

Beobachtung des Grundwassers

Verlässliche Messwerte für sorgfältige Planung und Beweissicherung

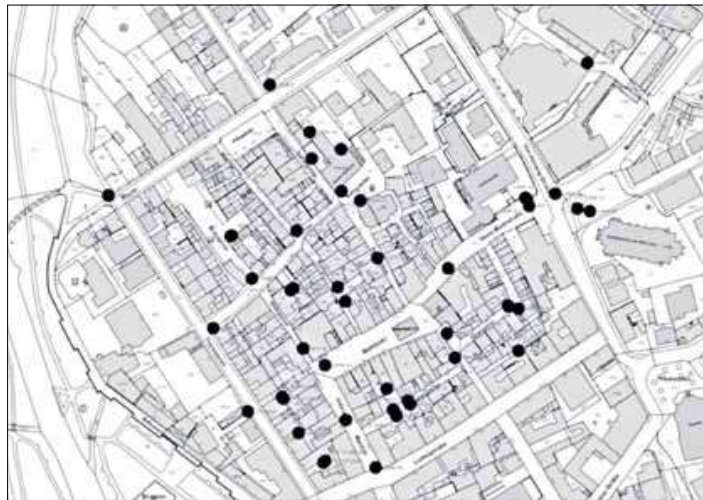
Fachleute sprechen von Grundwassermonitoring und meinen die Beobachtung des Grundwassers über längere Zeiträume. Nur so lassen sich Einflussfaktoren und Wechselwirkungen auf das komplexe Grundwasser-System identifizieren. Um diese Grundwasser-Beobachtung der Kernstadt von Bad Kissingen überhaupt erst zu ermöglichen, braucht es daher verlässliche Messwerte aussagekräftiger Grundwasser-Messstellen. Um auch jahreszeitliche Schwankungen zu erkennen werden die Daten über mehrere Jahre ermittelt.

Mehrjährige Beobachtung erforderlich

Für Tiefbaumaßnahmen wie die Kanalsanierung der Altstadt ist die Zustandserfassung und -bewertung vorgegeben. Die zu diesem Zweck erhobenen Daten dienen der Beweissicherung, ermöglichen eine sorgfältige Planung und umfassen auch die Grundwassersituation vor Beginn der Baumaßnahme Neue Altstadt. Die ist in Bad Kissingen alles andere als Standard. Zur Darstellung der hydraulischen Abhängigkeiten arbeitet Stefan Spitzberg, Hydrogeologe und Spezialist für Grundwassererkundung aus Stuttgart, zusammen mit weiteren erfahrenen Spezialisten an einem Grundwasser-Modell.

Alles außer Standard

„In Bad Kissingen sind die Monitoring-Messstellen zur Grundwasserbeobachtung immer für eine Überraschung gut. Die zahlreichen Einflussfaktoren vollumfänglich zu identifizieren gleicht hier einem Mosaik und muss über einen langjährigen Zeitraum erfolgen, um auch längerfristige Einflüsse und Veränderungen nachvollziehen zu können. Extrem kleinräumige Wechsel unterschiedlicher Grundwassergegebenheiten, unter anderem durch den Einfluss des Kanalsystems und die direkt benachbarten Heilquellen im Kurgarten bedingt, erfordern eine sehr hohe Beobachtungsintensität auf relativ kleinem Raum, um alle Komponenten und Einflussfaktoren ausreichend genau abzubilden“, so Stefan Spitzberg.



Ein Teil der städtischen Grundwasser-Messstellen liegt im Projektgebiet Neue Altstadt

61 Grundwasser-Messstellen

Wie ein Netz ziehen sich 61 städtische Grundwasser-Messstellen über die gesamte Kernstadt und liefern wichtige Informationen über das komplizierte Bad Kissinger Grundwassersystem. Konkret werden 44 Grundwasser-Messpegel sowie 17 Rammfilterpegel zur punktuellen Überwachung des Grundwassers herangezogen, für deren Unterhalt und Betrieb die Stadt Bad Kissingen verantwortlich zeichnet. Auch das Wasserwirtschaftsamt verfügt über Grundwasser-Messstellen, die eigens zum Schutz der Heilquellen betrieben werden.

Grundwasser-Messpegel (GWM) und die kleineren Rammfilterpegel (RFP) sind in einem Bohrloch errichtete Beobachtungsrohre.



Die Schachtabdeckung einer Grundwasser-Messstelle an der Oberfläche

Sie dienen der qualifizierten Probenahme und Messung von Pegelständen. Die Grundwasserstände und Qualität des Grundwassers allein bilden jedoch keine vollständige Datengrundlage zur Ermittlung und Bewertung der Grundwassersituation. Von hoher Relevanz sind auch Datenerhebungen zu Grundwasserschwankungen, der Verteilung des Grundwassers, den Grundwasserströmungen sowie hydrogeologischen Wechselwirkungen der Grundwasserleiter mit oberirdischen Einflüssen, wie sie durch Starkregen, Trockenperioden, Luftdruck und den Wasserstand der Fränkischen Saale gegeben sind.

Bohrgerät erforderlich

Für den Grundwasser-Messpegel wird ein Bohrloch mit einem



Eine Kappe schützt die darunterliegende Messstelle. Der Ringraum umschließt die Messstelle und ist auf Höhe des Filterrohres mit Filterkies, darüber zum Schutz vor Oberflächeneinflüssen mit Ton und Zement, dem sogenannten „Brunnendämmer“, abgedichtet.

Durchmesser von typischerweise 25 bis 30 Zentimetern gebohrt, in das ein Messstellenrohr mit einem Durchmesser von meist 12,5 Zentimetern „gestellt wird“, wie der Fachmann den Einbau in das Bohrloch bezeichnet. Der Spalt zwischen Filterrohr und Bohrlochwand wird mit speziellem Filterkies aufgefüllt. Denn dort tritt Grundwasser zu, Trüb- und Schwebstoffe müssen ferngehalten werden.

Rammfilterpegel in Bad Kissingen sind ein Spezialfall, denn sie konnten zum Großteil nicht – wie üblich – direkt in den Boden gerammt werden, sondern mussten, wegen der massiven Buntsandsteinschichten im Untergrund, vorgebohrt werden. Auch was den Durchmesser angeht, sind die Rammfilterpegel hier buchstäblich alles außer Standard, denn ihr Durchmesser beträgt nur vier bis fünf Zentimeter. In Hinterhöfen und Gassen der Altstadt dienen die Rammfilterpegel fast ausschließlich der Ermittlung der Grundwasserstände.

Modulare Messtechnik

Um jedoch Grundwasser-Beobachtung überhaupt erst möglich zu machen, braucht es in jeder Grundwasser-Messstelle sensible und zuverlässige Messtechnik. Mittels modularer Sonden werden – meist im Stundentakt – der Grundwasserstand, die Wassertemperatur, der pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit ermittelt. Ein Teil der Grundwasser-Messstellen sind mit Funksonden ausgestattet. Regelmäßige Probenahmen durch spezialisierte Labore ergänzen die dort erhobenen Messungen.



Sonde zur Messung des Grundwasserstands

Was die Leitfähigkeit verrät

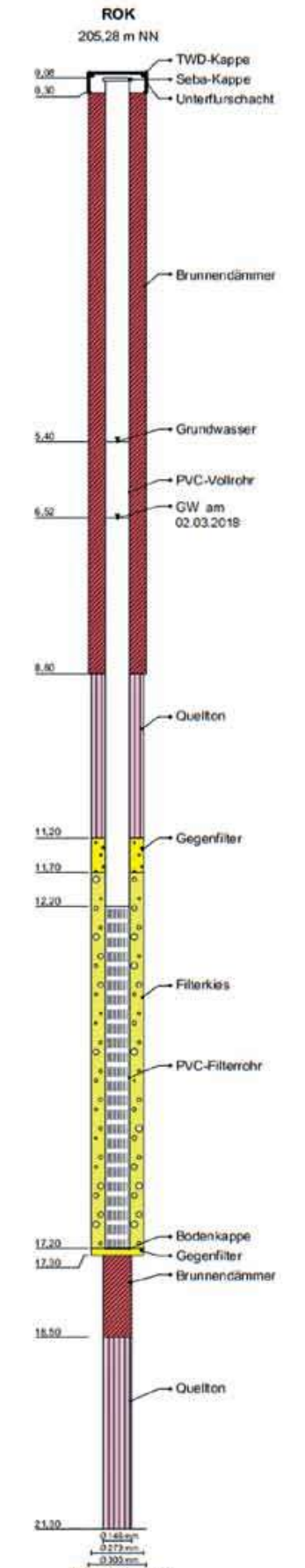
Die elektrische Leitfähigkeit des Wassers ermöglicht Rückschlüsse auf die Zusammensetzung. Erst die im Wasser gelösten Mineralien, wie zum Beispiel Magnesium und Calcium machen das Wasser zu einem guten elektrischen Leiter. Durch die Messung der elektrischen Leitfähigkeit kann also auf die Menge der im Wasser gelösten Teilchen geschlossen werden. Je mehr Salze im Wasser gelöst sind, desto höher ist die elektrische Leitfähigkeit des Wassers. Ein Heilwasser – hoch mineralisiert – hat natürlich eine höhere elektrische Leitfähigkeit als beispielsweise das Bad Kisinger Trinkwasser.

Nur geprüfte Daten sind verlässlich

Die Mitarbeiter des städtischen Abwasserbetriebs arbeiten regelmäßig an den Grundwasser-Messpegeln und Rammfilter-Pegeln. Sie passen Messintervalle an, lesen Sonden aus, überwachen den Ladezustand der Batterien, warten, pflegen und reinigen die Sonden und ihre Umgebung. Mit großer Sorgfalt und Erfahrung stellen sie verlässliche Messungen sicher, kalibrieren die Mess-Instrumentarien, dokumentieren Störungen oder Unregelmäßigkeiten. Ausschließlich Datensätze, die durch manuelle Kontrollmessungen bestätigt und auf Plausibilität geprüft sind, fließen in die Grundwasserbeobachtung ein. Bei rund 500.000 Datensätzen pro Jahr eine Mammutaufgabe. Jede Messung ist somit ein wichtiges Mosaiksteinchen zur Grundlagenermittlung der Grundwassersituation und somit für die Planung und Beweissicherung im Projektgebiet Neue Altstadt.



Der Messwert der Sonde wird mittels manueller Lichtlot-Messung überprüft



Ein Beispiel für den Ausbau einer Grundwasser-Messstelle. Die Rohroberkante (ROK) liegt auf 205,28 Metern Höhe über Normalnull

Erklär-Videos geben Antworten



Die Projekt-Webseite www.neue-altstadt.de wächst und gedeiht. Unter Fragen & Antworten finden Sie hier auch Erklär-Videos, die Ihnen die wichtigsten Fragen rund um das Projekt beantworten. Im Erklär-Video „Warum sanieren wir?“ sehen Sie, warum es keine gute Lösung ist, den Kanal einfach abzudichten. Und was ein undichter dichter Kanal nützt, sehen Sie mit einem Klick in dem Erklär-Video „Unser undichter dichter Kanal“. Blicken Sie auch hinter die Kulissen des spannenden Projekts und erfahren Sie im neuesten Erklär-Video „Gut versorgt“, wie die Versorgung unserer Altstadt funktioniert. Schauen Sie rein, es lohnt sich!



Unser aller Projekt

Zum Projekt Neue Altstadt finden Sie Vieles in den „Kurz-erklärt“-Flyern. Sie liegen im Rathaus und in der vhs, im Tiefbauamt, bei den Stadtwerken, im Landratsamt, Gesundheitsamt, MehrGenerationen-Haus und Wasserwirtschaftsamt aus. **Bisher sind erschienen:**

<p>Nr. 1 Warum sanieren wir? (12/2018)</p> <p>Nr. 2 Wieso so kompliziert? (12/2018)</p> <p>Nr. 3 Das Weltbad (02/2019)</p> <p>Nr. 4 Miteinander reden (02/2019)</p> <p>Nr. 5 Gemeinsam im Projekt (05/2019)</p> <p>Nr. 6 Vom Regenwasser zum Heilwasser (04/2019)</p> <p>Nr. 7 Unser undichter dichter Kanal (06/2019)</p>	<p>Nr. 8 Kanalbau & Hygiene (08/2019)</p> <p>Nr. 9 Grundstücksentwässerung Kanäle dicht? (08/2019)</p> <p>Nr. 10 Was dauert denn so lange? (10/2019)</p> <p>Nr. 11 Stadtwerke – Strom- & Kabelversorgung (10/2019)</p> <p>Nr. 12 Projektgebiet Übersichtsplan (11/2019)</p> <p>Nr. 13 Baugrund erkunden (02/2020)</p> <p>Nr. 14 Die Macher – Unsere Dienstleister (06/2020)</p>
--	---