

# Arbeitspaket 1: Grundwassermodellierung

Mag. Dr. Michael Ferstl  
Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 14 - Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit

## Arbeitspaket 1: Grundwassermodellierung



Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Abteilung 14 - Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit



Institut für Biomedizinische Technik

## Lysimeteranlagen

### **Aktivität 1: Definition von Bewirtschaftungsmaßnahmen**

Für die Lysimeterstandorte in Wagna, Tezno und Puconci werden für die Projektdauer ortsübliche Formen der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung (Fruchtfolge mit Zwischenfrüchten, Düngungsdetails etc.) definiert.

### **Aktivität 2: Durchführung und Interpretation der Messungen an den Lysimetern**

Über geeignete Messsysteme und Analysen wird bestimmt, welche Maßnahmen an der Oberfläche zu welchen Veränderungen der Sickerwasserqualität führen.

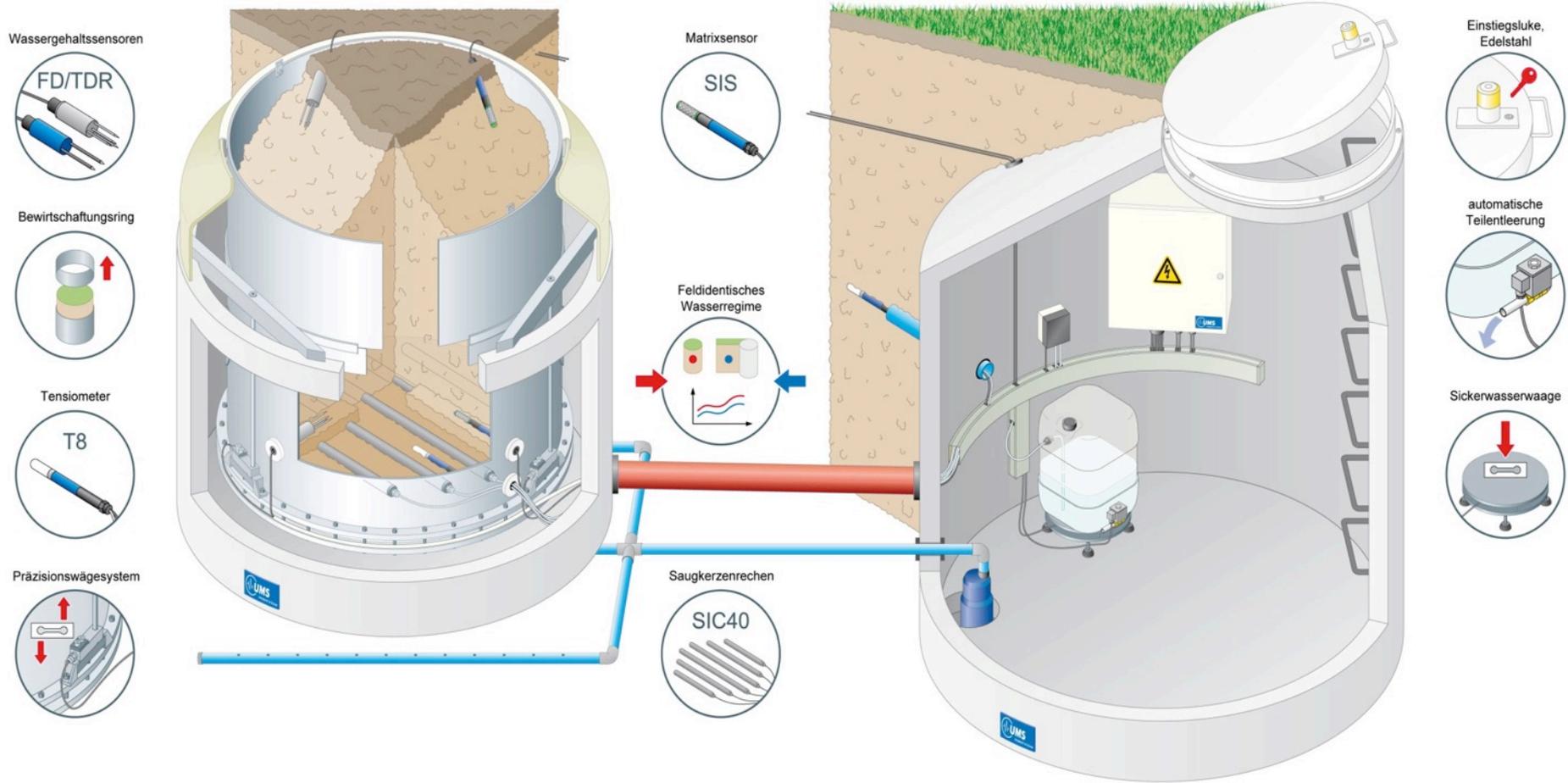
### **Aktivität 3: Planung von neuen Lysimeteranlagen**

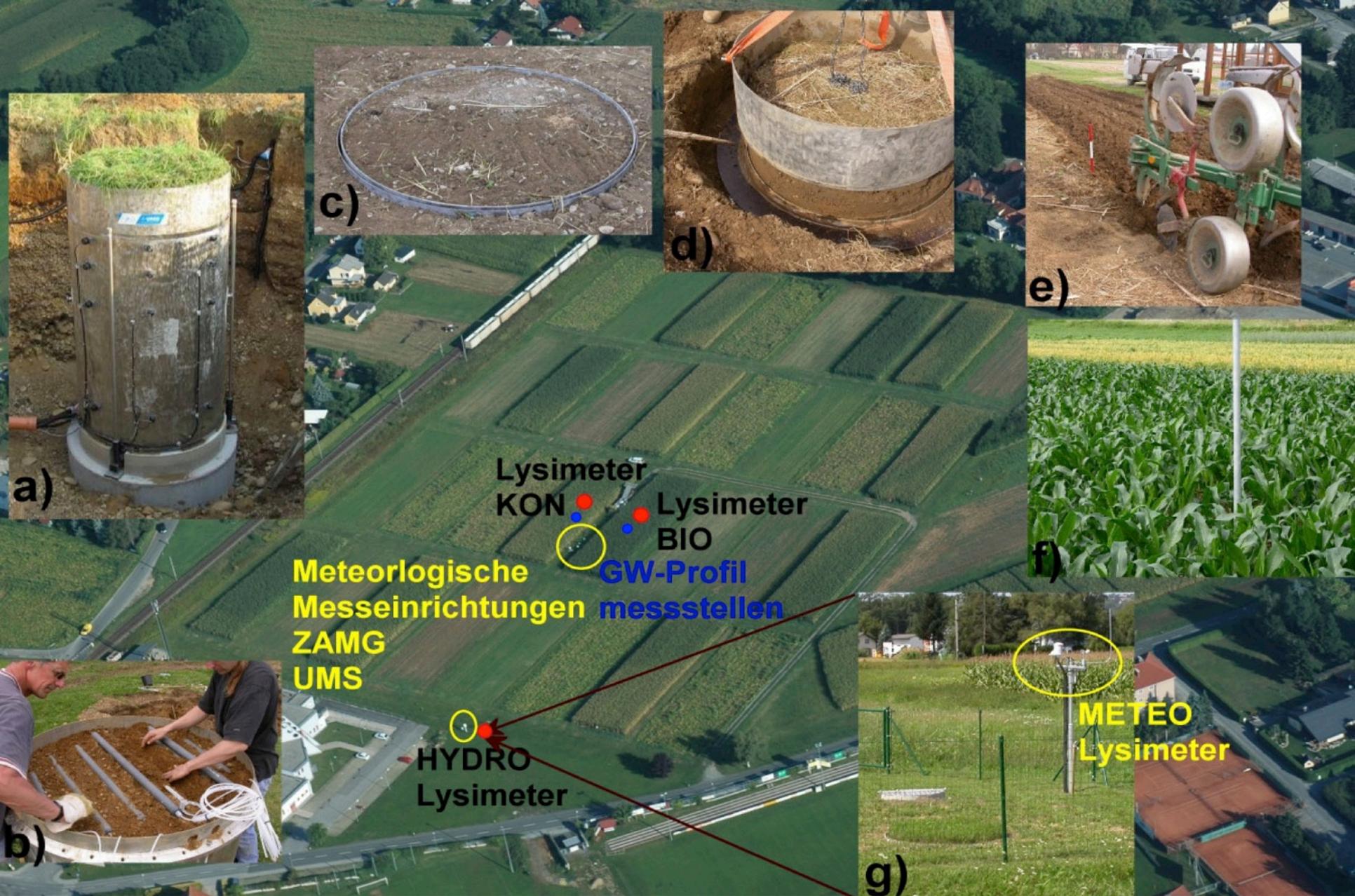
Auf Basis der Ausstattung und der Erfahrung beim Betrieb der bestehenden Lysimeter werden die Details für geplante Lysimeter an den Standorten Podgrad und Krog festgelegt.

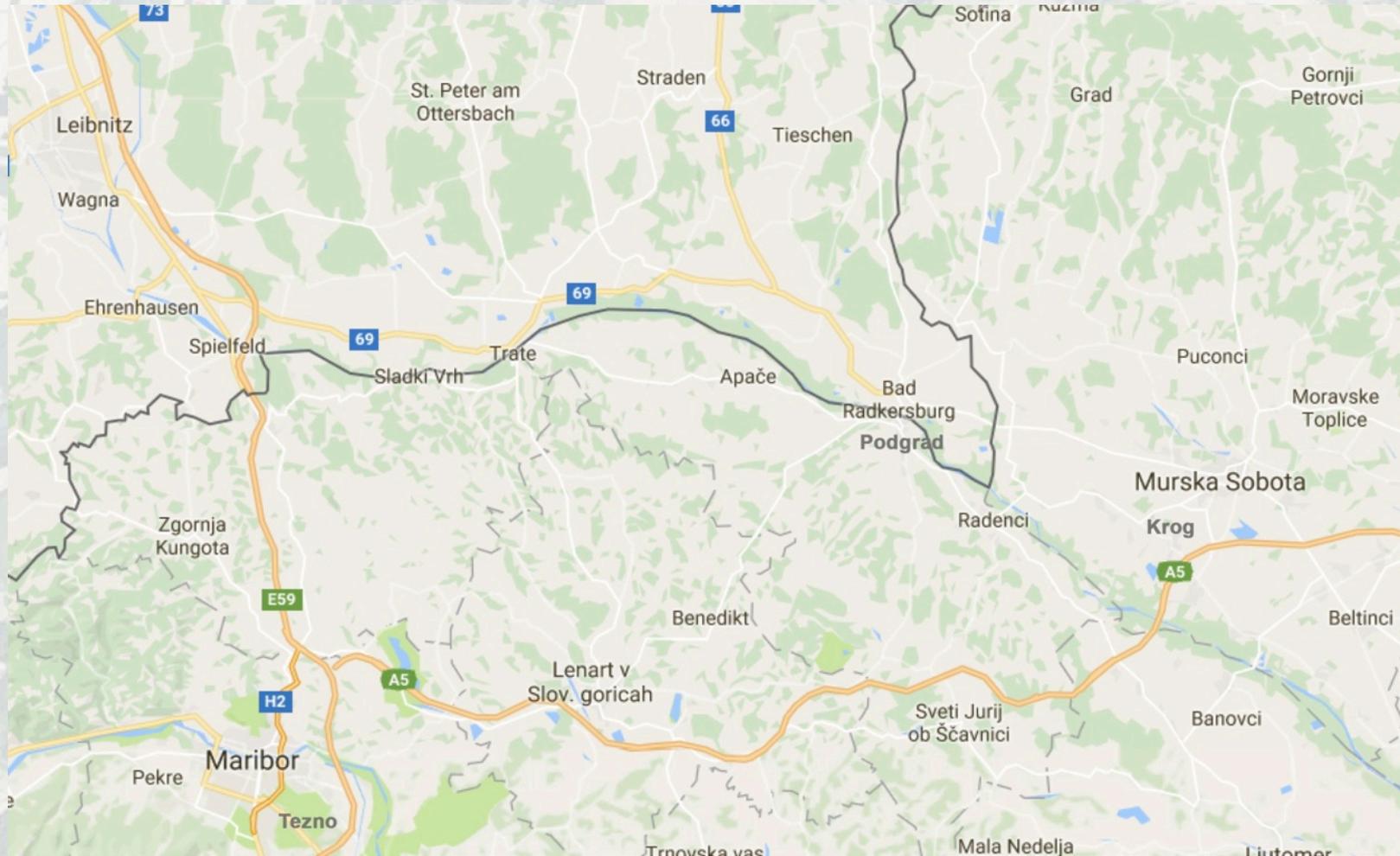
## Lysimeteranlagen

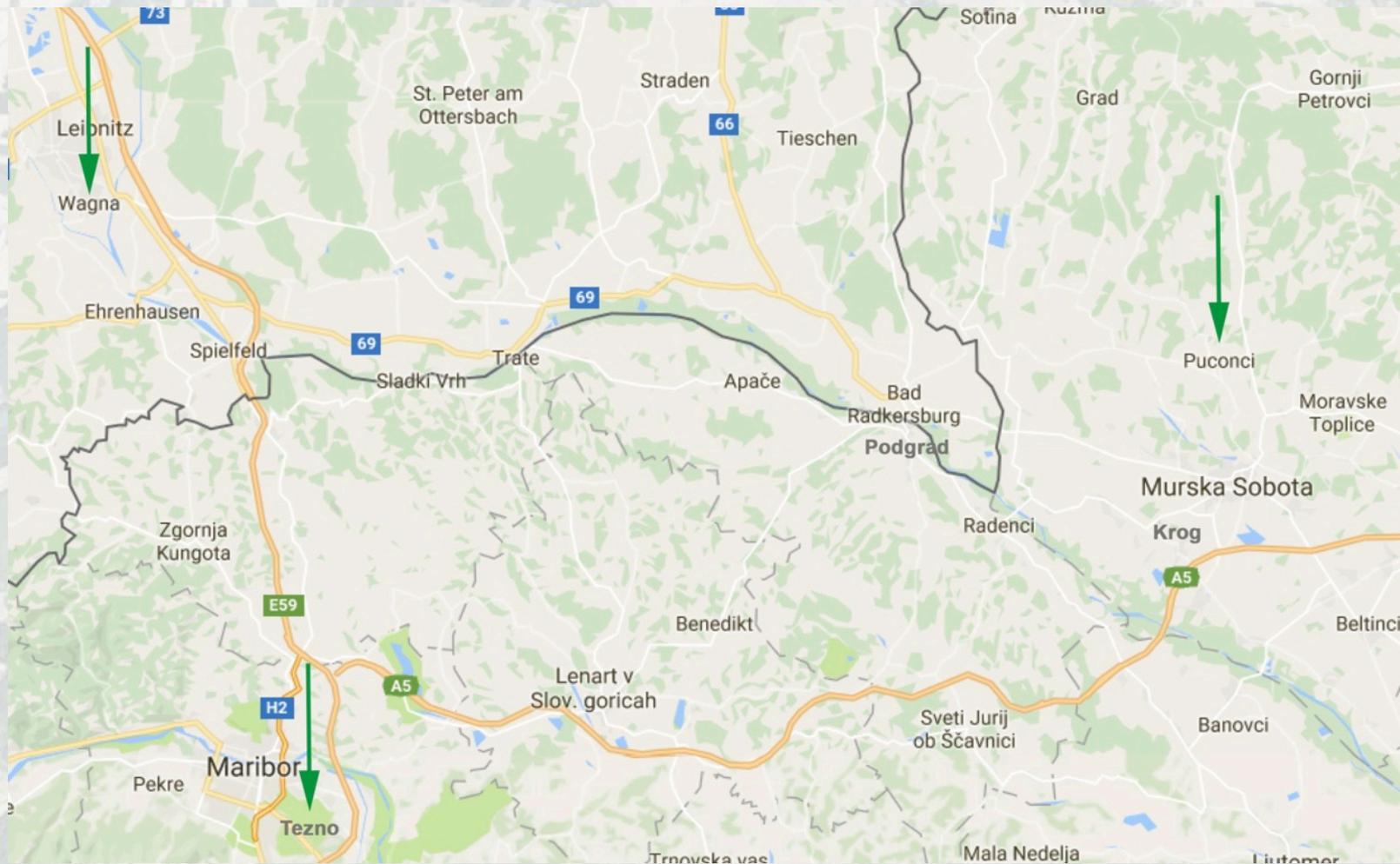
Ein **Lysimeter** (von griech. *lysis* = Lösung, Auflösung und *metron* = Maß) ist ein Gerät zur Ermittlung von Bodenwasser-haushaltsgrößen (Versickerungsrate, Verdunstung) und zur Beprobung von Bodensickerwasser, um dessen Quantität und Qualität zu bestimmen.

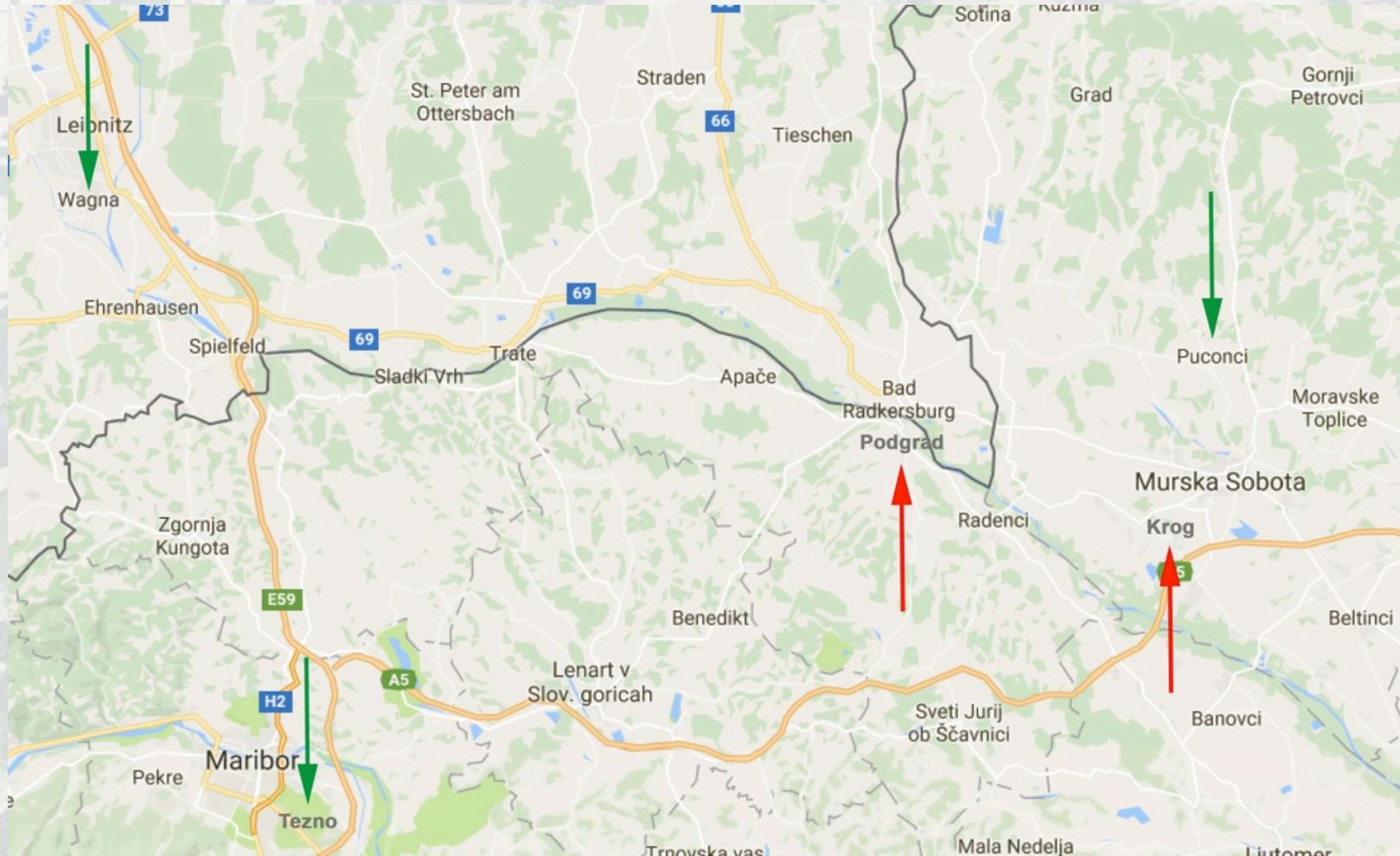
In der Umweltforschung und Landwirtschaft werden Lysimeter zur Erfassung von Wechselwirkungen bzw. Stofftransporten zwischen der Atmosphäre, den Pflanzen, dem Boden, der Tierwelt und dem Grundwasser verwendet.











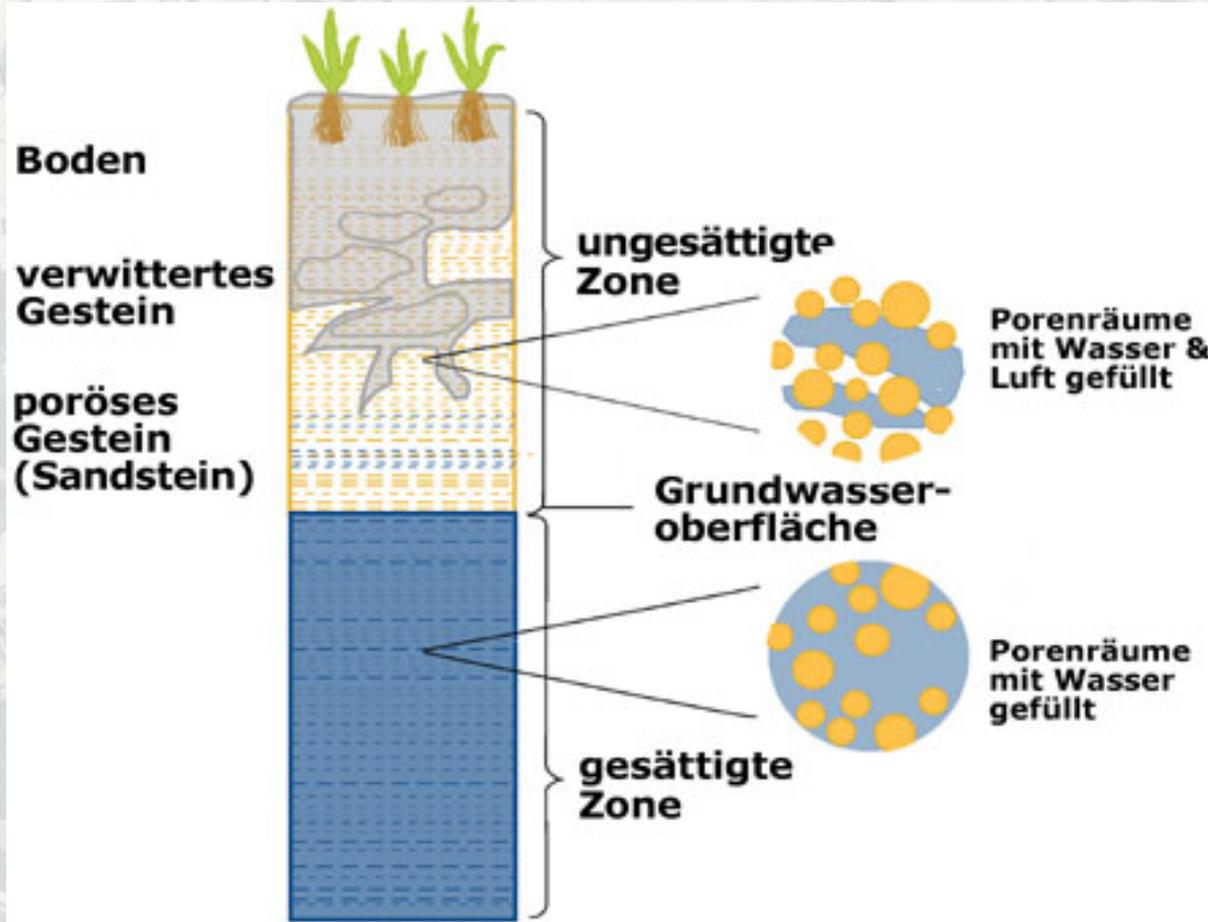
## Stickstofftransportmodell

### **Aktivität 4: Modellierung der Sickerwasserbewegung und der Nährstoffumsetzung im Boden und der ungesättigten Zone**

Für die Grundwasserkörper östliches Leibnitzer Feld sowie unteres Murtal auf österreichischer und slowenischer Seite werden die Sickerwasserbewegung und die Nährstoffumsetzung im Boden und der ungesättigten Zone mit geeigneten Simulationsmodellen zeitlich und räumlich differenziert berechnet.

### **Aktivität 5: Modellierung der Grundwasserströmung und des Stofftransports im Grundwasser**

Für die Grundwasserkörper östliches Leibnitzer Feld sowie unteres Murtal auf österreichischer und slowenischer Seite werden die Grundwasserströmung und die -qualität in Folge des Nährstofftransports mittels sequentieller Kopplung der Grundwasserneubildung und des Stoffeintrags aus der ungesättigten Zone zeitlich und räumlich differenziert berechnet.



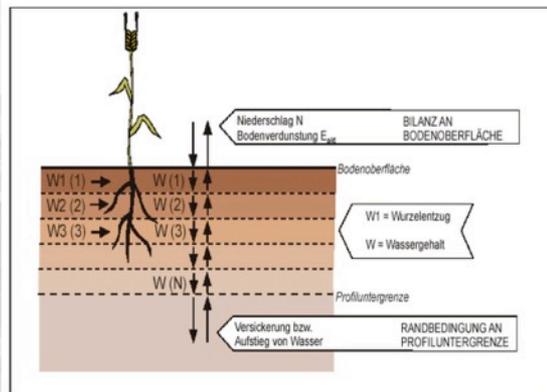
## Stickstofftransportmodell

### STOTRASIM – STOFFTRANSPORT auf Basis SIMWASER

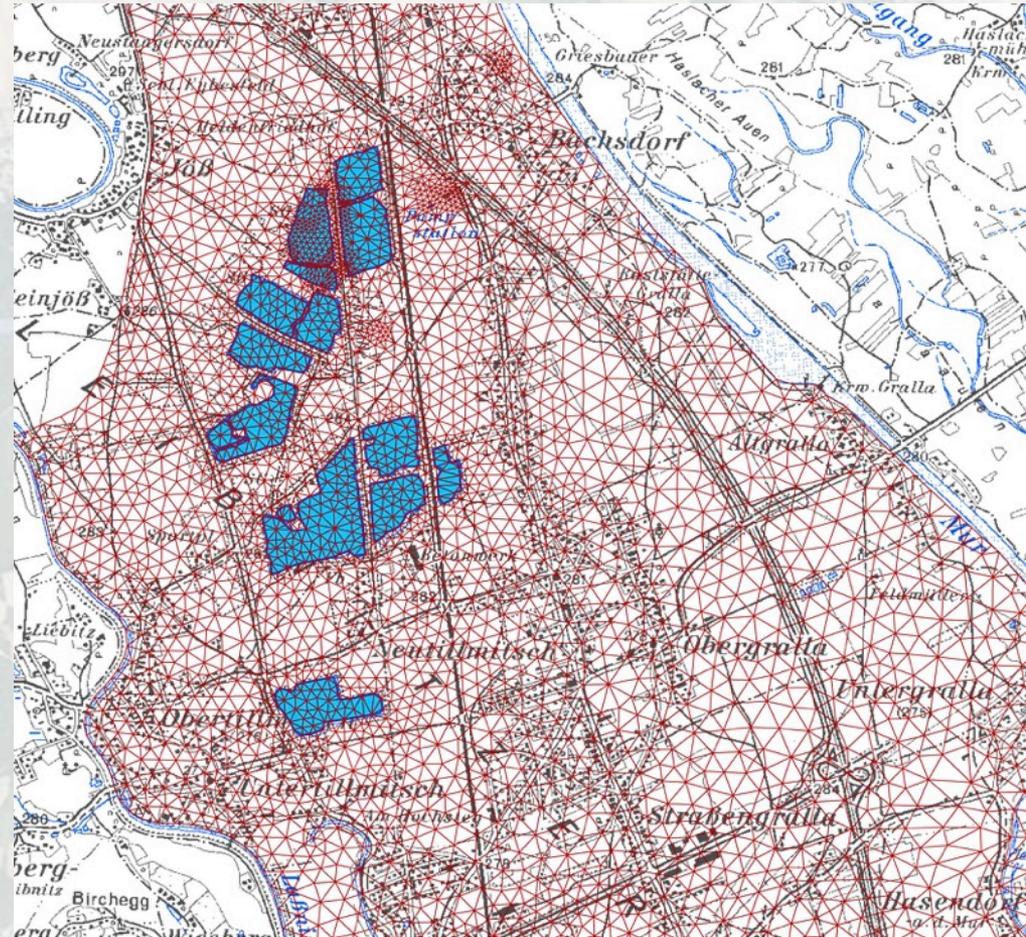
#### SIMULATION von

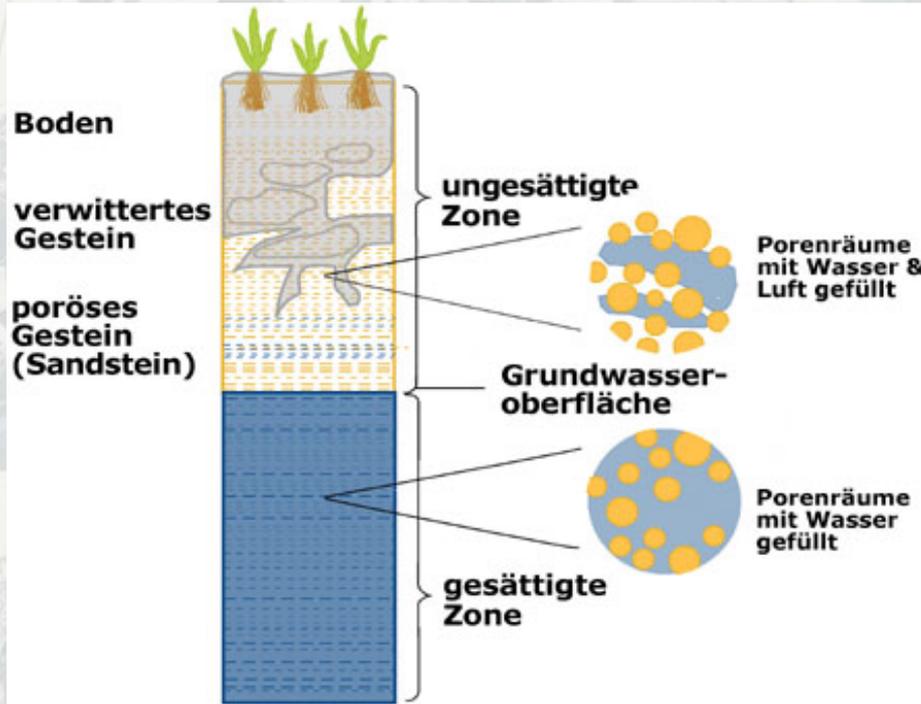
**BODENHYDROLOGIE**  
 mit  
**SIMWASER**

**STICKSTOFFDYNAMIK**  
 mit  
**STOTRASIM**



## Erstellung eines Grundwasserströmungs- - und -transportmodells mit FEFLOW





## Koppelung von SIMWASER/STOTRASIM + FEFLOW

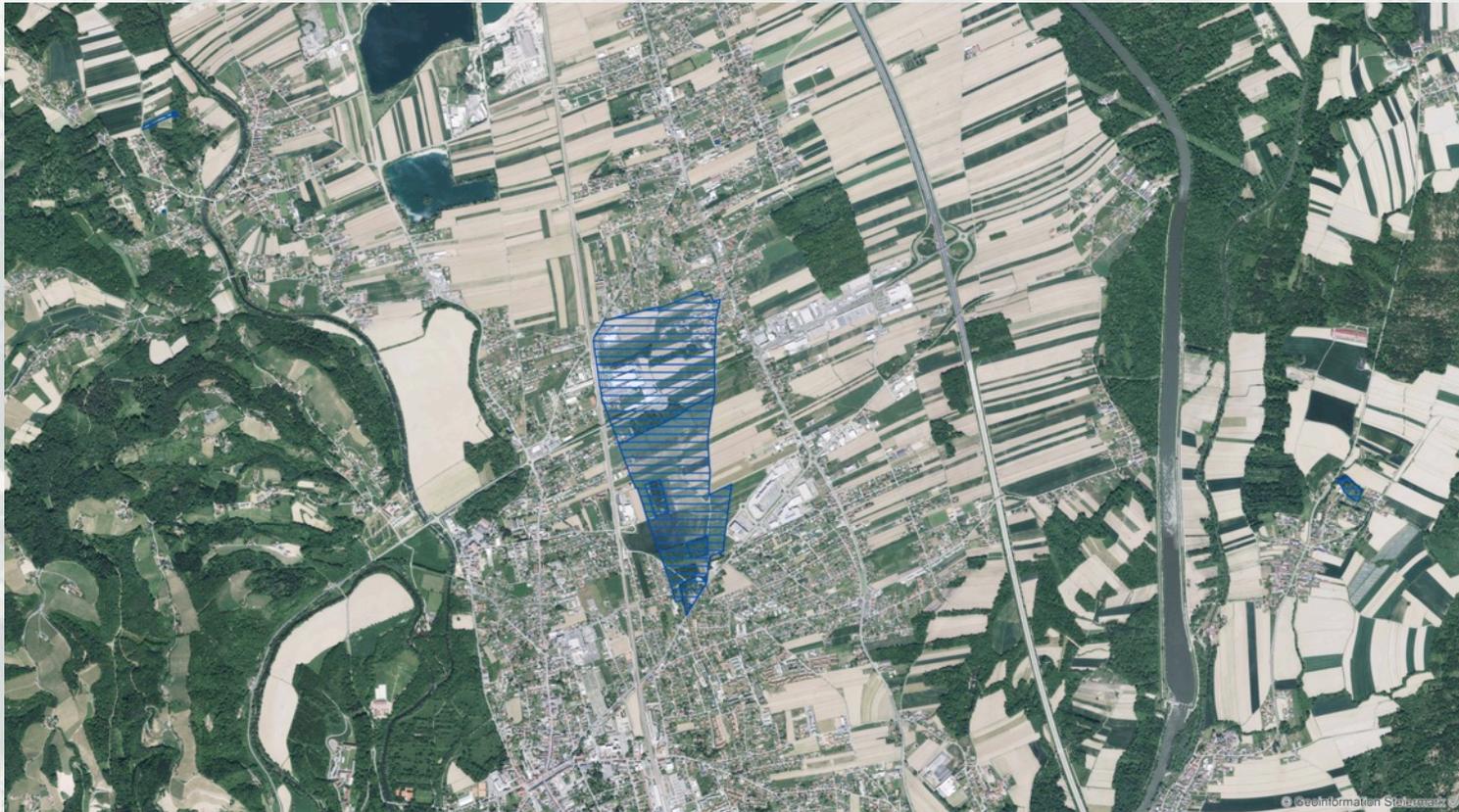
→ Flächenhafte Prognose über Menge und Qualität des Grundwassers

## Anwendung

### **Aktivität 6: Modellierung einer künstlichen Grundwasseranreicherung und Brunnenfeldoptimierung**

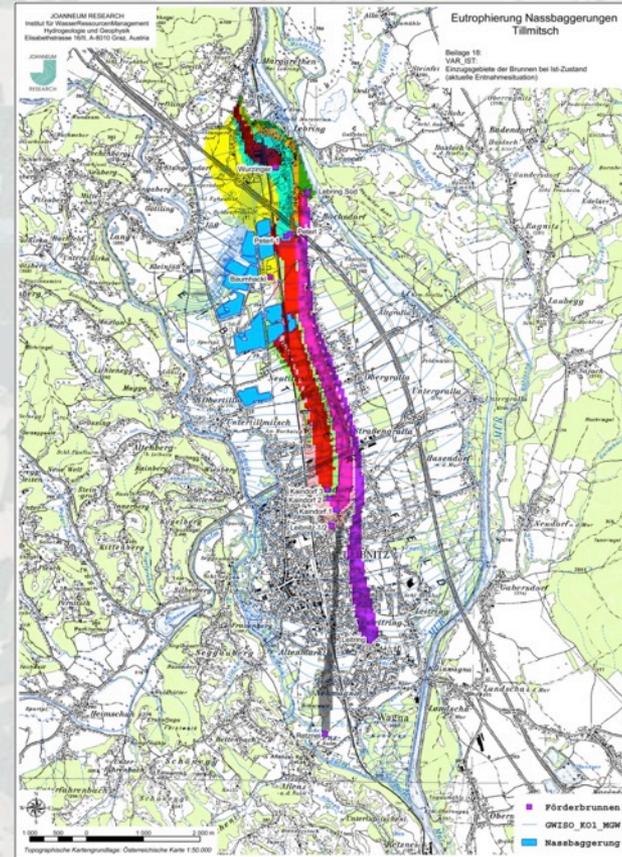
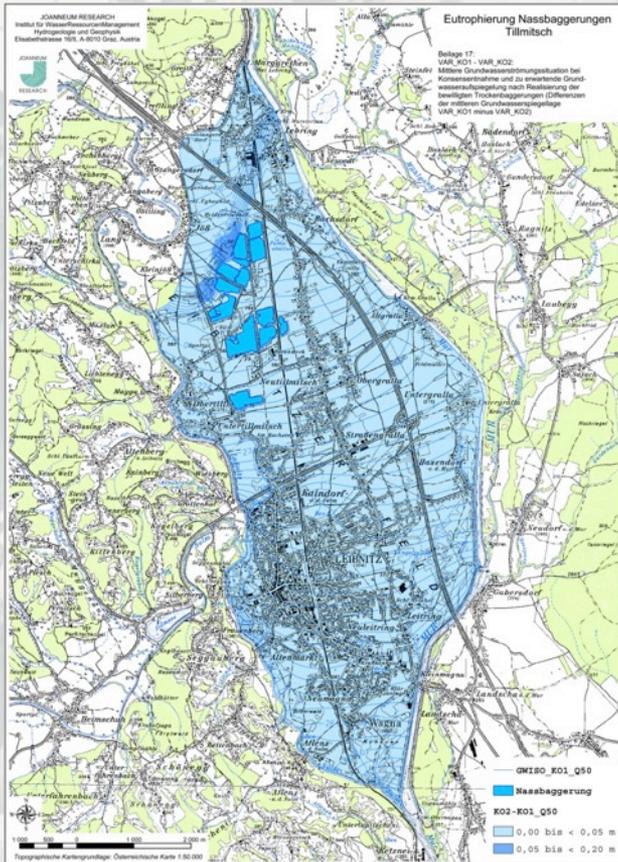
Im westlichen Leibnitzer Feld wird zur Überwachung der Grundwasserqualität ein Vorfeldmonitoring durchgeführt. Zur verbesserten Nutzung der vorhandenen Ressourcen wird beim Brunnenfeld Kaindorf eine künstliche Grundwasseranreicherung modelliert und im unteren Murtal der Betrieb des Brunnenfeldes Mureck optimiert.

## Grundwasseranreicherung Brunnenfeld Kaindorf



3 Brunnen – 45 l/s Konsens

## Grundwasseranreicherung Brunnenfeld Kaindorf



## Grundwasseranreicherung Brunnenfeld Kaindorf

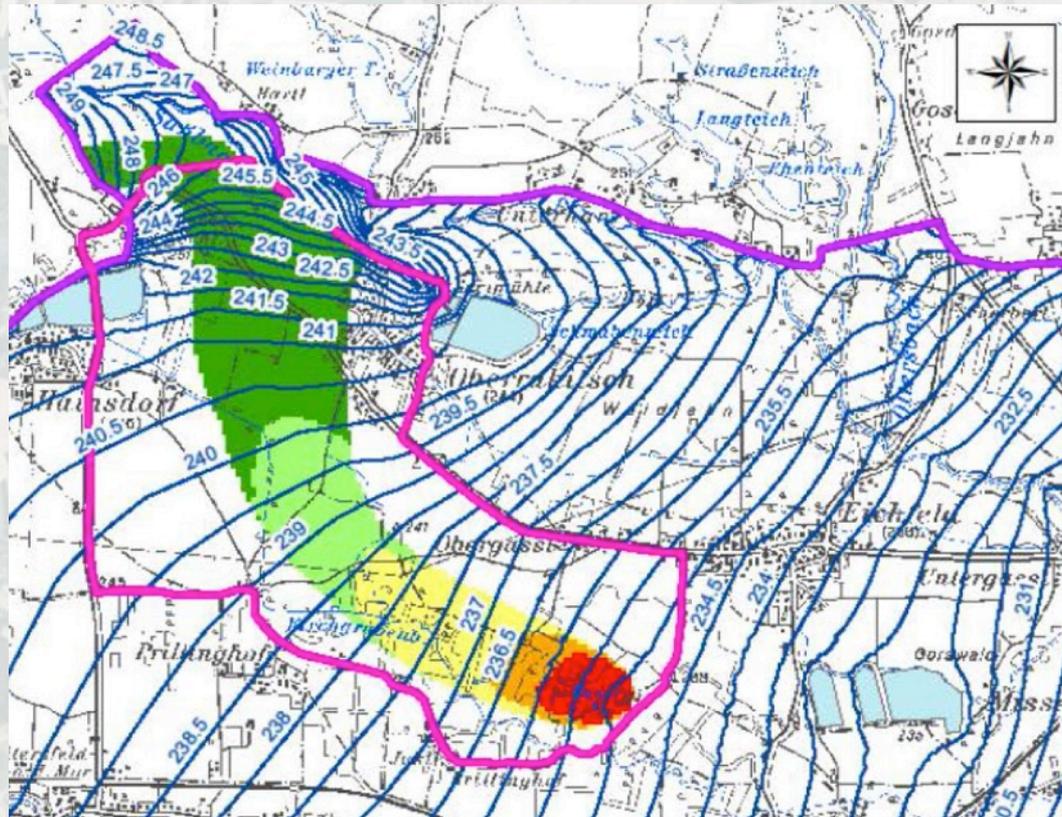


## Optimierung Brunnenfeld Mureck



3 Brunnen – 30 l/s Konsens

## Optimierung Brunnenfeld Mureck



## Anwendung

### **Aktivität 7: Berücksichtigung der Ergebnisse der Modellszenarien bei der Entwicklung von Strategien zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung**

Durch die regionale Modellierung wurde ein Zusammenhang zwischen landwirtschaftlicher Bewirtschaftung und Grundwasserqualität hergestellt und alternative Bewirtschaftungsformen evaluiert. Diese Erkenntnisse werden in der Entwicklung von gemeinsamen Strategien zum Grundwasserschutz unter Beachtung von Rahmenbedingungen berücksichtigt.