



## **UNTERSUCHUNGSBEDINGUNGEN FÜR WASSERPROBEN MIT DER TROPFBILDMETHODE**

### **Allgemeines**

Methodisches Prinzip - Qualitätsaussage

Die Tropfbildmethode ist ein strömungsphysikalisches diagnostisches Hilfsmittel zur Ergänzung der Wasseranalytik. Sie zeigt bildhaft die Antwort des Wassers auf das komplexe Zusammenspiel seiner inneren Faktoren und Komponenten.

Bei dieser Methode wird eine dünne horizontale Schicht der Wasserprobe, die mit 13 % reinem Glycerin gemischt ist, unter standardisierten Bedingungen durch Tropfen destillierten Wassers zur Bewegung angeregt. Die Strömungsmuster, die dabei durch Instabilitäten entstehen, werden sichtbar gemacht und dokumentiert. Das sich darin bildhaft äußernde Gestaltungspotential in den Strömungen des Wassers wird als eigenständiger Qualitätsaspekt angesehen.

Vergleichsgrundlage und Bewertungsmaßstab sind natürlich reine Grundwässer, die als Leitbild guten frischen Trinkwassers nach DIN 2000 gelten. Diese zeigen durch eine besondere Intensität und Vielfalt der Gestaltbildungen ein Optimum der Gestaltbarkeit ihrer Strömungen. Dies wird als Ausdruck seiner Quellfrische aufgefasst. An der Entwicklung, Ausgestaltung und Anordnung der Tropfbild-Strömungsformen einer Wasserprobe ist insofern abzulesen, wieweit dies Wasser einem natürlich reinen unverdorbenen Grundwasser hinsichtlich des Gestaltungspotentials seiner Strömungen vergleichbar ist.

Eine Liste mit Fachliteratur zur Tropfbildmethode und Tropfbildforschung befindet sich im Anhang. Näheres auf unserer Website unter [www.stroemungsinstitut.de](http://www.stroemungsinstitut.de).

### **Grenzen der Aussagemöglichkeiten**

Die Tropfbildmethode liefert keine Aussagen zur analytischen Bestimmung einzelner Stoffe im Wasser. Die an den hygienischen Bestimmungen orientierten chemisch-physikalischen und bakteriologischen Qualitätsmerkmale für Trinkwasser werden mit ihr nicht spezifisch erfasst und müssen gesondert mit bewährten analytischen Untersuchungsverfahren ermittelt werden. Diese können auch bei uns durchgeführt werden (siehe unsere Untersuchungsbedingungen für die Mikrobiell / Chemisch-Physikalische Analyse von Wasserproben). Mit der Tropfbildmethode können analytisch-hygienische Untersuchungen nicht umgangen oder ersetzt, aber unter dem ganzheitlichen Gesichtspunkt der Gestaltbarkeit der Strömung als Aspekt der Quellfrische ergänzt werden.

Wir empfehlen, Trinkwasser erst dann mit der Tropfbildmethode untersuchen zu lassen, wenn sein hygienisch einwandfreier Zustand zuvor von uns oder einem Untersuchungslabor festgestellt worden ist.

### **Auftragsannahme und Terminabsprache**

Das Institut für Strömungswissenschaften ist ein gemeinnütziges Forschungsinstitut, kein gewerbliches Dienstleistungsunternehmen für Warentestgutachten. Wir nehmen jedoch Untersuchungsaufträge an und beraten Sie gerne.

Um die Wasserproben möglichst frisch untersuchen zu können, ist für die Einteilung unserer Laborkapazitäten Terminabsprache notwendig. Wir führen Untersuchungen mit der Tropfbildmethode nur nach schriftlicher Erteilung eines Auftrags auf der Grundlage dieser

Untersuchungsbedingungen mit Terminvereinbarung sowie erfolgter Anzahlung durch.

Die vereinbarten Absprachen sind für beide Seiten verbindlich. Zu verabredeten Untersuchungsterminen werden im Labor bereits vor Eintreffen der Wasserproben umfangreiche Vorbereitungsarbeiten durchgeführt. Liegen avisierte Wasserproben nicht zum verabredeten Termin vor und wurden sie nicht bis spätestens Dienstag der Vorwoche abgemeldet, besteht seitens des Institutes keine Verpflichtung mehr zur Untersuchung und die Anzahlung verfällt. Eine erneute Untersuchung mit Probenahme und Terminabsprache muss in diesem Fall neu verabredet werden.

### **Probenahme, Gefäße**

Art und Zeitpunkt der Probenahme und der Versuche bedürfen der Absprache. Wir stellen dem Auftraggeber die notwendigen Flaschen entsprechend unseren Laborstandards zur Verfügung, ohne die die Vergleichbarkeit mit anderen Wasserproben nicht gewährleistet ist. Verlangt der Auftraggeber entgegen unserem Rat die Anlieferung der Proben in anderen Flaschen, so gehen alle daraus entstehenden Folgen, auch eingeschränkte Aussagemöglichkeiten der Ergebnisse, zu seinen Lasten. Probenahme und Transport sollen nach der *beiliegenden Anleitung* erfolgen. Die Flaschen und die entsprechenden Begleitscheine müssen gemäß dieser Anleitung beschriftet sein.

Wünscht der Auftraggeber eine besondere Behandlung der Proben bei Verpackung, Aufbewahrung, Handhabung etc., so muss dies bei Auftragserteilung formuliert werden.

Die Untersuchungen erfolgen mit größtmöglicher Sorgfalt, aber ohne Gewähr. Wir kommen nicht für Mängel und Schäden auf, welche auf unsachgemäßer Abfüllung und Verpackung, Unsauberkeit der Probe oder unsachgemäßem Transport beruhen.

### **Deklaration der Proben**

Der Auftraggeber sichert zu, dass die Proben in hygienischer und toxikologischer Hinsicht einwandfreien Trinkwässern entsprechen. Abweichungen davon sind im Auftrag zu benennen. Gibt der Auftraggeber chiffrierte Wasserproben zur Untersuchung, so entbindet ihn dies nicht von dieser Verpflichtung. Für alle unmittelbaren und mittelbaren Aufwendungen, Schäden und deren Folgen, die uns bzw. unseren Mitarbeitern im Umgang mit nicht deklarierten Stoffen oder Proben mit falschen Angaben entstehen, haftet der Auftraggeber. Wir behalten uns vor, bei Bedenken in hygienischer oder toxikologischer Hinsicht oder wenn Zweifel an der Trinkwasserqualität bestehen, die Untersuchung zu verweigern.

### **Preise**

Der Preis für die Tropfbild-Untersuchung einer frei Haus angelieferten Wasserprobe in Trinkwasserqualität beträgt **540,00 € + MwSt**, inklusive Bereitstellung der Probenflaschen, eines kurzen Beratungsgesprächs und des Untersuchungsberichts. Mengenrabatte: 5% ab 5 Proben je Untersuchungsgang, 10% ab 10 Proben je Untersuchungsgang. Besteht keine Notwendigkeit einer raschen Untersuchung, bieten wir Privatpersonen an, kleinere Aufträge mit bis zu 3 Wasserproben zu sammeln und innerhalb von drei Monaten zusammen mit weiteren Proben zu untersuchen. Hierbei teilen wir den Untersuchungstermin mindestens zwei Wochen zuvor mit und senden die Flaschen für die Probenahme rechtzeitig zu. Untersuchungspreis inklusive Bereitstellung der Probenflaschen, eines kurzen Beratungsgesprächs und des Untersuchungsberichts nach Absprache.

Für weitergehende Leistungen berechnen wir den zusätzlichen Arbeits- und Materialaufwand, der je nach Art des Auftrags sehr verschieden sein kann, insbesondere wenn Beratungen und Reisen, Voruntersuchungen, Nebenarbeiten oder aufwendige Reinigungs- und Kontrollarbeiten erforderlich sind. Wir empfehlen daher, in solchen Fällen zunächst ein Angebot anzufordern. Zusätzlicher Zeitaufwand wird zu einem Stundensatz von 65,00 € berechnet. Unsere Preise sind Selbstkostenpreise und gelten jeweils zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer (z. Zt. 19 %). Die

Mehrwertsteuer muss auch bei Aufträgen aus dem Ausland berechnet werden, da unsere Dienstleistungen nicht als Warenexport gelten.

### **Zahlungsbedingungen**

Der Auftraggeber verpflichtet sich, nach Erhalt der Auftragsbestätigung eine Anzahlung in Höhe von 30 Prozent der Auftragssumme zu entrichten. Wird der Auftrag bis zwei Wochen vor dem vereinbarten Untersuchungstermin storniert, so wird die Anzahlung zurückerstattet.

Die Restvergütung ist mit Rechnungsstellung fällig. Zahlungen sind innerhalb von 30 Tagen rein netto fällig. Zahlungen aus dem Ausland sind spesenfrei zu leisten. Bis zur Zahlung der Vergütung behalten wir uns die Zurückbehaltung des Untersuchungsberichtes vor.

### **Urheberrechte**

Text und evt. Abbildungen des Untersuchungsberichtes sind für den Auftraggeber zu dessen persönlicher Orientierung und interner Verwendung (z. B. bei Kundengesprächen) bestimmt. Die Urheberrechte liegen beim Institut für Strömungswissenschaften. Eine Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse und Abbildungen bedürfen einer gesonderten schriftlichen Vereinbarung. In ihr sind Umfang, Inhalt und Dauer des einzuräumenden Nutzungsrechtes sowie die hierfür anfallende Vergütung festzulegen. Eine Weitergabe unseres vollständigen, unveränderten Untersuchungsberichtes ist statthaft. Eine Verwendung für kommerzielle Werbezwecke ist grundsätzlich nicht gestattet. Bei Missbrauch dieser Urheberrechte können wir Unterlassung und Schadensersatz verlangen. Ein weitergehender Schadensersatzanspruch oder Anspruch aufgrund gesetzlicher Rechte bleibt hierdurch unberührt.

Das Institut für Strömungswissenschaften kann die Untersuchungsergebnisse als Beispiele ohne Namensnennung für wissenschaftliche Veröffentlichungen verwenden, wenn nicht bei Auftragserteilung anderes vereinbart wird. Eine Weitergabe des Untersuchungsberichts an Dritte erfolgt nicht.

### **Aufbewahrungs- und Rückgabepflicht**

Wasserproben und Verpackungen werden auf Verlangen des Einsenders und auf dessen Kosten zurückgeschickt. Ihre Aufbewahrung endet 1 Monat nach Ausfertigung des Untersuchungsberichts.

### **Vertragswirksamkeit**

Diese Untersuchungsbedingungen sind Vertragsbestandteil jedes Untersuchungsauftrags. Abweichungen davon und Ergänzungen bedürfen der Schriftform bei Auftragserteilung und unserer Bestätigung. Es ist ausschließlich das Recht der Bundesrepublik Deutschland anzuwenden. Gerichtsstand aus dem Vertrag ist Bad Säckingen. Mit dem Erscheinen dieser Untersuchungsbedingungen verlieren frühere Fassungen ihre Gültigkeit.

### **Literatur:**

**Fachveröffentlichungen zur Tropfbildmethode** (Auswahl, Näheres: [www.stroemungsinstitut.de](http://www.stroemungsinstitut.de)):

WILKENS, A., M. JACOBI & W. SCHWENK: Die Versuchstechnik der Tropfbildmethode. Sensibles Wasser 5. Herrischried 2000; ISBN 3-931719-04-9

-- :Wasser verstehen lernen. Sonderheft 1995, Herrischried, ISBN 3-931719-05-7

SCHWENK; W. *et al.*: Schritte zur positiven Charakterisierung des Wassers als Lebensvermittler. Sensibles Wasser 6, Herrischried 2001. ISBN 3-931719-06-5

VOIGT, B. (Hrsg.): Wasser. Schatz der Zukunft. München 2004, ISBN 3-936581-51-7. Darin u.a.: SCHWENK, W.: Tropfbildmethode (S. 142-145);

# ANLEITUNG FÜR ENTNAHME UND VERSAND VON WASSERPROBEN FÜR DIE UNTERSUCHUNGEN

Es liegt in Ihrem Interesse, für eine zuverlässige Probennahme die folgende Anleitung genau zu beachten.

Für die Probennahme nur die von uns bereitgestellten Fläschchen verwenden! Wasserproben in anderen Flaschen werden von uns nicht untersucht. Hände vor der Probenahme gründlich waschen, Seifenreste sorgfältig abspülen! Die Fläschchen erst unmittelbar vor dem Abfüllen öffnen. Flaschenöffnung, Glasschliff des Stopfens bzw. Deckel, Deckelinnenseite bzw. Ausgießrand der Flasche dürfen nicht mit den Fingern berührt werden. Bitte die beiliegenden Folienhandschuhe verwenden.

Zur Vorbereitung der Probennahme: Bei Leitungswässern den Wasserhahn öffnen und das Wasser mindestens 5 Minuten mit mäßigem Strahl abfließen lassen, bis es gleichmäßig kühl kommt. Bei Quellen die Flasche in eine möglichst ruhig strömende Zone mit der Öffnung gegen die Strömung eintauchen. Keine Schöpf- Hilfsgefäße verwenden. Wasser nicht über die Finger oder über andere Gegenstände in die Flasche fließen lassen!

## Bei mikrobiologischen und Algen-Untersuchungen:

Flasche nur so kurz wie möglich öffnen – Deckel- oder Flascheninnenbereich nicht berühren oder mit anderen Gegenständen in Berührung bringen. Flasche kurz öffnen und mit der Wasserprobe befüllen, nicht über den Rand fließen lassen, lieber etwas Luft lassen.

## Bei nicht-mikrobiologischen Untersuchungen (TB / WS):

Fläschchen 2 x durchspülen: Fläschchen mit Probenwasser 1/4 bis 1/2 voll füllen, mit Glasschliffstopfen oder Schraubdeckel verschließen und gut durchschütteln; danach öffnen und entleeren. Diesen Vorgang einmal wiederholen. Nun das Fläschchen mit der Wasserprobe füllen: Wasser möglichst sanft einfließen und nicht sprudeln lassen. Flasche ganz füllen – bis an den oberen Rand und gut verschließen (etwas Wasser wird dabei wieder aus der Flasche verdrängt, es bleibt meist keine – oder nur eine kleine – Luftblase in der Flasche). Glasschliffstopfen mit der mitgelieferten Federklemme sichern oder Schraubverschluss gut zudrehen.

Proben-Kennzeichnung: Flaschen nummerieren und die zu ihnen gehörende genaue Bezeichnung der Probe und des Entnahme-Ortes, sowie Datum und Uhrzeit der Entnahme auf dem Begleitschein mit wasserfestem Bleistift oder Kugelschreiber notieren. Den Begleitschein zusammen mit den Proben einsenden.

Probenaufbewahrung: Bitte die Proben nicht der direkten Sonne aussetzen.

Versand: Gefüllte Flaschen bis zum Versand dunkel, aufrecht und kühl, jedoch nicht eiskalt, aufstellen und sofort zur Post geben. Flaschen mit wasserdichtem Beutel umhüllen, damit Papierverpackung bei Wasserverlust nicht aufweicht. In genügend gepolsterter Verpackung an uns einsenden und auf dem Adressenetikett die Bezeichnung "Wasserprobe" anbringen. Bitte beachten Sie die Laufzeiten bei Postsendungen. Sendungen aus dem Ausland bitte per Eilboten/Express mit Zolldeklaration: "Wasserproben zur Untersuchung".