

## Kooperationsprojekt «Grundwassermodell Gossau – St.Gallen (West)»

### Zusammenfassung

Im Rahmen eines dreijährigen Projekts (2016 - 2018) liess eine Trägerschaft aus öffentlichen Institutionen durch private Ingenieurbüros ein Untergrund- und Strömungsmodell erstellen, mit dem das Grundwasservorkommen zwischen Gossau und St.Gallen und die wechselseitigen Einflüsse der verschiedenen Nutzungen auf das Grundwasser flächendeckend abgebildet werden kann.

Das untersuchte Grundwasservorkommen erstreckt sich über die gesamte Talebene vom St.Galler Breitfeld bis zum Fluss Glatt bei Chressbrunnen westlich von Gossau. Mit dem «Grundwassermodell Gossau – St.Gallen (West)» wurde eine dynamische Planungsgrundlage geschaffen, die eine geordnete Grundwasserbewirtschaftung ermöglicht und als wichtige Grundlage für die künftige Nutzung des Untergrunds dient.

Das Grundwassermodell enthält sämtliche im Projektraum vorhandenen Daten (Geologische Informationen, Bohrungen, Grundwassernutzungen für Trinkwasser und Wärmepumpen, usw.) die in einer Datenbank zusammengeführt, ausgewertet und hydrogeologisch interpretiert wurden.

Gestützt auf die Grundwasserkarte des Kantons St.Gallen, das in diesem Projekt erstellte hydrogeologische Untergrundmodell und eine Simulationssoftware können die verfügbaren Mengen für Trinkwasser und die im Untergrund vorhandene Energie zum Heizen und Kühlen von Gebäuden sowie zur saisonalen Energiespeicherung an jedem beliebigen Standort rasch überschlägig ermittelt werden. Eine Potenzialabschätzung zur Nutzung des Untergrunds ist damit einfach und kostengünstig möglich.

Anhand von drei konkreten Fallbeispielen wurden für zwei Trinkwassernutzungen in Gossau und eine thermische Nutzung im St.Galler Breitfeld standortbezogene Modellberechnungen durchgeführt. Auf Grundlage dieser Ergebnisse konnten bereits erste Fragen für diese Standorte beantwortet werden.

Das erarbeitete Grundwassermodell soll etwa alle drei Jahre unter der fachlichen Führung des Kantons St.Gallen überprüft, bei Bedarf mit neuen Datensätzen ergänzt und somit regelmässig aktualisiert werden. Damit können aussagekräftige, standortbezogene Modelle erstellt werden, mit denen ein verantwortungsbewusster Umgang und eine vorausschauende Nutzung dieser lokal begrenzten Grundwasser- und Energievorräte möglich ist.

Die Projektbeteiligten sind:

- Amt für Wasser und Energie des Kanton St.Gallen
- Tiefbauamt Gossau
- Stadtwerke Gossau
- St.Galler Stadtwerke
- externe Spezialisten für Geologie, Hydrogeologie, Untergrund- und Grundwassermodellierung

Massgeblich mitbeteiligt war auch das energienetz GSG ([www.energienetz-gsg.ch](http://www.energienetz-gsg.ch)). Die Energieagentur St.Gallen hat es aufgrund seines Pilotcharakters zusätzlich finanziell gefördert.

## Ausgangssituation

Unter der Stadt Gossau bis westlich der Stadt St.Gallen befindet sich ein Grundwasserleiter, der sich über die gesamte Talebene zwischen dem St.Galler Breitfeld und dem Fluss Glatt bei Chressbrunnen (siehe Projekt- und Modellgebiet, Abbildung 1) erstreckt. Der Grundwasserleiter wird an verschiedenen Stellen für die Trink- und Brauchwassergewinnung und vereinzelt für geothermische Zwecke (z.B. Wärmepumpenanwendungen) genutzt. Neben dem oberflächennahen Grundwasserleiter wird örtlich ein darunterliegendes, zweites Grundwasserstockwerk genutzt. Über den geologischen Aufbau und das Potenzial für technische Nutzungen liegen vor allem punktuelle räumliche und zeitliche Informationen vor. Flächendeckende Untergrundinformationen für eine koordinierte Bewirtschaftung waren im Projektgebiet zu Projektbeginn nicht bekannt und mussten erarbeitet werden.

□ Bearbeitungsgebiet  
□ Gemeindegrenzen



Abb.1: Projekt- und Modellgebiet

## Projektziele

- Abklärung der Nutzungsmöglichkeiten des Grundwasservorkommens;
- Überprüfung bestehender Grundwassernutzungen im Raum Gossau-St.Gallen (West), z.B. für Trinkwassergewinnung und thermische Nutzungen;
- Wirkungsanalyse möglicher Massnahmen zur Begrenzung des Grundwasserspiegels im Stadtzentrum von Gossau;
- Ermittlung von Grundlagen zur Erneuerung einer Wasserrechtskonzession für die Wasserversorgung Gossau;
- Untersuchung bezüglich der Machbarkeit eines Projekts der St.Galler Stadtwerke zur thermischen Nutzung des Grundwassers im Perimeter der energienetz GSG.

Das Grundwassermodell soll den gesamten Grundwasserleiter in einer Genauigkeit abbilden, dass es als Beurteilungsgrundlage für künftige Grundwasserprojekte dient; z.B. für Tiefbauten, Grundwasserentnahmen oder Wärmenutzungen.

## Umsetzung

In einem ersten Schritt wurden sämtliche vorhandenen geologischen und hydrologischen Grundlegedaten zusammengetragen und zu einem flächendeckenden hydrogeologischen Modell aufgearbeitet. Die wichtigste Datengrundlage für das Modell bildete die Grundwasserkarte des Kantons St.Gallen und eine hydrogeologische Datenbank, die unter der Verantwortung eines mit den örtlichen Verhältnissen vertrauten Geologiebüros durch intensive Recherche und aufwändige Dateninterpretation erarbeitet wurde. Die Datenbank beinhaltet etwa 700 Bohrungen (siehe Abbildung 2) mit sämtlichen Untergrundinformationen.



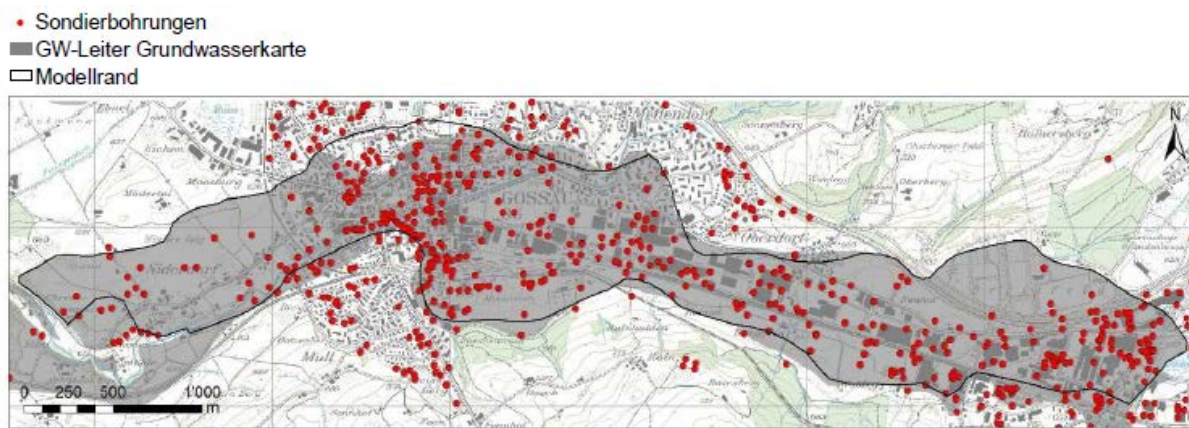


Abb.2: Grundwasserleiter Gossau – St.Gallen (West) mit zu Projektbeginn bestehenden Sondierbohrungen

Gestützt auf diese Daten wurde unter Berücksichtigung hydrologischer Daten, wie z.B. der oberirdischen Zu- und Abflüsse sowie die charakteristischen Niederschlags- und Verdunstungsmengen, ein hydrogeologisches, räumliches Modell (geologische Schichtabfolge, Grundwasserleiter und -stauer) entwickelt, das einen raschen und flächendeckenden Überblick bezüglich der hydraulisch-thermischen Eigenschaften (Grundwasserflussrichtung, -geschwindigkeit und -temperatur, vgl. Abbildungen 3, 4) im Modellgebiet ermöglicht. Dieses, mit IT-Werkzeugen berechnete Modell, wurde anhand mehrjähriger Messreihen mit Grundwasserstandmessungen geeicht und überprüft. Basierend darauf konnten unter Zuhilfenahme einer Simulationssoftware für drei unterschiedliche Standorte im Modellgebiet Machbarkeiten abgeschätzt und konkrete Fragestellungen beantwortet werden.

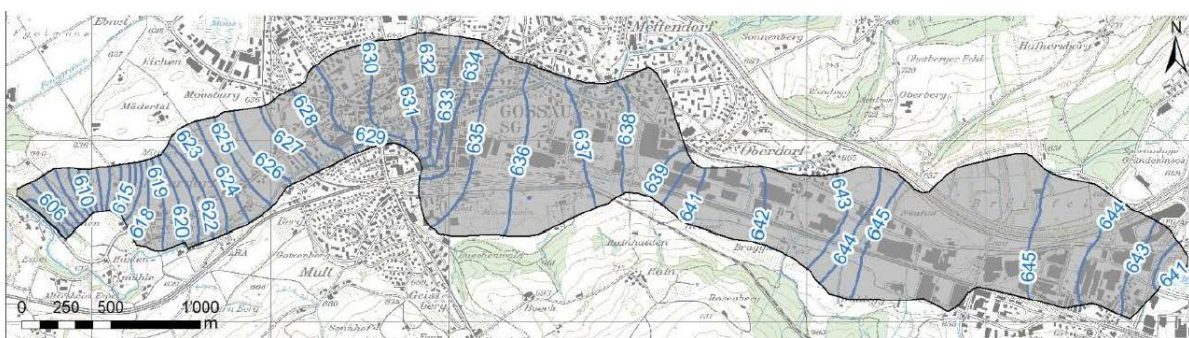


Abb.3: Grundwasserleiter Gossau – St.Gallen (West) mit den Grundwasser Isohyphen für den 4. November 2013

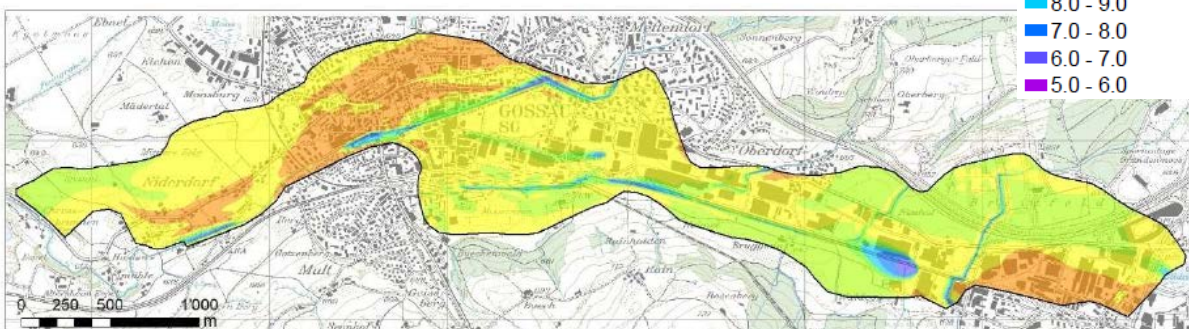
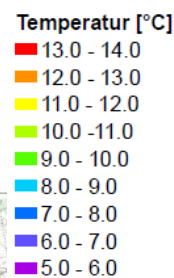


Abb.4: Grundwasserleiter Gossau – St.Gallen (West) und Temperaturverteilung im März 2015

**Fazit**

Gestützt auf die Grundwasserkarte des Kantons St.Gallen und eine homogenisierte und hydrogeologisch interpretierte Datenbank mit verschiedensten Untergrunddaten, wurde eine nachvollziehbare Gesamtschau der untiefen hydrogeologischen Verhältnisse zwischen Gossau und St.Gallen, unter Einbezug der verschiedenen Nutzungs- und Schutzaspekte modelliert.

Mit dem vorliegenden hydraulisch-thermischen Untergrundmodell Gossau – St.Gallen (West) können geplante Anwendungen untersucht und die wechselseitigen Einflüsse verschiedener Grundwassernutzungen aufgezeigt werden. Mögliche Anwendungen bei den beteiligten Partnern sind neben der Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser auch (geo-) thermische Nutzungen des Grundwasservorkommens. Auch Dritte können bei Bedarf die nun vorliegenden Grundlagen nutzen, um eigene Fragestellungen untersuchen zu lassen. Das Modell kann jederzeit mit Daten ergänzt und dadurch ständig verbessert werden. Weitere Massnahmen zur Aktualisierung und Verbesserung des Grundwassermodells (z.B. durch Integration von zukünftigen Fremddaten, Erhebung eigener Daten) erscheinen sinnvoll. Die Trägerschaft, unter der fachlichen Führung des Kantons St.Gallen, plant all-fällige weitere Schritte erstmals drei Jahre nach Abschluss dieses Projekts (2021) zu prüfen.

Das Grundwassermodell wurde bereits mehrfach genutzt, um die Auswirkungen geplanter thermischer Anlagen auf bestehende Trinkwassernutzungen abzuklären. Ein durch das Bundesamt für Umwelt initiiertes, unabhängiges Projekt zum Thema «Trockenheitsszenarien» baut u.a. auf diesem Grundwassermodell auf und befindet sich in Umsetzung.

St.Gallen, 16. Mai 2019

**Autoren:**

- Alexander Bauer, Fachspezialist Hydrogeologie, Amt für Wasser und Energie, Kanton St.Gallen
- Thomas Bloch, Projektleiter St.Galler Stadtwerke