

Ermittlung der Leistung eines Trinkwasserbrunnens in Afrika

Gilbert Mato, Dr.-Ing. Volker Koschay,
Dr. rer. nat. Sebastian Barfüßer

SERVITEC



Umwelt-Consulting

Projektvorstellung: Kajiado County, Kenia

Auftraggeber ist "Bilula Limbuko", eine Initiative zur Förderung der Trinkwasserversorgung in Kenia. Servitec Umwelt-Consulting ist für die NGO beratend tätig und koordiniert die anfallenden Ingenieurdienstleistungen.

SERVITEC



Umwelt-Consulting



Ein stillgelegter Brunnen auf einem seit langem vernachlässigten Areal in Kajiado County, Kenia, sollte für die Versorgung der örtlichen Bevölkerung (6000 Einwohner) wieder in Betrieb genommen werden.

Vorgehensweise

Um eine gesicherte Wasserversorgung zu gewährleisten, genügt es nicht, eine neue Pumpe zu installieren.

Die zentrale Kennzahl eines Brunnens ist seine Leistung: Die Menge an Wasser, die er pro Stunde liefern kann.

Eine professionelle hydrogeologische Untersuchung liefert diese Information und noch mehr: Genügt die Wasserqualität den, auch in Kenia anspruchsvollen, gesetzlichen Anforderungen? Eine praktische Frage für den späteren ordentlichen Betrieb ist, in welcher Tiefe die Förderpumpe anzubringen ist.



Inspektion des Bohrlochs

Als erster Schritt wird mit einer Kamera der Zustand des Brunnenschachts überprüft.

Dieser bestehende Brunnen hat eine Tiefe von 80 m; es wurden keine Schäden festgestellt; die Struktur ist intakt.

SERVITEC

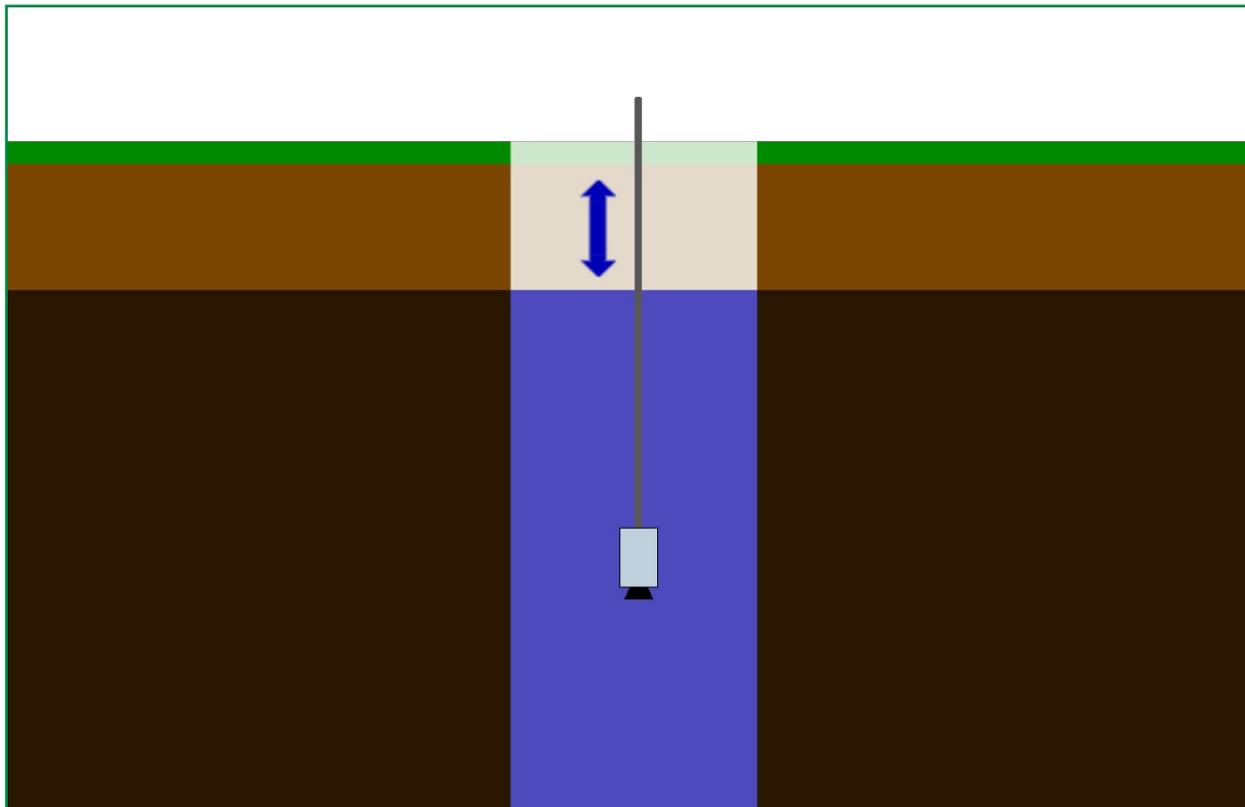


Umwelt-Consulting

Die Ausrüstung wird am bestehenden Brunnenschacht für den Einsatz vorbereitet.



Mit der Kamera wird der gesamte Schacht begutachtet



Messung des Grundwasserspiegels

Zur Bestimmung des Wasserspiegels können mehrere Arten von Sensoren verwendet werden.

Mit einem Drucksensor wird zunächst der Ruhewasserspiegel, im Brunnen bestimmt. Die weitere Untersuchung wird ebenfalls mit dem Sensor überwacht. Die Messwerte werden automatisch vom Datenlogger festgehalten.

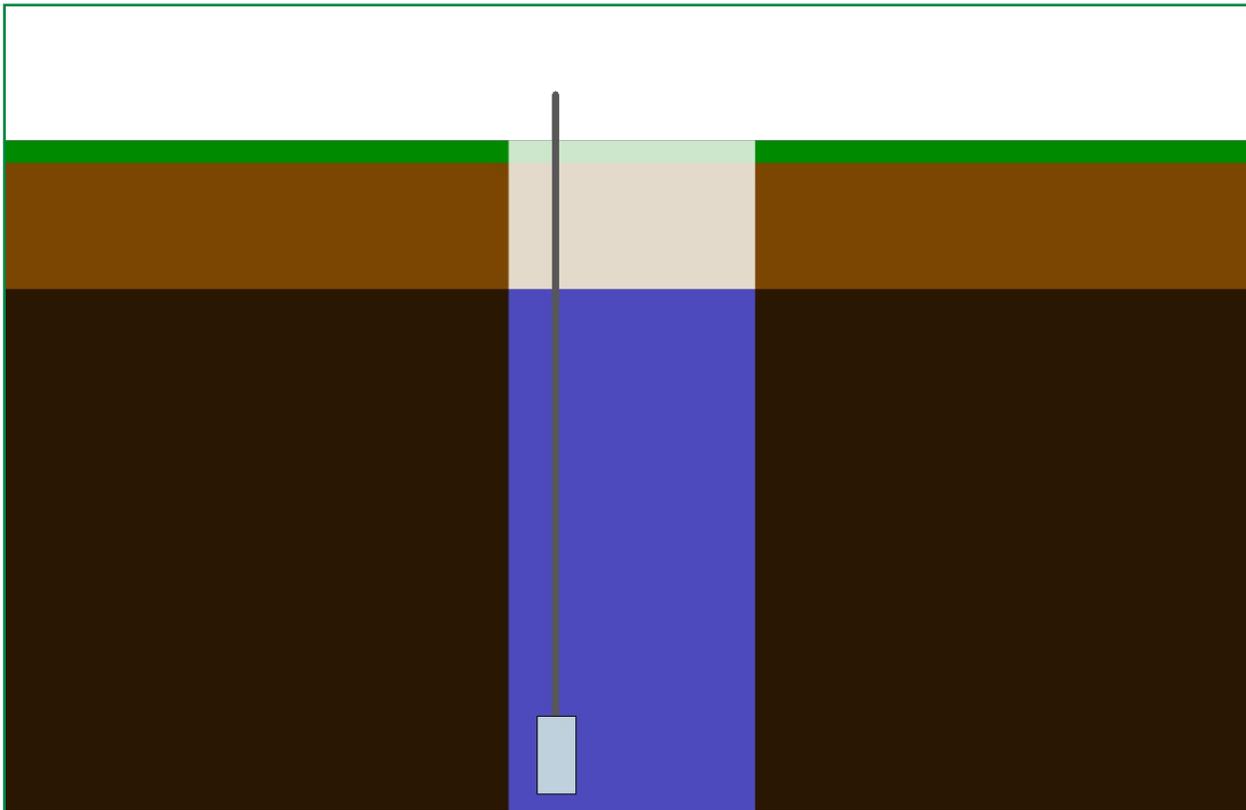
Im Brunnen in Kajiado County stand das Wasser im Ruhezustand in 7,8 m Tiefe.

SERVITEC



Umwelt-Consulting

Sensor für
hydrostatischen Druck

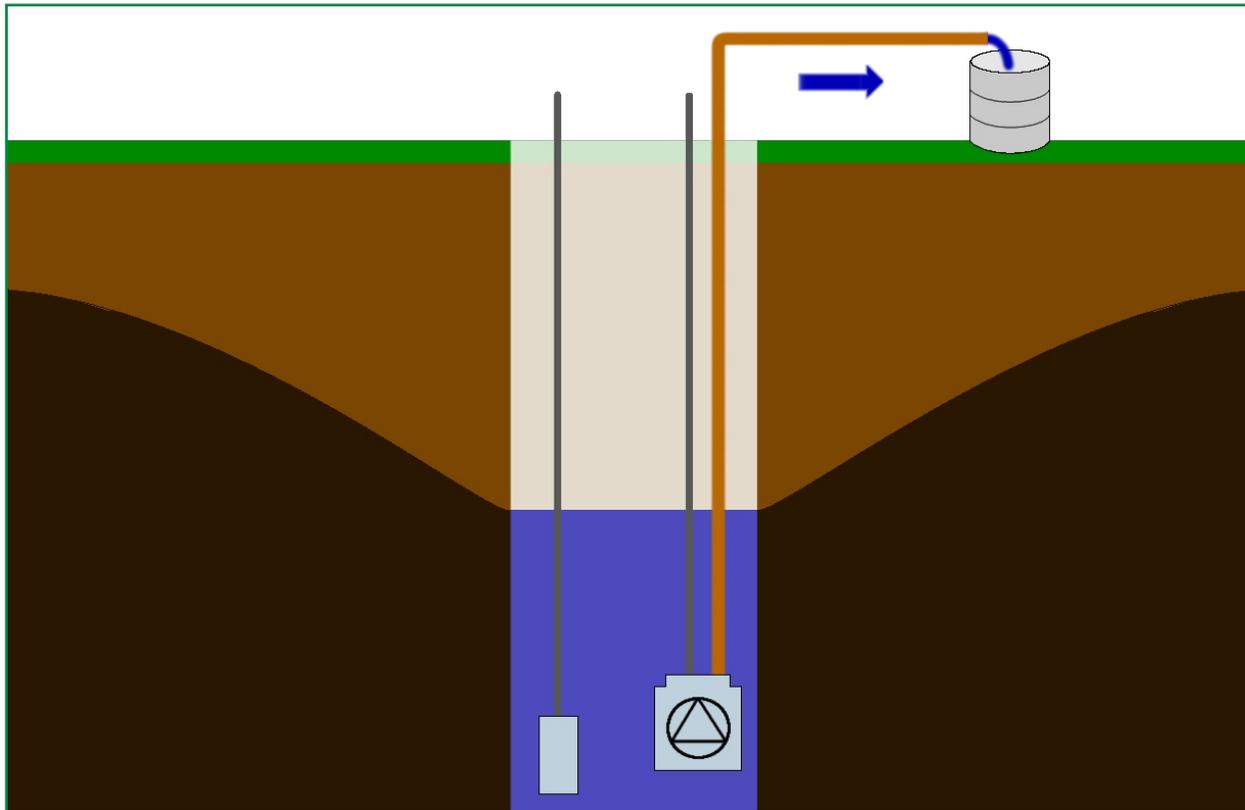


Ermittlung der Brunnenleistung

Zur Ermittlung der Brunnenleistung wird ein Pumpversuch gestartet.

Dabei wird über mehrere Stunden Wasser aus dem Brunnen gepumpt. Der Durchsatz in m^3/h wird gemessen. Der Wasserspiegel im Brunnen sinkt dadurch ab.

Der Brunnen wird vom umgebenden Grundwasser gespeist. Dadurch kann sich während des Pumpens wieder ein konstanter Wasserspiegel einstellen, wenn die nachfließende Wassermenge gleich groß ist wie die mit der Pumpe entnommene.



SERVITEC



Umwelt-Consulting

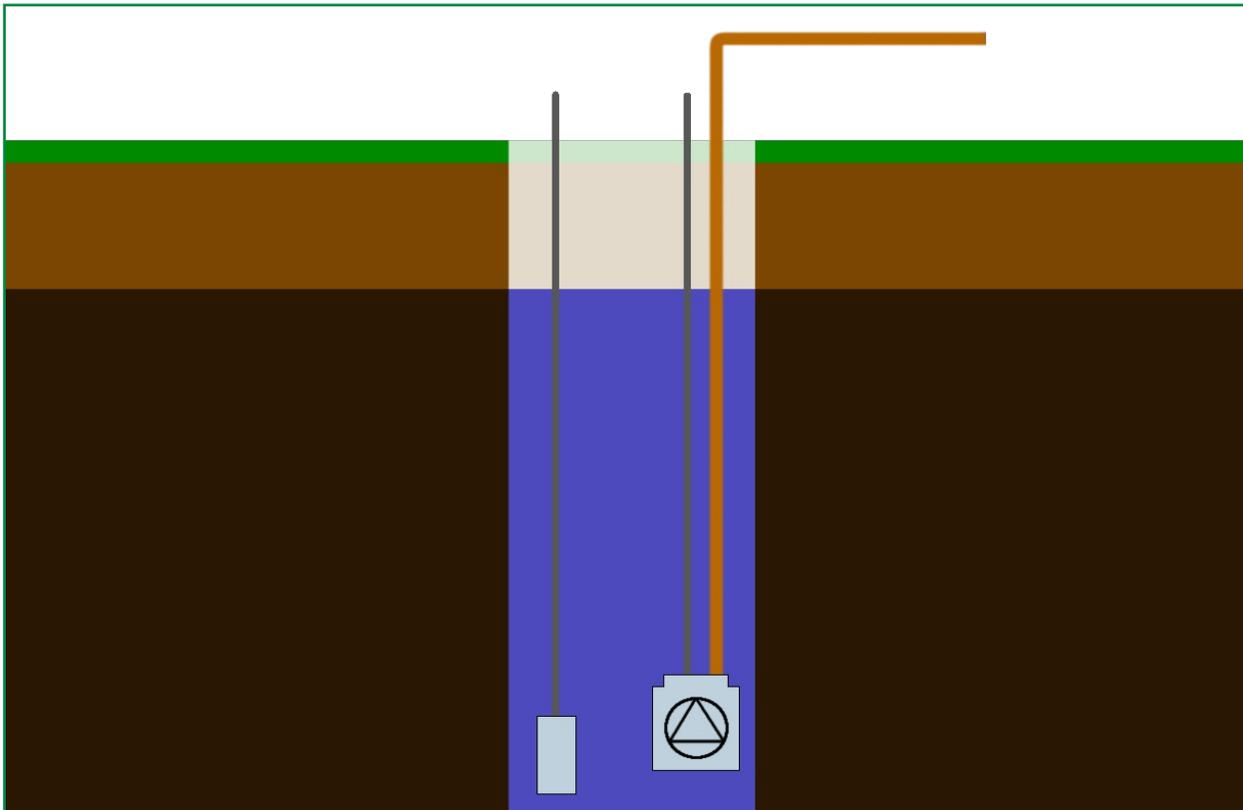
Das beim Pumpversuch geförderte Wasser wird abgeleitet - es darf nicht zurück in den Brunnen fließen.



Ergebnis

In Kajiado County belief sich die angepeilte Fördermenge auf 16 m³/h. Der Wasserspiegel bei dieser Entnahmemenge hatte sich nach 4 Stunden auf einer Tiefe von 31 m wieder stabilisiert. Zur Kontrolle wurde über weitere 20 h gepumpt; es kam zu keiner weiteren Veränderung des Wasserspiegels.

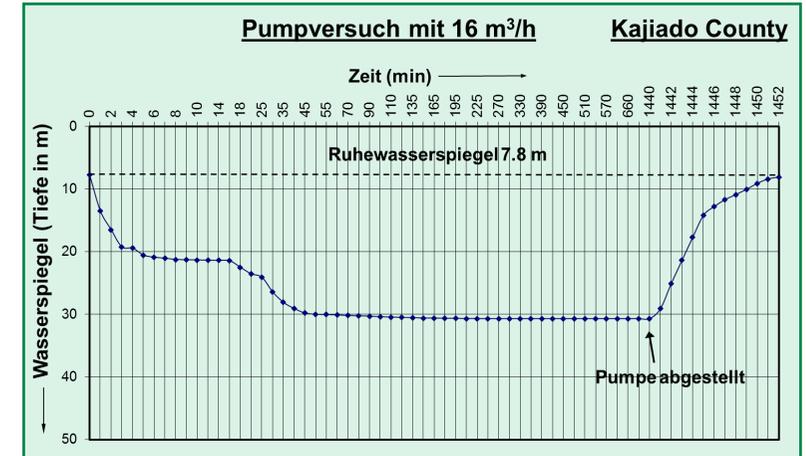
Diese Tiefe von 31 m + eine Sicherheitsmarge für Trockenzeiten gibt die Mindesttiefe an, in der die Förderpumpe anzubringen ist. Damit ist dieser Projektabschnitt erfolgreich abgeschlossen: 16 m³/h können damit in Zukunft sicher entnommen werden.



SERVITEC



Umwelt-Consulting



Zeitachse aus Platzgründen z. T. komprimiert.

Ausblick

Am Ende des Pumpversuchs wurde die Pumpe abgestellt. Der Wasserspiegel im Brunnen erreichte in unter einer Stunde wieder den Ruhewasserspiegel.

Im Zuge des Pumpversuchs wurde auch eine Wasserprobe für eine Qualitätsanalyse im Labor genommen. Als weiterer Schritt steht die Räumung der wilden Mülldeponie an, bevor schließlich der Brunnen eingezäunt wird.

SERVITEC



Umwelt-Consulting

Obermühlstraße 70

D-82398 Polling

www.servitec-uc.de