












---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- Spezifische Fragestellungen
- Departement Umweltwissenschaften  
Universität Basel  
Angewandte & Umweltgeologie
- **Anteile an Schottergrundwasser und Muschelkalkgrundwasser im Pumpwerk Auweg**
  - **Einfluss der Anreicherung auf die Pumpwerke Auweg und Obere Hard**
  - **Zustrom der westlichen Hardwasserbrunnen aus dem Birstal oder Flexurzone**
  - **Welche Bedingungen müssen erfüllt werden, dass es zu einem westlich-nordwestlichen Abstrom der Deponie Feldreben kommt?**
25. Januar 2011, Liestal Peter Hubschenberger, Eric Zechner, Annette Affolter

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- Anteile an Schotter- und Muschelkalkgrundwasser im Pumpwerk Auweg
- Departement Umweltwissenschaften  
Universität Basel  
Angewandte & Umweltgeologie
- Die Anteile sind rund 80% Schottergrundwasser und 20% Muschelkalkgrundwasser. Diese Anteile sind auch bei den verschiedenen berechneten Zuständen und Szenarien ziemlich konstant (79-84% Schotter, 16-21% Muschelkalk).
  - NB: Das Pumpwerk Obere Hard bezieht nur Muschelkalkgrundwasser.
25. Januar 2011, Liestal Peter Hubschenberger, Eric Zechner, Annette Affolter

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Einfluss der Anreicherung auf die Pumpwerke Auweg und Obere Hard**

Departement Umweltwissenschaften  
Universität Basel  
Angewandte & Umweltgeologie

- In allen simulierten Betriebszuständen 1, 2 und 3, sowie in Szenario 3 und 4 beziehen beide PW Auweg und Obere Hard ihr Grundwasser aus der Anreicherung.
- In Szenario 2, wobei die Obere Hard bezogen auf die Anreicherung die belastete Zone ist, fließt das Grundwasser aus dem Rheinwasser in die Obere Hard.

25. Januar 2011, Liestal Peter Hubschmid, Eric Zechner, Annette Affolter

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Zustrom der westlichen Hardwasserbrunnen aus dem Birstal oder Flexurzone**

Departement Umweltwissenschaften  
Universität Basel  
Angewandte & Umweltgeologie

- Eine Verbindung zwischen westlichen Hardwasserbrunnen und dem Birstal, bzw. der Flexurzone kann nur in den Szenarien ohne Anreicherung (entspricht 3-monatigem Unterbruch) aufgezeigt werden, d.h. in den Szenarien 1 und 2.

25. Januar 2011, Liestal Peter Hubschmid, Eric Zechner, Annette Affolter

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Welche Bedingungen müssen erfüllt werden, dass es zu einem westlich-nordwestlichen Abstrom der Deponie Feldreben kommt?**

Departement Umweltwissenschaften  
Universität Basel  
Angewandte & Umweltgeologie

- Ein westlich-nordwestlicher Abstrom der Deponie Feldreben in das Birstal kann in den Szenarien 3 und 4 beobachtet werden (Abbildungen 17 und 18). Einzige Voraussetzung ist ein längerer Unterbruch der Entnahme im Florin-Brunnen.

25. Januar 2011, Liestal Peter Hubschmid, Eric Zechner, Annette Affolter

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Minimale Pumpraten der Industrie Schweizerhalle zur die Sicherung des Hardgrundwassers**

Departement Umweltwissenschaften  
Universität Basel  
Angewandte & Umweltgeologie

- Solange die Anreicherungsanlage nicht mehr als 5 Tage ausser Betrieb ist, ist das Hardgrundwasser geschützt, unabhängig von den Entnahmen Schweizerhalle.

25. Januar 2011, Liestal  
Peter Hubschmid, Eric Zechner, Annette Affolter

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Schlussfolgerungen**

Departement Umweltwissenschaften  
Universität Basel  
Angewandte & Umweltgeologie

- Bei aktuellen realen hydraulischen Randbedingungen (siehe Berechnung Zustände) erfolgt weder eine Gefährdung der Trinkwasserbrunnen von der Hardwasser AG, noch von der Gemeinde Muttenz.
- Bei einer längeren Unterbrechung der Anreicherungsanlage (bisher 3 Monate gerechnet) entstehen Gefährdungen der Trinkwasserversorgung:
  - durch den Abstrom aus der Deponie Feldreben
  - wenn die Brunnen Schweizerhalle ebenfalls ausser Betrieb sind, kann zusätzlich Abstrom aus den Deponien Rothausstrasse und untergeordnet Margelacker zum Muttenzer Pumpwerk Obere Hard gelangen, dazu würde sich der Zustrombereich der PW Auweg und Obere Hard auf die Areale des Muttenzer Auhafens, bzw. der Clariant ausdehnen;
  - auch mit den Entnahmen Schweizerhalle erstreckt sich der Zustrombereich der PW Auweg und Obere Hard auf die Areale des Muttenzer Auhafens, bzw. der Clariant aus.
- Ein längerer Unterbruch der Wasserentnahmen im Florin-Brunnen kann zu einem westlich-nordwestlichen Abstrom der Deponie Feldreben in Richtung Birstal führen.

25. Januar 2011, Liestal  
Peter Hubschmid, Eric Zechner, Annette Affolter

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Empfehlungen**

Departement Umweltwissenschaften  
Universität Basel  
Angewandte & Umweltgeologie

- Für die Hardwasser AG ist neben einem zeitlich möglichst konstanten auch ein räumlich gleichmässiger Betrieb der Anreicherung auf der gesamten Länge des Bewässerungssystems erforderlich.
- Für den Pumpbetrieb der Florinbrunnen ist eine ausreichende Pumprate (laufende Abklärungen) und ein kontinuierlicher Pumpbetrieb notwendig
- Überwachung des Industrie-Brunnen 21E15 in Schweizerhalle aufgrund des Zustroms aus allen drei Deponien Feldreben, Rothausstrasse und Margelacker.
- Für gewisse Fragestellungen (z.B. Sanierung und Überwachung von Deponien) sind neben der Berücksichtigung der mittleren Aufenthaltszeit des Wassers und deren Inhaltsstoffe auch Prozesse wie Adsorption, Mischung (Dispersion) und Umwandlungsprozesse erforderlich. Dazu sind auch Unsicherheiten bezüglich Heterogenität des Grundwasserträgers (Karst-/Kluftaquifer) zu berücksichtigen.

25. Januar 2011, Liestal  
Peter Hubschmid, Eric Zechner, Annette Affolter

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---