

PHREALOG – Übersicht zur Entwicklung der Messtechnik

Ausgangspunkt von PHREALOG war die Diplomarbeit des Gründers Dr. Marc Schöttler. Bei der Aufgabe, in einem engen Tal eine Gefährdungsabschätzung zum Einfluss von Deponiesickerwasser auf eine Trinkwasserversorgung durchzuführen, waren Informationen zur lokalen Grundwasserfließsituation erforderlich. Da die erforderlichen Informationen nicht konventionell gewonnen werden konnten, wurden geeignete In-Situ Fließmessverfahren gesucht. Aufgrund teilweise hoher Fließbewegungen war der Einsatz von in-Situ Tracerverfahren nicht möglich und es wurde nach neuen technischen Lösungsmöglichkeiten gesucht. In September 1992 wurde die Idee einer kamerabasierten Verfolgung von künstlichen oder natürlichen Schwebstoffen zum Patent angemeldet und die Methode in den darauffolgenden Jahren an der Universität Köln in Labor- und Feldversuchen untersucht und technisch umgesetzt.

Mit der Gründung von PHREALOG in 1999 stand ein erstes Messsystem mit der Bezeichnung GFV (Grundwasser-Fluss-Visualisierung) für den Einsatz in 4-Zoll bis 6-Zoll Messstellendurchmesser zur Verfügung, das in Zusammenarbeit mit der Firma SOLEXPARTS, Schweiz, entwickelt wurde.

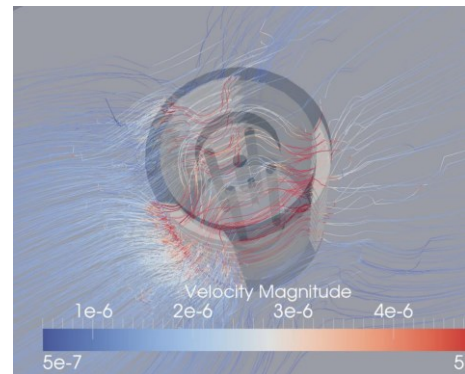
In 2000 erhielt PHREALOG einen Innovationspreis für die Entwicklung des Messsystems. In 2002 folgte ein System für den Einsatz ab 2-Zoll Durchmesser und der ursprüngliche Name „GFV- Messsystem“ wurde in „PHREALOG-Messsystem“ geändert. In 2006 wurde ein erster Prototyp für Vertikal-Fließmessungen vorgestellt.



Unterschiedlicher Einsatzbedingungen erforderten in den ersten Jahren kontinuierlich Anpassungen und Verbesserungen der Messtechnik als auch der Datenauswertung. Die technischen Entwicklungen wurden zunehmend von PHREALOG durchgeführt und eine Laborwerkstatt mit spezieller Fertigungskapazität von Messsonden und Optiken sowie Testverfahren aufgebaut.



Ab 2011 wurde im Rahmen des BMBF-geförderten Projekte FLIMSYS die Messtechnik überarbeitet und zusammen mit den Forschungspartnern, dem Institut für Geowissenschaften der Uni Mainz und dem Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschafts-mathematik, ITWM, in Kaiserslautern, das Durchflussverhalten in Grundwassermessstellen bei unterschiedlichen Fließszenarien an Labormodellen und in Simulationsarbeiten untersucht. Die Ergebnisse wurden in GRUNDWASSER 3/2015 publiziert. Für wichtige Entwicklungen wurden weitere Schutzrechte angemeldet.



Die Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt FLIMSYS und bisherige Einsatzerfahrungen gaben Anlass zur messtechnischen Optimierung und zur Anpassung an unterschiedliche Einsatzbedingungen. Begleitend zu Messeinsätzen wurden diese Entwicklungen kontinuierlich angepasst, verbessert und ergänzt. Durch fortschreitende Einsatzerfahrungen bei unterschiedlichen Fragestellungen wurde Einsatzplanung, Datenauswertung und Bewertung der Messbefunde im Laufe der Jahre verbessert und ein hohes Maß an Expertenwissen gewonnen.



Die Zusammenarbeit mit Hochschulen wurde intensiviert und Projekt und Abschlussarbeiten zur Messtechnik und Systemsteuerung angeregt und betreut.



Die Laborwerkstatt wurde um Prüfmessverfahren erweitert, z.B. zur Druckprüfung von Messsonden und Kabelverbindungen im Messbetrieb bei Aussenwasserdruck von bis zu 40bar (4 MPa).





Da zur Qualitätssicherung der Messungen die Kenntnis von
Brunnenausbau und -zustand von hoher Bedeutung ist,
wurde in 2023 das autarke Kamerainspektionssystem
PHREACAM entwickelt, das zur Vorerkundung bei allen
Messprojekten routinemäßig eingesetzt wird.



Ab 2025 steht ein grundlegend überarbeitetes
Messsystem zur Verfügung: Ein modulares System für
horizontale Multi-Level-Messungen mit Aufsatz-
Vorrichtungen zur Durchflussstabilisierung,



eine kompatible Messsonde für vertikale Fließmessungen



sowie eine überarbeitete Steuer- und Rechneinheit für
den Feldeinsatz zur Datenerfassung und Verarbeitung.

