

Deutsche Demokratische Republik	Hydrogeologie PROBENAHME VON GRUND- UND OBERFLÄCHENWASSER	TGL 23979 Gruppe 973 213
Гидрогеология ОТБОР ПРОБ ПОДЗЕМНЫХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД	Hydrogeology SAMPLING GROUND AND SURFACE WATER	
Deskriptoren: <u>Probenahme</u> ; <u>Grundwasser</u> ; <u>Oberflächenwasser</u>		
Verbindlich ab 1. 10. 1979		
Dieser Standard gilt für hydrogeologische Erkundungs- und Erschließungsarbeiten.		
Dieser Standard gilt nicht für die Probenahme zur Untersuchung spezieller Inhaltsstoffe, wie Edelgase, Isotope usw., für Mineral- und Heilwässer sowie für metallogenetische Untersuchungen.		
Inhaltsverzeichnis		
		Seite
1.	Grundsätze	2
2.	Forderungen an Probenahmegeräte	2
3.	Probenflaschen	3
4.	Probenmenge	3
5.	Durchführung der Probenahme	3
5.1.	Auswahl der Probenahmestellen	3
5.2.	Bestimmungen an Ort und Stelle	4
5.3.	Probenahme für physikalische und chemische Untersuchungen	5
5.3.1.	Entnahme aus dem Grundwasser	7
5.3.1.1.	Bestehende Aufschlüsse	7
5.3.1.2.	Neue Aufschlüsse	7
Fortsetzung Seite 2 bis 13		
Verantwortlich: VEB Hydrogeologie, Nordhausen Bestätigt: 12.4.1979 Ministerium für Geologie, Berlin		

	Seite
5.3.2. Entnahme aus dem Oberflächenwasser	8
5.3.2.1. Quellen	8
5.3.2.2. Fließende Gewässer	8
5.3.2.3. Stehende Gewässer	8
5.4. Probenahme für bakteriologische Untersuchungen	9
6. Konservierung der Proben	9
7. Protokoll über die Probenahme	10
8. Kennzeichnung und Versand	10
9. Kontrollanalysen	10

1. Grundsätze

Der Objektbearbeiter ist für die Probenahme verantwortlich und zu deren Kontrolle verpflichtet. Mit der Durchführung der Probenahme darf er nur eingewiesene Personen beauftragen.

Zweck, Art und Umfang der Untersuchungen sowie die Probenahmestellen sind in Übereinstimmung mit den Forderungen des Auftraggebers festzulegen und bei Anfertigung eines Projektes in diesem zu dokumentieren.

Zur Vermeidung von Veränderungen der Inhaltsstoffe und Eigenschaften des Wassers ist die Zeitspanne zwischen Entnahme und Untersuchung der Proben so kurz wie möglich zu halten.

In diesem Zusammenhang sind die speziellen Festlegungen für die in TGL 28400/01 aufgeführten und in den "Ausgewählten Methoden der Wasseruntersuchung (AMW)" beschriebenen Bestimmungsmethoden zu beachten.

2. Forderungen an Probenahmegeräte

Es sind nur solche Entnahmegeräte zulässig, die eine tiefenorientierte Entnahme und einen unbeeinflussten Transport der Probe an die Erdoberfläche gewährleisten.

Entnahme- und Schöpfergeräte dürfen nur im gereinigten Zustand verwendet werden.

3. Probenflaschen

Zur Aufbewahrung der Wasserproben dürfen alle sauberen Gefäße mit dicht schließenden Verschlüssen aus einem widerstandsfähigen Material, das die Probe nicht verändert, verwendet werden.

Für allgemeine Routineuntersuchungen werden Glasflaschen mit eingeschliffenen Glasstopfen oder Polyäthylenflaschen mit Schraubverschluß empfohlen.

Bei speziellen Untersuchungen ist das Material der Probenflaschen zu berücksichtigen. So sind beispielsweise für die Bestimmung der Gehalte an Kalium, Natrium, Borat, Silikat und Fluorid Polyäthylenflaschen und für die Ermittlung der Gehalte an Eisen, freier Kohlensäure, Chlor, Fetten, Ölen u. a. m. Glasflaschen als Probenaufbewahrungsgefäße zu verwenden.

Anzahl und Fassungsvermögen der zu verwendenden Probenflaschen ergeben sich aus der Art und dem Umfang der vorgesehenen Untersuchungen (siehe Abschnitt 4.).

Probenflaschen dürfen nur nach vorheriger gründlicher Reinigung wiederverwendet werden.

4. Probenmenge

Die Probenmenge richtet sich nach der Art und der Anzahl der zu untersuchenden Inhaltsstoffe und dem vorgesehenen Analyseverfahren. Sie ist deshalb mit dem betreffenden Untersuchungslabor zu vereinbaren.

Für chemische Analysen werden i. allg. 1 bis 2 Liter und für bakteriologische Untersuchungen 250 ml Wasser benötigt.

5. Durchführung der Probenahme

5.1. Auswahl der Probenahmestellen

Die Auswahl der Probenahmestellen richtet sich nach dem Zweck der Untersuchungen. Dabei sind die Besonderheiten der durchteuften Schichten und/oder die örtlichen Verhältnisse in geologischer, hydrologischer, hydrodynamischer, hydrochemischer, geochemischer und meteorologischer Hinsicht sowie anthropogene

Einflüsse zu berücksichtigen, z. B.

- Wechsellagerung von Schichten verschiedener petrographisch-chemischer Beschaffenheit
- Klüftigkeit der Gesteine
- häufig wechselnde Wasserstände
- Regen- oder Trockenperioden
- Abwasserverhältnisse
- Deponien industrieller und kommunaler Abprodukte
- Lagerplätze von Chemikalien (z. B. Dünger, Mineralöl usw.)
- Gülleverregnungs- und Bewässerungsflächen
- frisch gedüngte Felder
- Halden- und Trümmengelände
- Friedhöfe
- Havariefälle vergangener Jahre.

Festgestellte Besonderheiten in Nähe der Probenahmestelle, die die Wasserbeschaffenheit beeinflussen können, sind auf dem Begleitschein für Wasseruntersuchungen (siehe Formblatt) zu dokumentieren und bei der Auswertung der Analyseergebnisse zu berücksichtigen.

5.2. Bestimmungen an Ort und Stelle

Am Entnahmeort sollten nachstehende Eigenschaften der Wasserprobe bestimmt und auf dem Begleitschein für Wasseruntersuchungen dokumentiert werden:

Temperatur:

Die Messung der Wassertemperatur hat mit Schöpf- oder Maximum-Minimum-Thermometern zu erfolgen, die eine Ablesegenauigkeit von mindestens 0,2 ° Celsius aufweisen. Für Spezialuntersuchungen (z. B. Uferfiltrat) sind Thermometer mit 0,1 ° Celsius Ablesegenauigkeit erforderlich (siehe TGL 23864/02).

Aussehen (Klarheit):

Die Beschreibung des Aussehens hat mit Hilfe der Begriffe klar, schwach trüb, trüb, stark trüb, undurchsichtig und opalisierend zu erfolgen.

Farbe:

Zur Beschreibung der Farbe des Wassers sind der Begriff farblos

und die Farben Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett, Weiß, Grau und Braun sowie deren Kombinationen (z. B. Rotbraun) zuzüglich der Begriffe hell- und dunkel- (z. B. hellgraubraun) zu verwenden.

Geruch und Geschmack:

Die Beschreibung des Geruchs und Geschmacks hat nach Tabelle 1 zu erfolgen.

Geschmacksprüfungen dürfen nur durchgeführt werden, wenn keine Infektions- oder Vergiftungsgefahr besteht.

Tabelle 1

Geruch	Geschmack
ohne Besonderheit	ohne Besonderheit
erdig	süß
muffig	sauer
jauchig	salzig
faulig	bitter
fischig	erdig
nach chemischen Stoffen (wie z. B. nach Chlor, Phenol, Schwefelwasser- stoff)	fischig
anderweitig fremdartig	fade
	metallisch-adstringierend
	nach chemischen Stoffen (wie z. B. nach Chlor, Phenol)
	anderweitig fremdartig

Zusätzliche Bestimmungen, z. B. des pH-Wertes, der freien Kohlensäure, des Chloridgehaltes und der elektrischen Leitfähigkeit, dürfen nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden. Die Ergebnisse sind auf dem Begleitschein für Wasseruntersuchungen zu dokumentieren.

5.3. Probenahme für physikalische und chemische Untersuchungen

Vor der Probenahme ist die Probenflasche einmal mit dem zu untersuchenden Wasser auszuspülen. Dies trifft nicht zu bei Probenflaschen, die vorher mit Konservierungsmittel versehen wurden.

Verschmutzte Wasseraustrittsöffnungen von Probenahmestellen müssen vor der Probenahme, z. B. durch Abreiben mit einem sauberen Tuch, gereinigt werden.

Beim Füllvorgang sind Luftblasenbildung und Sprudeln des Wassers zu vermeiden. Aus diesem Grunde wird bei Zapfhähnen die Verwendung eines Gummi- oder Plasteschlauches und bei großen Wasseraustrittsöffnungen, z. B. Auslaufrohre von Handpumpen, die Benutzung eines Trichters mit Schlauch empfohlen. Beim Einsatz eines Trichters ist darauf zu achten, daß dieser stets überstaut ist und die Wasseraustrittsöffnung sich unterhalb des Trichterwasserspiegels befindet (siehe Bild 1). Weiterhin ist zu gewährleisten, daß das Wasser erst 1 bis 2 Minuten durch den Schlauch abfließt, bevor dieser bis auf den Boden der Probenflasche eingeführt wird.

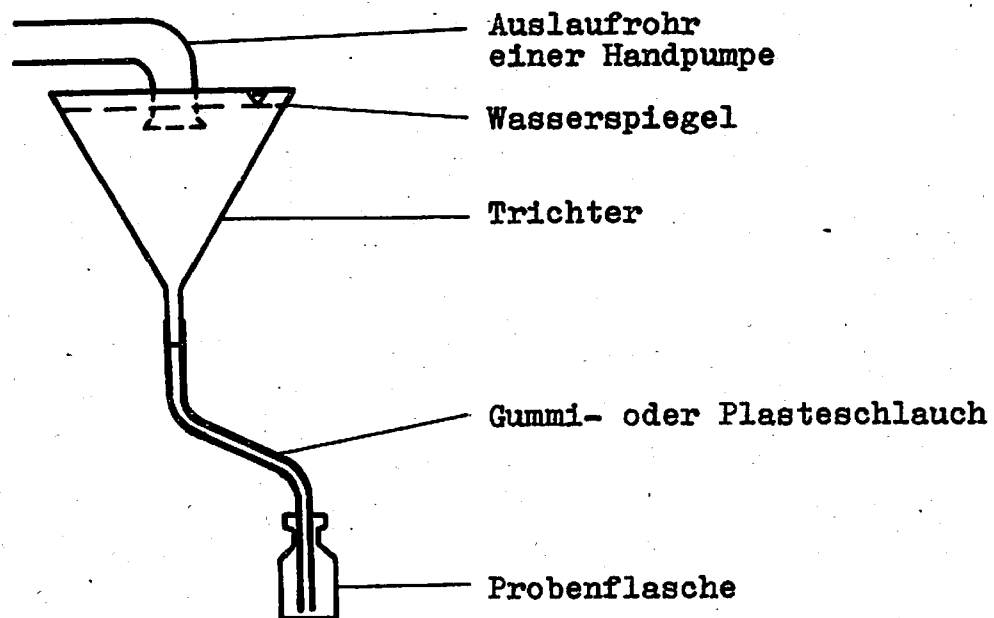


Bild 1 Wasserprobenahme mit Hilfe eines überstauten Trichters

Das Wasser ist langsam in die Probenflasche einzuleiten und muß mindestens 1 Minute überlaufen. Bei Flaschen mit vorgelegtem Konservierungsmittel darf das Wasser nicht überlaufen.

Vor dem Verschließen der Probenflasche ist der Stopfen mit dem zu untersuchenden Wasser abzuspülen und danach fest in die randvoll gefüllte Probenflasche einzudrücken und zu sichern, z. B. durch

übergebundene Folie oder Glasstopfensicherung.

Durch Schräghalten der Flasche muß sich der Probenehmer nach dem Verschließen derselben davon überzeugen, daß keine Luft in der Flasche vorhanden ist.

5.3.1. Entnahme aus dem Grundwasser

5.3.1.1. Bestehende Aufschlüsse

Wasser, das längere Zeit in Aufschlüssen steht, verändert häufig seine Beschaffenheit und ist deshalb für repräsentative Grundwasseruntersuchungen ungeeignet.

Bestehende Aufschlüsse, z. B. Hausbrunnen, Feuerlöschbrunnen, Grundwasserbeobachtungsrohre, aus denen nicht ständig Grundwasser gefördert wird, sind deshalb vor der Probenahme abzupumpen. Dabei ist darauf zu achten, daß sich die im Aufschluß befindliche Wassermenge mindestens einmal erneuert und ein Rückfließen des abgepumpten Wassers sowie ein Überbeanspruchen des Aufschlusses durch zu starkes Abpumpen vermieden wird.

Schöpfproben aus Aufschlüssen, die vorher nicht abgepumpt wurden, müssen als solche auf dem Begleitschein für Wasseruntersuchungen gekennzeichnet werden.

5.3.1.2. Neue Aufschlüsse

Neue Aufschlüsse, z. B. Bohrungen, Schürfe, die im Rahmen hydrogeologischer Erkundungs- und Erschließungsarbeiten Auskunft über die Grundwasserbeschaffenheit geben sollen, sind durch Pumpversuche abzupumpen.

Zur Ermittlung von Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit während des Bohrprozesses wird die Entnahme von Schöpfproben in bestimmten Intervallen empfohlen.

Bei Pumpversuchen hat die Probenahme vom fließenden Wasser aus einem an der Steigleitung vor dem Schieber eigens dafür angebrachten Zapfhahn zu erfolgen.

Generell ist die Entnahme einer Wasserprobe bei Beginn des Pumpversuches und am Ende jeder Pumpstufe zu empfehlen. Weitere Probenahmen sind unter Beachtung der Aufgabenstellung und der jeweiligen Gegebenheiten festzulegen.

Wasserproben von Pumpversuchen, welche mit Mammutpumpen durchgeführt werden, sind auf dem Begleitschein für Wasseruntersuchungen

entsprechend zu kennzeichnen.

Auf dem Begleitschein für Wasseruntersuchungen sind grundsätzlich alle während des Bohrvorganges auftretenden und den Chemismus des Wassers beeinflussenden Gegebenheiten, wie Fremdwasserzugabe, Spülungsverluste, Sprengarbeiten, zu vermerken.

5.3.2. Entnahme aus dem Oberflächenwasser

5.3.2.1. Quellen

Bei Quellen hat die Probenahme an der Wasseraustrittsstelle durch direktes Eintauchen der Probenflaschen zu erfolgen.

Es ist darauf zu achten, daß keine festen Bestandteile aufgewirbelt werden und mit in die Flasche gelangen.

Ist die Austrittsstelle zu flach, so ist das Wasser mittels Schöpfbecher zu gewinnen und dann in die Probenflasche umzufüllen. Das Quellwasser darf auch angestaut bzw. mit Hilfe von gereinigten Rinnen oder Rohren direkt in die Probenflasche geleitet werden.

5.3.2.2. Fließende Gewässer

Die Entnahme von Wasserproben aus fließenden Gewässern hat allgemein aus dem Stromstrich gegen die Strömung und aus dem oberen Drittel der Gesamttiefe zu erfolgen.

Für spezielle Untersuchungen können nach Angaben des Objektbesitzers außerdem Proben in verschiedenen Uferabständen und an verschiedenen Stellen und Tiefen entnommen werden.

Die Probenahmestellen sind Bereiche extremer Strömung, sowie Abschnitte mit Rückstau,

wo das Eintauchen von Probenflaschen nicht möglich,

sondern sollte an verschiedenen Stellen und Tiefen dem be-

5.3.2.3. Stauseen

Die Probenahme hat an verschiedenen Stellen (Schichtung im Wasser) an verschiedenen Tiefen zu erfolgen.

5.4. Probenahme für bakteriologische Untersuchungen

Die Entnahme von Wasserproben zur bakteriologischen Untersuchung wird i. allg. von speziell hierfür ausgebildeten Personen der Hygiene-Institute durchgeführt. In Ausnahmefällen können sie aber auch vom Objektbearbeiter oder von ihm eingewiesenen Personen entnommen werden. Eine vorherige Abstimmung mit dem Untersuchungslabor ist dann zu empfehlen. Grundsätzlich müssen nachstehende Mindestforderungen eingehalten werden:

Als Probenbehältnisse sind nur sterilisierte Glasflaschen mit eingeschliffenen Glasstopfen und einem Fassungsvermögen von 250 bis 300 ml zu verwenden.

Die Probenahme sollte nach Möglichkeit aus häufig genutzten und abflammbaren Entnahmestellen (z. B. Zapfhahn) erfolgen. Das Abflammen kann beispielsweise mit einem in Spiritus getränkten brennenden Wattebausch, mit einer Lötlampe o. ä. durchgeführt werden.

Nach dem Sterilisieren muß das Wasser mindestens 5 Minuten in einem gleichmäßigen, etwa 0,5 cm dicken Wasserstrom aus dem Zapfhahn ablaufen. Danach ist die Probenflasche zu öffnen, durch direktes Einleiten des Wassers bis $\frac{5}{6}$ zu füllen und sofort wieder zu verschließen sowie durch eine übergebundene Folie zu sichern. Beim Öffnen und Schließen der Probenflasche sowie bei der Probenahme selbst ist darauf zu achten, daß die Innenseiten des Stopfens, des Flaschenhalses und der Flasche weder mit den Fingern noch mit anderen Gegenständen in Berührung kommen.

Bei nichtabflammbaren Entnahmestellen ist eine Probenahme zulässig, wenn die Auslauföffnung mit einem spiritusgetränkten Wattebausch gründlich gereinigt und die Ausfließzeit des Wassers vor der Probenahme verdoppelt (ca. 10 Minuten) wird.

6. Konservierung der Proben

Die Bestimmung verschiedener Inhaltsstoffe des Wassers ist nach gewisser Zeit zwischen Entnahme und Untersuchung nur durch vorherige Konservierung der Probe möglich.

Inhaltsstoffe und Untersuchungsverfahren bestimmen das jeweils zu verwendende Konservierungsmittel.

Müssen verschiedene Inhaltsstoffe konserviert werden, so sind ggf. mehrere Probenflaschen zu füllen und mit dem jeweiligen Konservierungsmittel zu versehen.

Die Konservierungsmittel und die benötigten Probenmengen sind nach den in den "Ausgewählten Methoden der Wasseruntersuchung" VEB Gustav-Fischer-Verlag, Jena 1976 angegebenen Richtlinien mit dem jeweiligen Untersuchungslabor festzulegen.

7. Protokoll über die Probenahme

Vom Objektbearbeiter ist ein Protokoll über die Probenahme anzufertigen. Hierfür ist ein vom Untersuchungslabor anerkanntes Formblatt zu verwenden, das gleichzeitig als Auftrag dient. Die Verwendung des Formblattes TGL 23979 Begleitschein für Wasseruntersuchungen wird empfohlen.

8. Kennzeichnung und Versand

Sofern die Probenflaschen nicht bereits vorher mit einer Nummer versehen wurden, ist eine solche sofort nach der Probenahme deutlich erkennbar an der Flasche anzubringen. Diese Proben-Nr. ist gleichzeitig auf dem Begleitschein für Wasseruntersuchungen zu vermerken, der dem Untersuchungslabor zusammen mit der Probe zu übergeben ist.

Zur zusätzlichen Sicherung der Identität der Probe wird die Angabe des Objektnamens, der Bohrungs-Nr. u. dgl. auf einem Probenetikett, Klebestreifen o. ä. empfohlen.

Wasserproben sind so zu verpacken, daß eine bruch- und frostsichere Überführung ins Untersuchungslabor gewährleistet ist. Die Aufbewahrung der Proben hat in einem dunklen, kühlen, frostsicheren Raum zu erfolgen.

9. Kontrollanalysen

Bei der Beprobung des Grundwassers ist der Nachweis für die Zuverlässigkeit der Qualitätskennzeichnung durch Kontrollanalysen zu erbringen.

Umfang bzw. Anzahl und Art der Durchführung der Kontrollanalysen sind am konkreten Objekt festzulegen.

Hinweise

Ersatz für TGL 23979/03 Ausg. 5.71

Änderungen gegenüber Ausg. 5.71:

Titel geändert; Blattnummer gestrichen; einzelne Abschnitte inhaltlich und redaktionell überarbeitet.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL 23864/02; TGL 28400/01

Baugrunduntersuchung; Bohr- und Schürfarbeiten; Probenahme
siehe TGL 11456

Materialprüfung; Probenahme, Probenvorbereitung; Grundbegriffe
siehe TGL 16971

Hydrogeologie; Pumpversuche; Vorbereitung und Durchführung
siehe TGL 23864/02

Hydrogeologie; Bohrgutgewinnung, Bohrgutbehandlung, Probenahme;
Gesteine - Trockenbohren und Schachtarbeiten siehe TGL 23977/01

Hydrogeologie; Bohrgutgewinnung, Bohrgutbehandlung, Probenahme;
Gesteine - Spülbohren siehe TGL 23977/02

Wasseruntersuchung; Grundsätze siehe TGL 28400/01

Ausgewählte Methoden der Wasseruntersuchung

Bd. 1: Chemische, physikalisch-chemische, physikalische
und elektrochemische Methoden. -

Jena: VEB Gustav-Fischer-Verlag 1976.

Ausgewählte Methoden der Wasseruntersuchung

Bd. 2: Biologische, mikrobiologische und toxikologische
Methoden. -

Jena: VEB Gustav-Fischer-Verlag 1975.

Begleitschein für Wasseruntersuchungen

Auftrag-Nr.: 25 397

Eingang: 25. 6. 1978		Ausgang: 28. 6. 1978		Labor-Nr.: 830/78	
Anschriften		Auftraggeber		Kostenträger	
Name		VEB Hydrogeologie		VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung	
Ort		8020 Dresden		806 Dresden, K.-Marx-Pl. 2b	
Straße		Karcherallee 17		Kostenträger-Nr.:	
¹ Objekt			² Bohrungs - Nr.:		³ Probe-Nr.:
WV Dresden			1/78		1/5
Angaben zur Probenahmestelle					
⁴ Art ¹⁾		⁵ Nr.:		⁶ Entnahmetiefe [m] unter Gelände	⁷ Filterbereich von ...[m] bis ...[m] unt. Gel.
Bohrung		1/78		-	35,0 bis 40,0
⁸ Qualitätsbeeinflussende Faktoren ²⁾					
150 m westlich der Bohrung befindet sich ein Düngerlager (Kalk).					
⁹ Art der Probe ³⁾			¹⁰ Pumpzeit [h]	¹¹ Fördermenge [l/s]	¹² Pumpstufe
aus Zapfhahn			12	4,5	1

Untersuchungsbefund am Entnahmeort													
13 Wasser		14 Temperatur [°C] Luft		15 Aussehen		äußere Wasserbeschaffenheit		16 Farbe		17 Geruch		18 Geschmack 4)	
9,5		14,2		klar		-		ohne Bes.		sauer			
Ergebnisse von Einzelbestimmungen am Entnahmeort												Angabe in [mg/l]	
19 pH-Wert		20 CO ₂ frei		21		22		23		24			
4,5		55,0 mg/l											
Probenkonservierung am Entnahmeort													
Teilprobe-Nr.:				1		2		3		4			
Chemikaliengabe, Art				Chloroform		konz. H ₂ SO ₄							
Chemikaliengabe [ml]				2 ml		1 ml							
Entnahmezeitpunkt				Probenehmer				verantw. Objektbearbeiter					
25 Datum		Uhrzeit		Funktion		Unterschrift		Unterschrift					
25. 6. 78		10.30		Geol. Facharb.		Miller		Schulze					
Bemerkungen:													
<p>1) z.B. Bohrung, Grundwasserbeobachtungsrohr, Hausbrunnen, bei Oberflächengewässer - See, Teich, Bach, Graben 2) Düngerlager, Halden usw., 3) z.B. Schöpfprobe, Probe aus Zapfhahn usw., 4) nur bei Trinkwasser</p>													