



HYDRO-DATA
Dr. Werner MICHEL

**Geowissenschaftliche
Untersuchungen für
Boden- und Gewässerschutz**



Messwerterfassungssysteme

Messwerterfassung Fernüberwachung von Thermalbrunnen und Trinkwasserbrunnen

Seit der Gründung der Fa. HYDRO-DATA im Jahre 1985 sind wir auch in folgenden Arbeitsgebieten tätig:

Thermal- und Mineralwässer

- Betreuung von Tiefbohrungen
- Beurteilung der Ergiebigkeit des Vorkommens
- Anerkennungsverfahren für Heil- und Mineralquellen

**Oberflächennahe Geothermie (Erdwärmesonden, Dubletten)
und Tiefengeothermie**

Trink- und Brauchwassergewinnung

Einsatz von Geoinformationssystemen

Einsatz numerischer Grundwasserströmungsmodelle

Altlastenerkundung und Sanierung

Durchführung geohydraulischer Versuche

Geschäftsleitung: Dipl.-Geophysiker Dr. W. Michel

**78315 Radolfzell
Löwengasse 10**

**Tel. 07732/9983-0
Fax 07732/9983-15**

Email: mail@hydro-data.de

Fernüberwachung am Beispiel von Thermalbrunnen

Aufgabenstellung / Anforderungen

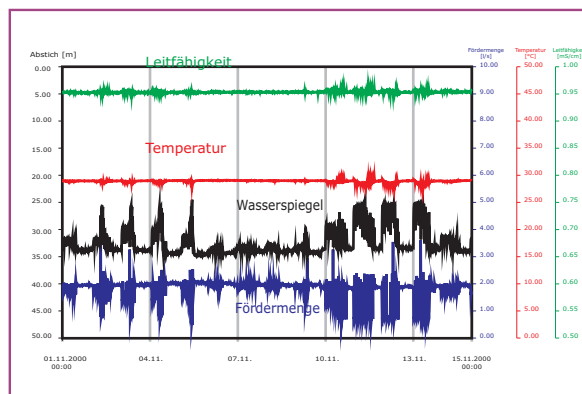
Von den Behörden werden zur fachtechnischen Betreuung einer Thermalbohrung folgende Betriebsdaten gefordert :

- tägliche Aufzeichnung der Betriebszeit und Fördermenge
- Wasserstandsmessung (Pegelstand) im Brunnen
- Temperatur und Leitfähigkeit des Rohwassers am Brunnenkopf

Die Messparameter sollen kontinuierlich gemessen, abgespeichert und zur

weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt werden. Über Datenfernabfrage können die Messdaten z.B. vom betreuenden Ingenieurbüro mit Hilfe eines PC's ausgelesen werden.

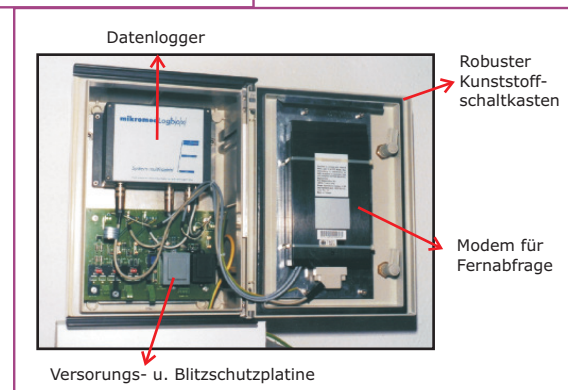
Die Programmierung und Steuerung der Messeinrichtung, sowie die Abfrage der aktuellen Werte (Online-Funktion) kann ebenfalls von hier erfolgen.



Konzept der Messeinrichtung im Brunnen

Die Thermalbohrung wird ausgestattet mit :

- einem **Mehrkanal-Datenlogger** der Fa. *Technetics (Freiburg)*. Dieser steuert die Messung und speichert die Messwerte. Der Datenlogger ist frei programmierbar (Messzeitraum, Messtakt, Messbereich usw.). Bei dem Datenlogger der Fa. *Technetics* handelt es sich um ein besonders robustes und zuverlässiges Mess- und Registrierungssystem, das sich gerade auch in kritischer Umgebung (hohe Luftfeuchtigkeit im Brunnenkeller, elektromagnetische Störfelder durch Frequenzumrichter, hohe induktive Ströme und Spannungen beim Einschalten der Pumpen) bewährt hat.
- einer **Drucksonde** zur Messung des Wasserstandes. Die Drucksonde wird in den Brunnen eingebaut. Die Einbautiefe bzw. der Messbereich der Drucksonde wird je nach Bedarf festgelegt. Die Sonde ist mit dem Datenlogger verbunden.



- einem **Induktiven Durchflussmesser (IDM)** zur Messung der Fördermenge. Der IDM wird in die Förderleitung eingeflanscht und über ein Steuerkabel mit dem Datenlogger verbunden.
- einem **Leitfähigkeitsmessgerät** mit integrierter **Temperatursonde**. Die Ausgangssignale werden auf die analogen Eingänge des Datenloggers gelegt.

Auch von vorhandenen Messgeräten (z.B. zur visuellen Vorort-Überwachung des Brunnens) können die genormten Ausgangssignale abgegriffen und auf die analogen Eingänge des Datenloggers gelegt werden.

**Datentransfer vor Ort,
Datenfernübertragung**

Die Messdaten sind zunächst im Datenlogger gespeichert. Mit Hilfe eines PC`s (Laptop) können die Daten vorort über eine serielle Schnittstelle ausgelesen werden.

Über ein am Datenlogger angeschlossenes Leitungs- bzw. D1 Funkmodem können die Daten über beliebige Entfernungen und ortsunabhängig abgerufen werden (z. B. aus dem Büro des Betriebsleiters / betreuendes Ingenieurbüro). Die Steuerung und Programmierung der Messeinrichtung kann dann auch über das Telefonnetz erfolgen.

Mit Hilfe der Datenfernübertragung können die einzelnen Messparameter zu jeder Zeit Online betrachtet und überprüft werden. Jeder Messkanal kann mit 2 Alarmschwellen belegt werden, was die Kontrolle bzw. Überwachung des Thermalbrunnens zusätzlich erleichtert.

Programm zur Messwerterfassung

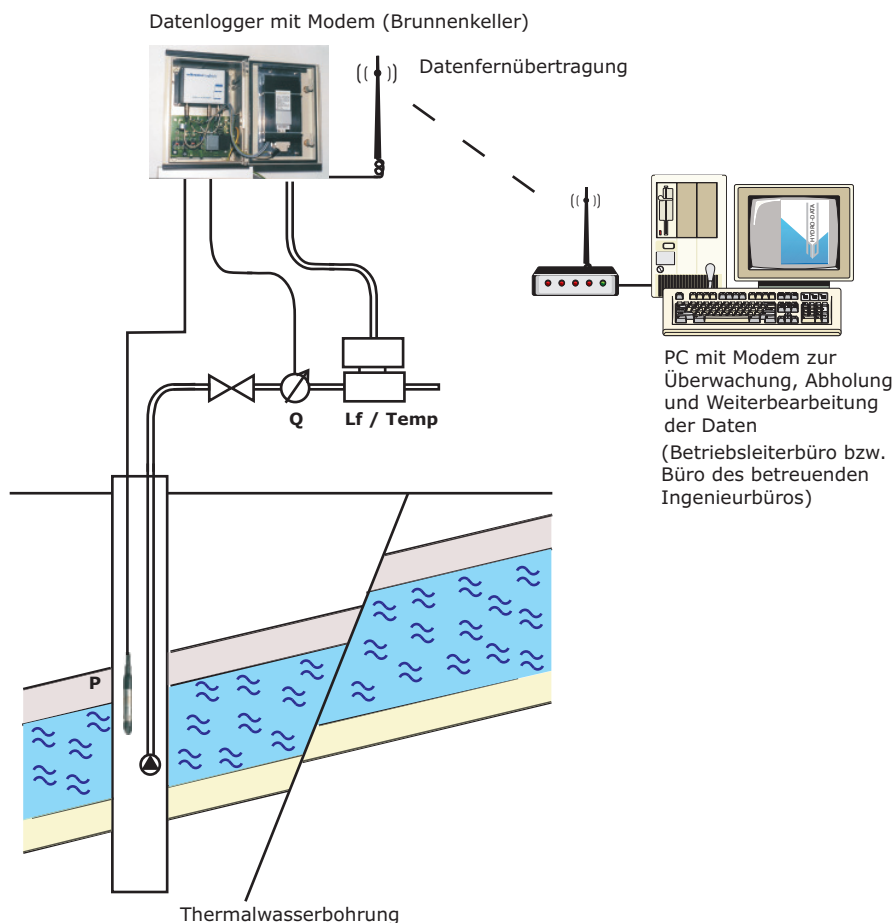
Das Programm zur Messwerterfassung beinhaltet folgende Funktionen:

- Programmieren des Datenloggers nach Messtakte und Messzeitraum
- Auslesen der Messdaten
- Online-Übertragung der Momentanwerte
- Kalibrierung der Sensoren
- Konvertierung der Messdaten

Mit der Bedienersoftware ist eine tabellarische und graphische Darstellung und Bearbeitung möglich. Für die weitere Bearbeitung können die Daten in mehrere Formate konvertiert werden.

Prüfung, Darstellung und Interpretation der gemessenen Daten

Die abgerufenen Daten werden zunächst von HYDRO-DATA auf Plausibilität geprüft. Danach werden die Daten nach den geforderten Kriterien ausgewertet und zur Darstellung gebracht. Diese Darstellungen bilden zusammen mit der fachtechnischen Interpretation der Daten die Grundlage für das von den Aufsichtsbehörden geforderte Protokoll.



Referenzen

Diese moderne Registrier- und Datenübertragungstechnik wird unter anderem eingesetzt in:

Keidel Mineral-Thermalbad Freiburg

2 Bohrungen (bis 800 m Teufe)

Wasserspiegel, Entnahmemengen, Leitfähigkeit, Temperatur

Thermalbohrung Überlingen

1 Bohrung (bis 1006 m Teufe)

Wasserspiegel, Entnahmemengen, Leitfähigkeit, Temperatur

Thermalbad Saulgau

2 Bohrungen (bis 928 m Teufe)

Wasserspiegel, Entnahmemengen, Leitfähigkeit, Temperatur

Thermalbad Bad Bellingen

3 Bohrungen (bis 1190 m Teufe)

Wasserspiegel, Entnahmemengen, Leitfähigkeit, Temperatur

Thermalbad Aulendorf

1 Bohrung (bis 1500 m Teufe)

Trinkwasserversorgung Allensbach

2 Brunnen

Wasserspiegel, Entnahmemengen



Geowissenschaftliche Untersuchungen für Boden- und Gewässerschutz

WIR ÜBERNEHMEN DIE KOMPLETTE
BETREUUNG FÜR DIE BOHRUNGEN ZUR
ERSCHLIESSUNG VON GRUNDWASSER UND
THERMALWASSER SOWIE FÜR DIE
GEOTHERMISCHE NUTZUNG VON DER
PLANUNG BIS ZUM FERTIGEN AUSBAU.