstände gefährdet werden (z.B. Ausfall von Pumpen in Entnahmebrunnen). Da diese unvorhergesehenen Ereignisse maßgebenden Einfluss auf den Baufortschritt haben, ist es wünschenswert, schnell die hydrogeologische Reaktion zu kennen. Die aktuelle Baustellensituation geht in das Programmeingabefenster (Abb. 2) ein. Mit Hilfe der anschließenden Simulation kann eine Aussage über die zeitnahe Reaktion getroffen werden.

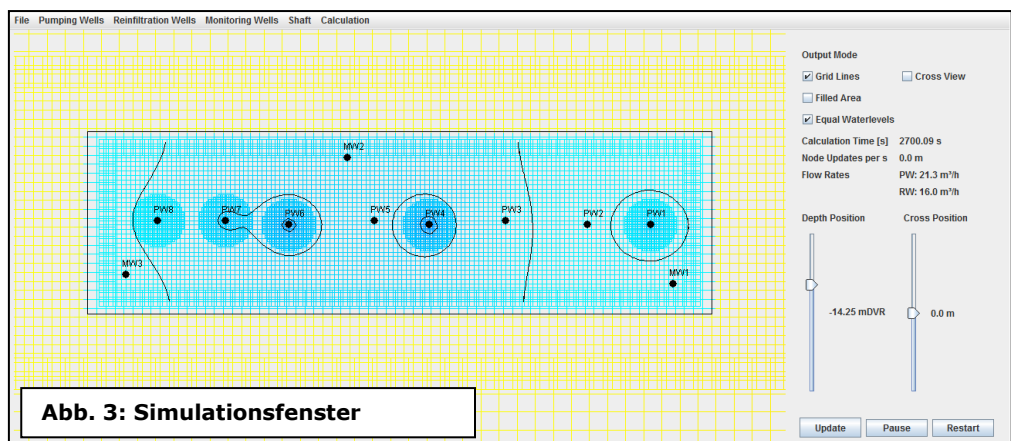


**Abb. 2: Programmeingabefenster**

## Programmanwendung

Die Vorhersagen sind auf den Zeitraum von sechs bis zwölf Stunden, der durchschnittlichen Reparaturzeitspanne, ausgelegt. Für die bisherigen Testprojekte lassen sich Simulationen innerhalb von wenigen Minuten durchführen. Nach Annäherung an die realen Grundwasserstände werden die Initialwerte gesetzt. Die anschließende Modellierung lässt sich beliebig oft mit veränderten Brunnensteuerungsparametern wiederholen und auswerten. Durch die Simulation von alternativen Szenarien mit Eingriffen in die Brunnensteuerung ergibt sich eine bessere Entscheidungsgrundlage für notwendige reale Reaktionen. Das Programm ermöglicht zu jedem Berechnungszeitpunkt interaktiv Brunnenparameter zu verändern und

zeitabhängige Reaktionen auszuwerten. Die Abb. 3 zeigt eine Beispielsimulation nach dem Ausfall von drei Pumpbrunnen (PW2, PW3, PW5). Ziel ist die Minimierung von realen Eingriffen um Pumpen vor Defekten zu schützen und die Baustellensicherheit zu erhöhen.



**Abb. 3: Simulationsfenster**