

## GTC Kappelmeyer® im Wasserbau

### Die Marke GTC Kappelmeyer®

Im Januar 2017 wurde die Firma GTC Kappelmeyer® in die Solexperts Firmengruppe integriert. Als eigenständige Marke GTC Kappelmeyer® bieten wir unseren Kunden seither vom Standort Karlsruhe aus, neben der bisherigen Messtechnik im Bereich der thermischen Leckortung, auch alle Leistungen der Solexperts Gruppe an. Diese umfassen nun auch die verteilte faseroptische Temperaturmessung und die verteilte faseroptische Dehnungsmessung.

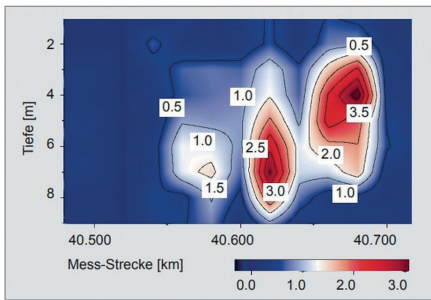
Mit dem von uns patentierten Temperatursondiervorfahren wurden bereits mehr als 500 km Dämme und viele Schleusenbauwerke untersucht.



### Unsere Leistungen

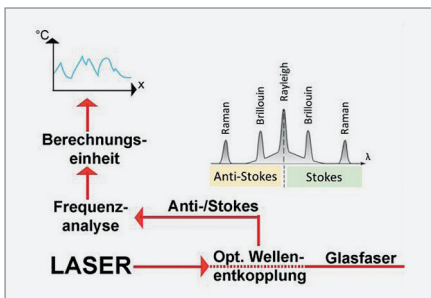
Strömungsvorgänge innerhalb von Dämmen verändern sich meist sehr langsam, oft ohne von außen erkennbare Anzeichen. Schwachstellen in Dämmen und Schäden an Dichtungselementen können rechtzeitig erkannt und saniert werden, wenn sie z.B. wie folgt detektiert werden:

- Thermische Leckortung, auch mit vollautomatisierter Alarmierung
- Faseroptische Temperaturmessungen: Gradienten-Methode und Heat-Pulse-Methode (HPM)



### Thermische Leckortung

Bei Temperaturanomalien führt der advektive Wärmetransport zu einem Angleich der Bodentemperatur an die Sickerwassertemperatur, welche somit als Tracer verwendet werden kann. Mit unserem patentierten Temperatursondierverfahren können mittels temporärer und Langzeitmessungen Veränderungen an und in Bauwerken nachgewiesen werden. Ein vollautomatisiertes Temperaturüberwachungssystem mit Alarmaussendung kann ebenfalls installiert werden.



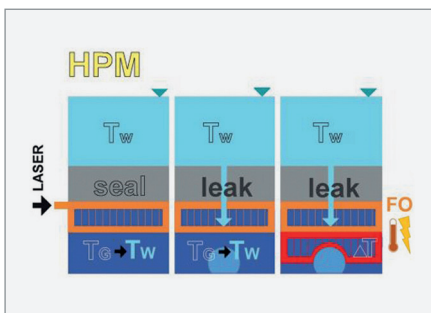
### Faseroptische Temperaturmessungen

Die Temperatur wird entlang von Glasfasern gemessen, welche während dem Neubau, bei Sanierungsmaßnahmen und mit der Retrofit-Methode sogar nachträglich in das Bauwerk eingebracht werden können. Distanzen von mehr als 30 km können mit einer Ortsauflösung von 0,5 m erfasst werden.



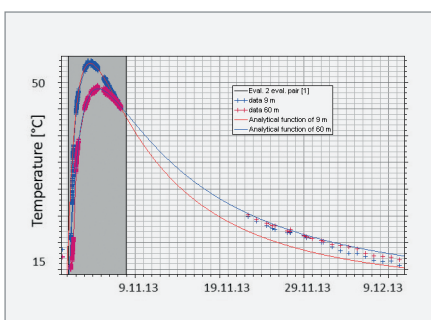
### Gradienten-Methode

Bei einer ausreichenden Differenz zwischen der Umgebungstemperatur des Glasfaserkabels und der Gewässertemperatur, würde sich bei einer Leckage der Temperaturgradient zwischen der ungestörten Bodentemperatur und der Sickerwassertemperatur verringern. Diese Methode ist abhängig von jahreszeitlichen Temperaturschwankungen.



### Aufheiz-/Heat-Pulse-Methode

Bei keiner ausreichenden Differenz zwischen der Umgebungstemperatur des Glasfaserkabels und der Gewässertemperatur, muss ein Hybrid-Glasfaserkabel mit elektrischen Leitern verwendet werden. Wird das Kabel aufgeheizt, wird ein Temperaturanstieg gemessen, welcher an einer Leckage geringer ist. Diese Methode ist unabhängig von jahreszeitlichen Temperaturschwankungen.



### Überwachung der Hydratationswärmeentwicklung im Beton

Beim Abbinden von Zement wird Hydratationswärme freigesetzt und führt zu einer starken Erhöhung der Bauwerkstemperatur, welche nur langsam abklingt. Um auf Festigkeit und mögliche Rissbildung zu schließen, beobachten wir die Temperaturentwicklung räumlich und zeitlich, z.B. mit faseroptischen Temperaturmessungen.