



Österreichische Geologische Gesellschaft Arbeitsgruppe Hydrogeologie

Aufgaben und Methoden der Hydrogeologie im Rahmen des Grundwasser- und Trinkwasserschutzes in Karstgebieten

ÖGG-Exkursionsführer 14: 2. Österreichischer Hydrogeologentag Höllengebirge 1993

S.42-44

Wien, Oktober 1993

Neue Methoden zur Erkundung und Probenentnahme in Böden und Grundwasserkörpern

von RICHARD NIEDERREITER

*Methoden
Hydrogeologie
Probenentnahme
Grundwassersonde
Grundwassermonitoring*

Inhalt

	Zusammenfassung	43
1.	Durchsichtige Grundwassersonde	43
2.	Beobachtungskamera	43
3.	Probenentnahmeggerät mit Pneumatikpumpe	43
3.1.	Bauweise.....	43
3.2.	Vorteile	44
4.	Einbindung der Gerätetechnologie in wissenschaftliche Projekte	44
4.1.	Einsatz bei Projekten in Österreich	44
4.2.	Einsatz bei Projekten im Ausland	44
	Literatur	44

Anschrift des Verfassers

Richard NIEDERREITER
Fa.UWITEC Umwelt-und Wissenschaftstechnik
Herzog-Odilo-Straße 59
A-5310 Mondsee
06232-3946

Zusammenfassung

Die hier vorgestellte Technik und Geräteeinheit wurde in Zusammenarbeit mit der Fa. BWT (Benckiser Wassertechnik AG Mondsee) entwickelt und zur Serienreife gebracht. Die Verwendung durchsichtiger Sonden erlaubt mittels einer Spezialkamera die in-situ-Beobachtung und Dokumentation von Grundwasser- und/oder Deponiekörper. Dies erlaubt in Verbindung mit einem systemkompatiblen Probenentnahmegesetz, diskrete und kontaminationsfreie Grundwasserbeprobungen.

1. Durchsichtige Grundwassersonde

Das Einbringen von Grundwassersonden aus Plexiglas erfolgt durch Einrammen eines Hilfsgestänges, in das nach Entnahme der Schlagspitze nach oben das Plexiglasrohr eingeführt wird. Die Plexiglasrohre (Außendurchmesser 60mm, Innendurchmesser 54mm) werden in 2m- oder 3m-Stücken vorgelocht und mit Muffe und Schaft versehen zur Bohrung mitgebracht. Die Verbindung der Rohre erfolgt direkt während des Einführens in das Hilfsgestänge mittels Schrumpfen durch Heißluft. Diese Vorgangsweise ermöglicht rasche und dauerhafte Verbindungen der Rohre vor Ort ohne Klebstoff und anderer Verunreinigungen. Da die Verbindungsmuffen außen dicker als die Rohre sind, können diese beim Einführen nicht zerkratzt werden. Als letzter Schritt wird das Hilfsgestänge mit Hilfe von wasserbetriebener Hydraulik gezogen. So ist eine risikolose Anwendung in gefährdungssensiblen Grundwassergebieten gewährleistet.

Im Untergrund verbleibt letztlich nur das Plexiglasrohr und kein einziges Metallteil. Dies ermöglicht die nachfolgende Probenahme für Schwermetallanalysen und reduziert andererseits die Kosten.

Bei sehr festen Sedimenten entsteht ein dauerhafter Hohlraum von ca. 15mm zwischen Hilfsgestänge und Plexiglasrohr. Bei weniger festen Sedimenten füllt sich der Hohlraum noch während das Gestänge gezogen wird. Eingedrungenes Feinmaterial und Verwischungen an der Außenwand des Plexiglasrohres können durch starkes Abpumpen entfernt werden.

Zum Setzen der Sonden wurde ein einfaches Gerät entwickelt, welches auf einem PKW-Anhänger transportiert und von zwei Personen auch im unwegsamen Gelände eingesetzt werden kann.

Die derzeit erreichbare Tiefe für den Ausbau mit Plexiglasrohren beträgt 20m.

2. Beobachtungskamera

Bereits nach wenigen Stunden kann nun mit Hilfe einer speziell adaptierten Videokamera das komplette Profil des Sondenstandortes gefilmt und auf Band aufgezeichnet werden. Sedimentabfolgen, Schichtstrukturen, Korngrößenzusammensetzungen, Verun-

reinigungen, Grundwasserströmungen und Biozönosen können in Farbe und Rundumsicht schon vor Ort studiert werden.

In Verbindung mit dem Probenentnahmegesetz wird eine punktgenaue Wasserentnahme durchführbar.

Wenn die Sonde zur Vorerkundung eingesetzt wird, kann man mit geringem Kostenaufwand feststellen, wieviele Bohrungen mit Filterstrecken in welchen Teufen man zur Sanierung eines Areals oder zur Errichtung einer Trinkwasserversorgung benötigt. Wie die Praxis zeigt, muß ein Sandfilter in vielen Fällen erst gar nicht eingebaut werden, weil in den entsprechenden Schichten die erforderlichen Korngrößen schon vorhanden sein können.

3. Probenentnahmegesetz mit Pneumatikpumpe

3.1. Bauweise

Das Gerät ist in Modulbauweise hergestellt und besteht aus:

- Schlauchwagen mit Bedienungselementen, Zubehör und Preßluftflasche
- ein oder mehrere Versorgungsschläuche a 15m mit Stecker und Kupplung
- Steuer- und Antriebsteil
- Pumpenteil mit Probenförderschlauch
- Meßteil mit Kabel und Kupplung für verschiedene Meßfühler und Pegellot für in-situ-Messungen
- Doppelpacker mit Ansaugteilen und variabler Ansaugstrecke

3.2. Vorteile

Gegenüber der Verwendung herkömmlicher Systeme ergeben sich bei der Probenahme folgende Vorteile:

- von einer Person im Feld bedien- und transportierbar
- stufenlose schonende Probenförderung mit max. 0,1 l/s (flüssig und gasförmig) bis 60m Tiefe in der Standardversion
- keine Verfälschung der Proben durch Verwendung inerte Materialien (keine Metallteile)
- Förderschlauch und Pumpenteil leicht auszutauschen und zu reinigen
- schichtweise Beprobung durch Doppelpacker möglich in Rohrdurchmesser 46-80mm und mit Adapter 70-150mm
- Ansaugbereich auch nur nach unten oder nur nach oben abschottbar
- In-situ-Messung verschiedener Milieuparameter möglich
- unempfindlich gegen Verunreinigungen oder Sand
- wenig Verschleißteile, Komponenten untereinander austauschbar, servicefreundlich

4. Einbindung der Gerätetechnologie in wissenschaftliche Projekte

Das vorgestellte System ist derzeit an folgenden Standorten in wissenschaftliche Projekte eingebunden:

4.1. Einsatz bei Projekten in Österreich

Mondsee/Oberösterreich

Monitoring eines Trinkwasserschutzgebietes

Altenwörth/Niederösterreich

Ökosystemstudie des ÖN der IAD

Breitenau/Niederösterreich

Einsatz in der Versuchsdeponie der TU Wien

Lobau/Wien

Grundwasserbiologie im Rahmen eines FWF-Projektes (DANIELOPOL et al., 1991)

4.2. Einsatz bei Projekten im Ausland

Europa

Grundwasseruntersuchungen in Südfrankreich (Univ.Lyon)

Afrika

Hydrogeologische Untersuchungen in der Sahara (Univ. Würzburg und Univ.Salzburg)

Südamerika

Limnologische und hydrologische Projekte in Ecuador und Venezuela (IAEA)

Limnologische Projekte im Amazonasgebiet (Max Planck Institut für Limnologie)

Limnologische Untersuchungen am Titicacasee (Univ.Bordeaux)

Antarktis

Feinsedimentuntersuchungen (Univ. Heidelberg) (MÄUSBACHER, 1991)

Arktis

Bodenwasser- und Eiskernuntersuchungen in Spitzbergen (Univ. Würzburg)

Literatur

DANIELOPOL, D.L. et al. (1991): Ecology of organisms living in a high toxic groundwater environment at Vienna (Austria). - Projektbericht FWF P 7881, 19 S., 8 Abb., Mondsee.

MÄUSBACHER, R. (1991): Die jungquartäre Relief- und Klimageschichte im Bereich der Fildes-Halbinsel/Südshetlandinseln/Antarktis. - Heidelberger Geogr.Arbeiten, 89, 87 Abb., 9 Tab., Selbstverlag Geogr.Inst.Univ.Heidelberg.