



## **Pilotstudie**

## **Revision der Bemessungsgrundlagen für Zuströmbereiche**

Vergleich der Bemessungswerkzeuge für Zuströmbereiche nach der 90% - Regel bei Grundwasserpumpwerken in Lockergesteinsgrundwasserleitern

Priorität : 1

Laufzeit : Oktober 2023 – März 2023

Version: 20.09.2023

## **Hintergrund**

Die Plattform Grundwasserschutz aktualisiert und überarbeitet im Auftrag des Bundesamts für Umwelt, Abteilung Wasser und in enger Zusammenarbeit mit der Praxis und Forschung die technischen Grundlagen zur Bemessung der Zuströmbereiche<sup>1,2</sup>. In der Praxis wird festgestellt, dass neue Methoden mit neuen Bemessungswerkzeugen zur Bemessung von Zuströmbereichen entwickelt und angewandt werden. Die angewandten Ansätze unterscheiden sich teils stark, was dazu führt, dass dem Vollzug eine regional uneinheitliche Grundlage zur Verfügung steht.

Zu diesen neuen Bemessungswerkzeugen und deren Einordnung in die Methode zur Bemessung eines Zuströmbereichs wurde weder eine gründliche wissenschaftliche Diskussion geführt noch eine schweizweite Abstimmung vorgenommen. Dies kann unter anderem dazu führen, dass die dem vorsorglichen Grundwasserschutz zur Verfügung stehenden Mittel unter Umständen nicht optimal eingesetzt werden. Die vorgeschlagene Pilotstudie gliedert sich in das Gesamtprojekt<sup>3</sup> der Plattform Grundwasserschutz zur Revision und Aktualisierung der technischen Grundlagen zur Bemessung der Zuströmbereiche ein.

## **Ziel**

Das Ziel der Pilotstudie ist es, die in der Schweizer Praxis angewandten Bemessungswerkzeuge für Zuströmbereiche zusammenzustellen, zu testen und diese wissenschaftlich zu diskutieren. Dabei sollen die Vor- und Nachteile, wie auch Unterschiede verschiedener Bemessungswerkzeuge für die relevanten hydrogeologischen Prozesse bei unterschiedlichen hydrogeologischen Rahmenbedingungen getestet, aufgezeigt und wissenschaftlich diskutiert werden. Diese Grundlage wird benötigt, um einen konsensorientierten Diskurs einzuleiten, wodurch gemeinsam mit der Praxis pragmatische und doch wissenschaftlich robuste Bemessungswerkzeuge zur Bemessung von Zuströmbereichen erarbeitet werden. Die verschiedenen Bemessungswerkzeuge zu den relevanten hydrogeologischen Prozessen werden in einer Beurteilungsmatrix zusammengefasst, was die Praxis dabei unterstützt, das jeweils am besten geeignete Werkzeug entsprechend den hydrogeologischen Rahmenbedingungen zu wählen.

## **Vorgehen**

Im Vordergrund der Pilotstudie steht das Testen und Beurteilen unterschiedlicher Bemessungswerkzeuge für die relevanten hydrogeologischen Prozesse anhand synthetischer Grundwassermodelle. Die synthetischen Modelle erlauben es einerseits, dass ein maximaler

---

<sup>1</sup> Document de base. Dimensionnement des aires d'alimentation Zu. 2004. Erschienen in: Vollzug Umwelt Nr. 183, BUWAL/OFEFP, 143 S.

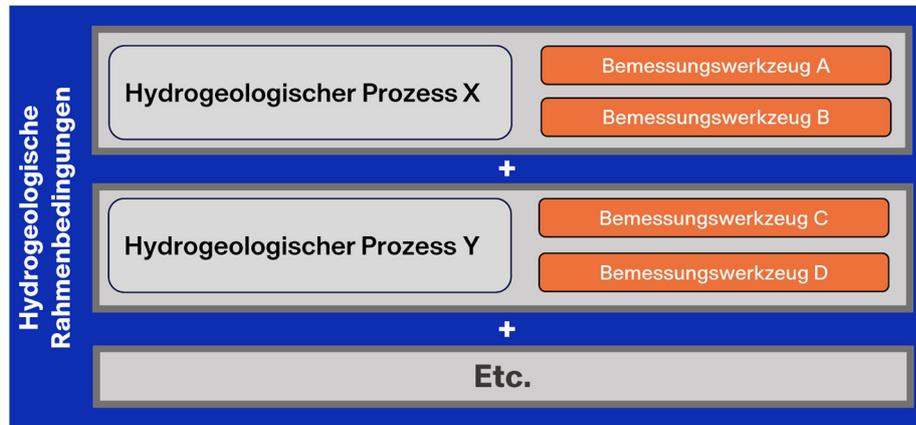
<sup>2</sup> Praxishilfe zur Bemessung des Zuströmbereichs Zu. 2005. Erschienen in: Vollzug Umwelt. BUWAL. 35 S.

<sup>3</sup> Projektskizze. Bemessungsgrundlagen für Zuströmbereiche nach der 90%-Regel bei Grundwasserpumpwerken in Lockergesteinsgrundwasserleitern. Plattform Grundwasserschutz. Version vom 13.09.2023.



Freiheitsgrad bezüglich der Geometrien und hydrogeologischen Rahmenbedingungen gewählt werden kann und andererseits wird dadurch der Fokus ausschliesslich auf die methodische Diskussion gelegt.

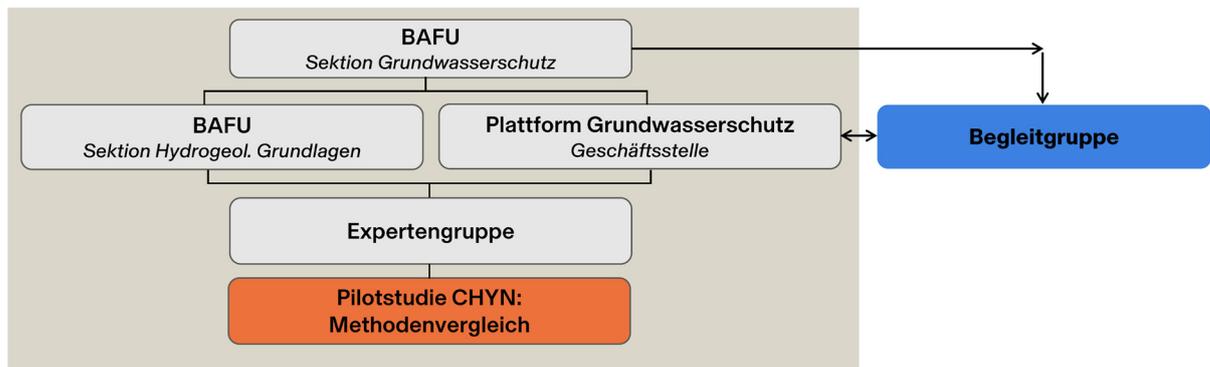
### Methodologie zur Bemessung der Zuströmbereiche



Hiermit wird eine fallunabhängige Grundlage zur wissenschaftlichen Diskussion zu den relevanten hydrogeologischen Prozessen und den Bemessungswerkzeugen in der Schweizer Praxis geschaffen. Im Rahmen der Pilotstudie wird ein Austausch mit zwei bis drei internationalen Experten der angewandten Hydrogeologie gepflegt, womit gewährleistet ist, dass der aktuelle Stand der Technik berücksichtigt wird.

### Organisation des Projekts

Die Pilotstudie wird gemeinsam von der Plattform Grundwasserschutz und der Sektion Hydrogeologische Grundlagen geleitet. Sämtliche inhaltliche Arbeiten der Pilotstudie werden im Labor für Hydrogeologische Prozesse bei Prof. Philip Brunner und im Labor für Hydrochemie bei Prof. Daniel Hunkeler der Universität Neuenburg durchgeführt.

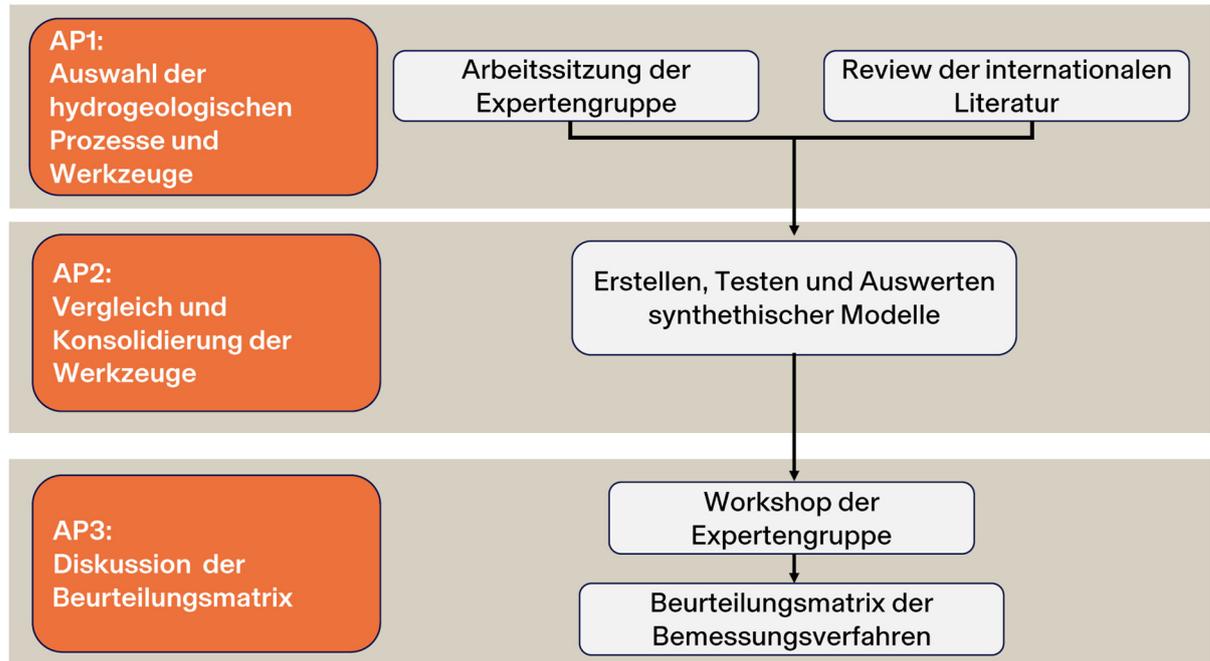


Die Expertengruppe setzt sich zusammen aus Vertretungen der Privatwirtschaft und kantonaler Grundwasserschutzfachstellen. Die Expertengruppe ist das zentrale Element für die Umsetzung der Arbeiten im Rahmen der Pilotstudie. Sie bestimmt die Inhalte (relevante hydrogeologische Prozesse, Bemessungswerkzeuge und Geometrie der Modelle), welche umgesetzt werden.



## Arbeitspakete - Übersicht

Die Pilotstudie wird in drei Arbeitspakete (AP) aufgeteilt:



## Arbeitspaket 1 – Auswahl der hydrogeologischen Prozesse und Werkzeuge

### Ziel

- Es ist klar, welche hydrogeologischen Prozesse und Bemessungswerkzeuge anhand welcher synthetischer Modellkonfigurationen getestet werden.

### Vorgehen

- Zusammenstellung der in der Schweiz angewandten Bemessungswerkzeuge zur Bemessung von Zuströmbereichen in verschiedenen hydrogeologischen Situationen
- Durchsicht der internationalen Literatur und Diskussion mit internationalen Experten zur Bemessung von «Zuströmbereichen» oder Grundwasserschutzbereichen
- Zusammenstellung der zu erstellenden Modellgeometrien und hydrogeologischen Konfigurationen
- Festlegung der relevanten hydrogeologischen Prozesse, welche in der Methodologie beinhaltet sein müssen
- Festlegung der anzuwendenden Werkzeuge zu den relevanten hydrogeologischen Prozessen
- Festlegung der Beurteilungskriterien durch die Begleitgruppe der Plattform

### Ergebnis AP1

- ➔ Zusammenstellung der benötigten Modellkonfiguration und der anzuwendenden Bemessungswerkzeuge und Festlegung der relevanten hydrogeologischen Prozesse und Werkzeuge



## Arbeitspaket 2 – Vergleich und Konsolidierung der Werkzeuge

### Ziel

- Die Werkzeuge zur Analyse der relevanten hydrogeologischen Prozessen werden an synthetischen Grundwassermodellen getestet, ausgewertet und wissenschaftlich diskutiert.

### Vorgehen

- Erstellung der synthetischen Modelle entsprechend den Vorgaben der Expertengruppe
- Durchführung der Tests der Werkzeuge in unterschiedlichen hydrogeologischen Situationen
- Auswertung der Testversuche
- Ausarbeitung des Vorschlags einer Beurteilungsmatrix für die Werkzeuge

### Ergebnis AP2

- ➔ Zusammenstellung der Ergebnisse in Form von Factsheets, Liste der «lessons learned» und Vorschlag der Beurteilungsmatrix

## Arbeitspaket 3 – Diskussion der Beurteilungsmatrix

### Ziel

- Vorschlag einer Beurteilungsmatrix der angewandten Bemessungswerkzeuge für die relevanten hydrogeologischen Prozesse unter Berücksichtigung der benötigten Datengrundlage

### Vorgehen

- Durchführung und Zusammenstellung der Beurteilung der einzelnen Bemessungswerkzeuge
- Die Resultate werden zusammen mit der Expertengruppe diskutiert.

### Ergebnis AP3

- ➔ Beurteilungsmatrix der angewandten Werkzeuge entsprechend den Vorgaben der Begleitgruppe unter Berücksichtigung der benötigten Datengrundlage bei unterschiedlichen hydrogeologischen Rahmenbedingungen
- ➔ Abschlussbericht

## Zeitlicher Rahmen

