

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung

Allgemeine Angaben (Gruppe A)

Probenahme aus Grundwasserleitern (A13)

DIN**38 402**

Teil 13

German standard methods for the examination of water, waste water and sludge; general information (group A); sampling from aquifers (A13)

Méthodes normalisées allemandes pour l'analyse des eaux, des eaux résiduaires et des boues; information générales (groupe A); échantillons pris du aquifères (A13)

Diese Norm wurde gemeinsam mit der Fachgruppe Wasserchemie in der Gesellschaft Deutscher Chemiker und dem Deutschen Verein für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V. (DVWK) aufgestellt (siehe Erläuterungen).

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für das einheitliche Vorgehen bei der Entnahme, der Vorbereitung, dem Transport und der Konservierung von Proben aus dem Grundwasser.

Diese Norm gilt nicht für die Probenahme aus Heilwasser und Mineralwasser nach § 2 der Mineral- und Tafelwasserverordnung.

Ausführliche Hinweise für die Probenahme aus Grundwasserleitern gibt das DVWK-Merkblatt 203.

Allgemeine Angaben für die Probenahme enthalten ISO 5667/1 – 1980 und ISO 5667/2 – 1980. Für die Entnahme von Proben für mikrobiologische und biologische Untersuchungen sind DIN 38 411 Teil 1 und DIN 38 412 Teil 1 zu beachten.

2 Zweck

Bei der Probenahme aus Grundwasser soll für die nachfolgende Analyse eine Probe repräsentativer Zusammensetzung erhalten werden.

Grundwasseruntersuchungen werden durchgeführt, um

- die Beschaffenheit des Grundwassers in seiner räumlichen Verbreitung und seiner zeitabhängigen Veränderung zu ermitteln
- die Beschaffenheit des Grundwassers an einer Stelle oder an mehreren Stellen in seiner Eignung für spezielle Nutzungen (z. B. Trinkwasserversorgung) zu überprüfen
- durch anthropogene Einwirkungen entstandene Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit zu erkennen, zu beurteilen und die Ursache zu ermitteln
- unterschiedliche Grundwasserleiter abzugrenzen und hydraulische Verbindungen zu erkennen.

Fortsetzung Seite 2 bis 14

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

3 Begriffe

3.1 Grundwasser

Unterirdisches Wasser, das die Hohlräume der Erdrinde zusammenhängend ausfüllt und dessen Bewegung ausschließlich oder nahezu ausschließlich von der Schwerkraft und den durch die Bewegung selbst ausgelösten Reibungskräften bestimmt wird (aus: DIN 4049 Teil 1/09.79).

3.2 Probenahmestellen

3.2.1 Quelle

Ort eines eng begrenzten Grundwasseraustritts (aus: DIN 4049 Teil 1/09.79).

Zu unterscheiden ist, ob es sich um eine durch bauliche Maßnahmen gefaßte Quelle oder um eine natürlich belassene ungefaßte Quelle handelt.

3.2.2 Stollen

Horizontaler oder mit Gefälle zum Mundloch hergestellter Grubenbau mit natürlichem Wasserauslauf. Es muß zwischen einem offenen Stollen mit freiem Wasseraustritt und einem zur Wasserfassung genutzten Sickerstollen nach DIN 4046 unterschieden werden.

3.2.3 Bohrung

Durch Bohrverfahren hergestellter lotrechter Aufschluß des Untergrundes ohne Ausbau des Bohrlochs.

Probenahmen aus Bohrungen sind während des Bohrvorganges in der Regel für die Beurteilung der Grundwasserbeschaffenheit lediglich orientierend. Ausnahmen sind den Brunnen gleichzusetzende, ohne Ausbau offenstehende Bohrungen im Festgestein (siehe auch DIN 4021 Teil 3).

3.2.4 Brunnen

Künstlich hergestellter, meist lotrechter Aufschluß im Untergrund zur Gewinnung von Grundwasser oder zur Infiltration (aus: DIN 4046/09.83).

Zu unterscheiden sind Brunnen, welche als Bohrbrunnen kleinen Durchmessers das Wasser durch vertikal übereinanderliegende Filterstrecken seitlich eintreten lassen. Diese können zu Brunnengalerien zusammengefaßt sein, wobei die Brunnen entweder von Einzelpumpen oder mit einer Heberleitung aus einem Sammelbrunnen abgepumpt werden. Schachtbrunnen großen Durchmessers lassen das Wasser überwiegend durch ihre offene Sohle eintreten. Die im Regelfall ergiebigeren Horizontalfilterbrunnen haben von einem Schacht ausgehende, waagerecht liegende Stränge aus Brunnenrohren.

Je nach Standort sind die Bezeichnungen Haus-, Garten- oder Weidebrunnen in Gebrauch; diese haben im allgemeinen eine geringere Ergiebigkeit.

3.2.5 Schacht

Meist lotrechter Grubenbau, durch den eine wasserführende Lagerstätte erschlossen wird. Die Probenahme richtet sich nach den Empfehlungen für Brunnen.

3.2.6 Grundwassermeßstelle

Anlage zur Ermittlung hydrologischer Werte des Grundwassers (aus: DIN 4049 Teil 1/09.79). Sie kann als Probenahmestelle dienen, falls Grundwasser eintritt.

4 Bezeichnung

Bezeichnung der Hinweise zur Probenahme aus Grundwasserleitern (A13):

Probenahme DIN 38 402 – A 13

5 Geräte und Behälter

Probenahmegeräte und -behälter sind so zu reinigen, daß die folgende Analyse nicht beeinträchtigt wird. Die Wahl der Probenahmeausrüstung richtet sich nach der Art und Beschaffenheit des zu untersuchenden Grundwassers sowie nach dem Untersuchungsprogramm.

5.1 Werkstoffe

Probenahmegeräte sollen aus Materialien bestehen, welche die Probe während der auftretenden Kontaktzeiten nicht verändern. Vorzugsweise werden Edelstahl, Glas und Kunststoffe eingesetzt. Schläuche sollten wegen der Sorptionsgefahr möglichst kurz sein und nicht aus Gummi oder Silicon bestehen.

Als Probenbehälter werden Flaschen oder Gefäße aus Glas, Borosilicat, geeigneten Kunststoffen (z. B. Polyolefine) oder geeigneten Metallen verwendet. Sind Veränderungen durch Diffusion zu befürchten, dürfen nur Glas- oder Borosilicatflaschen bzw. Metallbehälter eingesetzt werden.

Müssen die Proben eingefroren werden, können nur Behälter aus geeigneten Kunststoffen (z. B. Polyolefine) oder Metallen verwendet werden.

Für die Bestimmung von Lösemittelanteilen müssen Glasflaschen mit Schliffstopfen eingesetzt werden.

5.2 Art der Geräte

5.2.1 Schöpfbecher sind einseitig offene Gefäße.

5.2.2 Schöpfapparate sind zur Entnahme von Grundwasserproben geeignete, durch Klappen oder Ventile verschließbare Hohlkörper.

5.2.3 Probenahmepumpen sind aufgrund ihrer Bauart besonders zur Entnahme von Proben geeignete Geräte. Hinweise für ihre Auswahl enthält unter anderem das DVWK-Merkblatt 203.

6 Durchführung

Bei der Probenahme aus Grundwasser müssen die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften sowie örtliche Vorschriften (z. B. Befahrerlaubnis für die Probenahme aus Stollen) beachtet werden.

Die Koordination zwischen dem Probenehmer und der Untersuchungsstelle ist vor der Probenahme sicherzustellen. Für die Probenahme soll nur ausgebildetes Personal eingesetzt werden.

6.1 Probenahmeort und Probenahmestelle

Der Ort der Probenahme ist von der natürlichen (Quelle) oder durch bauliche Maßnahmen (Grundwassermeßstelle, Brunnen) geschaffenen Zugriffsmöglichkeit auf das Grundwasser abhängig. Falls er nicht schon durch ein Bauwerk ausreichend beschrieben ist, muß der Probenahmeort für Wiederholungsmessungen eindeutig gekennzeichnet werden. Zur Beschreibung gehört in jedem Falle die Angabe der Lagekoordinaten (Rechts- und Hochwert) sowie die Höhe über Normal-Null (NN), die zumindest für den definierten Meßpunkt (nach DIN 4049 Teil 1) zur Bestimmung des Grundwasserspiegels bekannt sein sollte. Bei längeren Untersuchungsreihen ist von Zeit zu Zeit zu prüfen, ob die Entnahmestelle noch alle Voraussetzungen für eine repräsentative Probenahme erfüllt (Unverehrtheit des Bauwerkes, kein Fremdwasserzufluß, Funktionstüchtigkeit von Filtern und Dichtungen).

6.2 Häufigkeit der Probenahme

Je nach dem Zweck der Probenahme kann ihre Häufigkeit sehr unterschiedlich sein. Behördliche Bestimmungen sind zu berücksichtigen.

Die Zusammensetzung des Grundwassers unterliegt Schwankungen. Ob diese zufällig oder systematisch sind, kann mit Hilfe der Statistik erkannt werden (siehe ISO 5667/1 – 1980 und DIN 38 402 Teil 5 (z.Z. Entwurf)).

6.2.1 Probenahme für orientierende und systematische Untersuchungen

Für orientierende und der Charakterisierung eines Grundwasserleiters dienende Untersuchungen reichen im allgemeinen Einzelproben aus. Systematische Untersuchungen z. B. über die Beschaffenheitsentwicklung sollten dagegen auf möglichst langfristigen Untersuchungsreihen basieren. Wegen der Einflüsse von Jahreszeit und Grundwasserstand sind bei gleicher Probenanzahl langzeitige (mehrere Jahre) Untersuchungsreihen aussagefähiger als kurzzeitige.

6.2.2 Probenahme bei besonderen Vorkommnissen

Hierbei ist man meistens auf Einzelproben angewiesen. Da eine einzelne Probe wenig aussagt, sollten in sinnvollen Zeitabständen an derselben Stelle mehrere Proben genommen werden.

Die Entnahme von mehreren Einzelproben an mehreren Stellen ist notwendig, um mit einer raum- und zeitüberdeckenden Anzahl von Analysen ein klares Bild zu gewinnen.

6.3 Technik der Probenahme

Es ist sicherzustellen, daß die entnommene Probe für das zu untersuchende Grundwasser repräsentativ ist. Wird bei Sonderuntersuchungen hiervon abgewichen (z. B. bei der Untersuchung von im Rohr stehendem Wasser), so ist hierauf besonders hinzuweisen.

Vor und gegebenenfalls bei oder nach der Probenahme ist die Lage des Wasserspiegels ab Meßpunkt zu bestimmen. Handhabungen der Proben, wie z. B. Umfüllen, Schütteln usw. sind zu vermeiden, um Veränderungen des Wassers auf ein Minimum zu beschränken.

Die Anzahl der Proben und die Probenvolumina richten sich nach dem Untersuchungsprogramm und -umfang; sie sind mit dem Untersuchungslaboratorium abzustimmen.

Zur quantitativen Erfassung des Gasgehaltes sowie zur Vermeidung einer Veränderung der Wasserbeschaffenheit z. B. durch Lufteinwirkung ist beim Füllen der Behälter entsprechend umsichtig vorzugehen (Verfahren des überstauten Trichters, Auffüllen bis zum Überlaufen durch einen bis zum Flaschenboden reichenden Schlauch). Derartige Maßnahmen sind aber nur sinnvoll, wenn auch die vorangehende Handhabung der Probe (z. B. Pumpen) den Anforderungen entspricht.

6.3.1 Schöpfproben

Bei den wenigen Sonderfällen der manuellen Probenahme wird die Probe entweder direkt in den Probenbehälter eingefüllt, oder es werden Schöpfbecher bzw. Schöpfapparate nach Abschnitt 5.2.2 verwendet. Die manuelle Probenahme mit Schöpfapparaten kann sich an das Abpumpen von Grundwassermeßstellen und Brunnen anschließen, falls die hierbei verwendeten Pumpen nicht den Anforderungen einer Probenahmepumpe (siehe Abschnitt 5.2.3) genügen.

Die so gewonnenen Proben geben meist nur orientierende Hinweise.

Bei Quellen und wasserführenden Stollen sind die Proben möglichst unmittelbar an der Austrittsstelle zu entnehmen. Muß das Probenahmegeräß z. B. in eine Quelle eingetaucht werden, so darf die Hand nur unterstrom mit dem Wasser in Berührung kommen. In manchen Fällen ist die Probenahme mittels Saugpumpe oder Kolbenprober direkt am Wasseraustritt vorzuziehen, doch können dabei die gasförmigen Wasserinhaltsstoffe zumindest teilweise aus dem Wasser entweichen.

6.3.2 Abpumpen

Brunnen für Wasserversorgungszwecke haben eine fest installierte Pumpe, mit deren Hilfe die Probe an vorhandenen Zapfhähnen genommen wird. Die Pumpe muß sich in Betrieb befinden; ansonsten ist sie einige Zeit vor der Probenahme einzuschalten. Um zu vermeiden, daß durch das Auf- und Zudrehen des Zapfhahnes Partikel in die Wasserprobe gelangen, muß man ein hinreichendes Volumen ablaufen lassen. Die Probe muß aus dem freien Strahl entnommen werden.

Nicht regelmäßig betriebene Brunnen und Grundwassermeßstellen werden zur Probenahme rechtzeitig in Betrieb genommen bzw. mit einer Pumpe versehen. Probenahmepumpen sind in manchen Fällen ausreichend.

Falls vor der Probenahme größere Wassermengen abgepumpt werden müssen, sind entsprechend leistungsfähige Pumpen üblicher Bauart einzusetzen, für die notfalls über Vorversuche zu prüfen ist, welche Parameter hierbei beeinflußt

werden. Gegebenenfalls sind für das Abpumpen bis zum Erhalt einer repräsentativen Probe und für die unmittelbar anschließende Probenahme verschiedene Geräte einzusetzen.

In Grundwassermeßstellen soll aus 1 m Wassertiefe abgepumpt werden, wenn die Filterstrecke über den Grundwasserspiegel reicht. Bei ständig gefluteter Filterstrecke soll 1 m unter der Oberkante der Filterstrecke abgepumpt werden. Der Zeitpunkt für die Probenahme ist erreicht, wenn das Wasser in Rohr und Ringraum sowie das im umgebenden Gestein anstehende, unter Umständen ebenfalls in seiner Beschaffenheit veränderte Grundwasser entfernt wurden. Der Zeitpunkt wird bestimmt durch ständiges Beobachten der elektrischen Leitfähigkeit, des pH-Wertes oder der Temperatur im geförderten Wasser. Gepumpt wird bis zur Konstanz dieser Werte.

6.4 Vorbehandlung, Konservierung und Transport der Proben

Die Probenflaschen sind fest verschlossen, kühl und dunkel so schnell wie möglich dem untersuchenden Laboratorium zuzustellen. Ist eine Analyse unmittelbar nach der Probenahme nicht möglich, müssen entsprechend anfällige Parameter durch geeignete Vorbehandlungs- oder Konservierungsmaßnahmen vor wesentlichen Veränderungen bewahrt werden (siehe ISO 5667/3 – 1985). Alle während oder nach der Probenahme durchgeführten Vorbehandlungs- oder Konservierungsmaßnahmen sind im Probenahmeprotokoll zu vermerken. Da physikalische Meßgrößen (z.B. Temperatur, pH-Wert) nicht fixiert werden können, sind diese ebenso wie andere nicht konservierbare Meßgrößen vor Ort zu bestimmen.

Als Konservierungsmaßnahmen kommen z. B. Kühlung auf etwa 4 °C, Einfrieren auf etwa –18 °C oder bestimmte Chemikalienzugaben in Frage. Die geringsten, durch die Konservierung bedingten Veränderungen treten bei der Kühlung auf. Chemikalien sollen nur dann zur Stabilisierung zugegeben werden, wenn kein anderes Konservierungsverfahren angewandt werden kann und die zugegebenen Chemikalien bei der späteren Analyse nicht stören. Für mikrobiologische Untersuchungen wird auf DIN 38 411 Teil 1 und für biologische Untersuchungen auf DIN 38 412 Teil 1 verwiesen.

7 Probenahmeprotokoll

Bei der Entnahme von Grundwasserproben ist ein Probenahmeprotokoll anzulegen (siehe Anhang A). Dieses soll dem Probenehmer als Merkliste dienen und dem untersuchenden Laboratorium Informationen über die Tätigkeiten und Messungen bei der Probenahme vermitteln sowie Beobachtungen festhalten, die für den oft ortsunkundigen späteren Auswerter von Bedeutung sind. Das Probenahmeprotokoll soll sowohl für die wiederholte als auch für die einzelne Probenahme an einer Entnahmestelle Anwendung finden.

Das Probenahmeprotokoll enthält folgende Angaben:

Probenkennzeichnung, Entnahmestelle und ihren Eigentümer, Datum mit Uhrzeit, Art der Entnahmestelle mit näheren Angaben (z. B. Rohr-/Schachtdurchmesser, Filterlage). Ferner ist anzugeben: die Lage des Wasserspiegels vor und

nach der Probenahme, Entnahmetiefe, Art der Probenahme mit Angaben zum Fördervolumen oder zur Quellschüttung bzw. zum Förderstrom. Darüber hinaus erfolgen Angaben über Wahrnehmungen am geförderten Grundwasser, Messungen vor Ort, Konservierungsmaßnahmen, über die die Probenahme ausführenden Personen bzw. Institutionen und über die Übergabe der Proben an das Laboratorium.

Das zu entnehmende Probenvolumen wird vom untersuchenden Laboratorium entsprechend dem geforderten Untersuchungsumfang festgesetzt. In der Regel erfordern notwendige Konservierungen das Auffüllen mehrerer Behälter. Ihre Kennzeichnung ist als wesentliche Information der Zuordnung im Probenahmekontrollprotokoll an erster Stelle genannt. Sie kann je nach den Gegebenheiten des Laboratoriums schon vor der Probenahme auf Flaschen und Probenahmekontrollprotokoll vermerkt sein. Entsprechend kann auch schon die Bezeichnung der Entnahmestelle und ihr Eigentümer eingetragen sein; dadurch wird das Probenahmekontrollprotokoll zum Arbeitsauftrag für den Probenehmer.

Datum und minutengenaue Uhrzeit werden erst bei der Probenahme eingetragen. Obwohl bei Grundwasserproben keine derart kurzfristigen Beschaffungsänderungen vorkommen, kann diese Information in Einzelfällen bedeutsam sein (Zeitabstand zum Ein-/Ausschalten von Pumpen, späteres Bekanntwerden von Schadensfällen oder Markierungsversuchen).

Die Art der Entnahmestelle ist kurz zu beschreiben. Bei Brunnen ist neben der Angabe des Brunnentyps von Bedeutung, ob er regelmäßig oder selten betrieben wird und ob er artesisch überläuft. In besonderen Fällen ist das Probenahmekontrollprotokoll auch durch eine Lageskizze zu ergänzen.

Die Höhe des Grundwasserspiegels soll, sofern zugänglich, unmittelbar vor, bei und nach der Probenahme gemessen werden. Eventuelle Differenzen geben wertvolle Hinweise, die auch für die Interpretation einer Grundwasseranalyse bedeutsam sein können. Bei artischem Auslauf ist auf geeignete Weise die Wasserspiegellage über dem Meßpunkt zu bestimmen.

Als Entnahmetiefe ist anzugeben, aus welcher Tiefe unter der Wasseroberfläche die Probe entnommen wurde. Bei Verwendung von Pumpen gibt man entsprechend die Lage des Saugkorbes unter dem Grundwasserspiegel an. Die Filterlage bezieht sich dagegen auf den Ausbau der Entnahmestelle und ist, da in der Regel nicht anders bekannt, als Strecke, z. B. in m unter Meßpunkt, zu beschreiben.

Die Art der Probenahme soll primär wiedergeben, ob es sich um die an einem bei Förderbrunnen meist vorhandenen Zapfhahn entnommene Zapfprobe, eine einfache Schöpfprobe oder um eine durch Abpumpen gewonnene Grundwasserprobe handelt.

Für die Auswertung ist es bedeutsam zu wissen, wie stark eine Quelle zur Zeit der Probenahme schüttete oder welchen Volumenstrom die installierte Pumpe förderte. Bei der Entnahme mit speziellen Probenahmepumpen, wo solange abgepumpt werden muß, bis repräsentatives Grundwasser nachgestromt ist, wird das insgesamt geförderte Wasservolumen angegeben.

Unter „Wahrnehmungen am geförderten Grundwasser“ werden die Beobach-

tungen bei der Probenahme wiedergegeben, welche Rückschlüsse auf das Grundwasser, färbende oder flüchtige bzw. sich verändernde Inhaltsstoffe zulassen. Die Beschreibung der Färbung nach DIN 38 404 Teil 1 soll nur dann durch weitere Angaben ergänzt werden, wenn dafür bekannte Ursachen vorliegen (z. B. „Färbversuch“). Angaben zur Trübung sollen deren Intensität sowie Beschaffenheit enthalten, und die Angaben zum Bodensatz sollen den Schluß zulassen, ob es sich um ausgefällte Inhaltsstoffe, mitgefördertes Sediment oder um beides handelt. Beim Geruch sollen sowohl allgemeine Angaben (z. B. „modrig“) als auch auf bestimmte Stoffe (z. B. „H₂S“) oder Stoffgruppen (z. B. „Mineralöl“) hinweisende Bemerkungen gemacht werden.

Unter „Bemerkungen“ werden ebenso Angaben zu Besonderheiten bei der Probenahme notiert, wie auch über Lagerbedingungen bis zur Übergabe an das Laboratorium, über die Entnahme von Gegenproben oder über Beobachtungen nachträglicher Veränderungen.

Ein Beispiel für ein Formular eines Probenahmeprotokolls, das diesen Anforderungen genügt, enthält Anhang A.

Anhang A

A.1 Beispiel für ein Formular eines Probenahmeprotokolls für Grundwasser *)

A Probenkennzeichnung:

Gemeinde: Ortsteil: Kreis:

Bezeichnung des Meßpunktes:

Topographische Karte TK 25:

Entnahmestelle: **Rechtswert** **Hochwert**

Eigentümer: EDV/Objekt-Nr.

Datum: Tag Monat Jahr Uhrzeit

Art der Entnahmestelle:

Rohr-/Schachtdurchmesser:

Filterlage von bis m unter Meßpunkt

Wasserspiegel unter/über Meßpunkt:

vor der Probenahme m bei oder nach der Probenahme m

Entnahmetiefe m unter Wasserspiegel

Art der Probenahme: mit

Wahrnehmungen am geförderten Grundwasser:

Färbung: **Trübung:**

Bodensatz: **Geruch:**

Messungen vor Ort:

Lufttemperatur: °C Wassertemperatur: °C

pH-Wert: Redox-Spannung: mV

elektrische Leitfähigkeit

ohne Temperaturkompensation: $\mu\text{S}/\text{cm}$

mit Temperaturkompensation (25 °C): μS/cm

Sauerstoffgehalt: mg/l Basekapazität bis zum
pH-Wert 8,2, $K_{B,8,2}$ mmol/l

*) Für den Anwender dieser Norm unterliegt dieses Muster-Protokoll nicht dem Vervielfältigungsrandvermerk auf Seite 1.

Konservierungsmaßnahmen:

für Parameter Kennzeichnung der Probe

Konservierungsmittel und -menge

für Parameter Kennzeichnung der Probe

Konservierungsmittel und -menge

für Parameter Kennzeichnung der Probe

Konservierungsmittel und -menge

für Parameter Kennzeichnung der Probe

Konservierungsmittel und -menge

Die Probenahme und obige Arbeiten haben ausgeführt:

Name/Institution:

Bemerkungen:

B Die Proben wurden übergeben:

am um Uhr an

Analysenregister-Nr:

Unterschrift:

A.2 Hinweise zum Ausfüllen des Formulars A.1

Dieses Formular für ein Probenahmeprotokoll dient dem Probenahmepersonal als Merkliste und der untersuchenden Stelle als Dokument für spätere Auswertungen. Für jede Wasserprobe wird ein Formular ausgefüllt.

Die Proben werden auf dem Formular und dem Probenbehälter in gleicher Weise bezeichnet. Die Bezeichnung der Entnahmestelle kann schon vom Auftraggeber eingesetzt sein.

Vom Probenehmer wird die Art der Entnahmestelle gekennzeichnet, was auch durch Kurzzeichen erfolgen kann. Die nachfolgende Liste gibt einige Beispiele:

Beispiele für Arten von Entnahmestellen

- a) Brunnen
 - 1 Bohrbrunnen
 - 1.1 Bohrbrunnen, regelmäßig in Betrieb
 - 1.2 Bohrbrunnen, selten in Betrieb
 - 1.3 Bohrbrunnen, artesisch überlaufend
 - 2 Schachtbrunnen; Unterteilung wie a)1
 - 3 Horizontalbrunnen; Unterteilung wie a)1
 - 4 Sammelschacht von Sickerleitungen; Unterteilung wie a)1
 - 5 Hausbrunnen; Unterteilung wie a)1
 - 6 Weidebrunnen; Unterteilung wie a)1
- b) Quelle
 - 1 gefäßte Quelle
 - 2 ungefäßte Quelle
- c) Bohrung, unausgebaut
- d) Schacht
- e) Stollen
 - 1 offen, mit freiem Wasserauslauf
 - 2 zur Wasserfassung geschlossen
- f) Grundwassermeßstelle

Informationen über Entnahmestellen

Zu den Informationen über die Entnahmestellen gehören Aussagen über die Lage des Wasserspiegels und die Entnahmetiefe, auch wenn keine Angaben z. B. zur Filterlage möglich sind. Ebenso ist immer die Art der Probenahme und das hierfür verwendete Probenahmegerät anzugeben, also z. B. „geschöpft mit RUTTNER-Schöpfer“ oder „gepumpt mit U-Pumpe“. Wurde die Entnahmestelle nur für den Zweck der Probenahme abgepumpt, so ist das insgesamt geförderte Wasservolumen zu notieren. Ansonsten wird der Förderstrom von Brunnen bzw. die Schüttung von Quellen zum Zeitpunkt der Probenahme angegeben.

Die sensorischen Wahrnehmungen am geförderten Grundwasser sind zu beschreiben.

Weitergehende Angaben erfolgen nur, wenn eindeutige Ursachen für die Wahrnehmung bekannt sind (z. B. „Färbversuche“, „mitgeführtes Sediment“). Beim Geruch können sowohl allgemeine Angaben (z. B. „modrig“) als auch auf bestimmte Stoffe (z. B. „H₂S“) oder Stoffgruppen (z. B. „Mineralöl“) hinweisende Bemerkungen gemacht werden.

Unter „Konservierungsmaßnahmen“ ist nach Vorgabe des untersuchenden Laboratoriums anzugeben, wofür eine gesonderte Probe in ein spezielles Gefäß abgefüllt wurde. Die Zugabe von Konservierungsmittel und -menge kann gegebenenfalls schon bei der Vorbereitung der Behälter im Laboratorium erfolgen. Der Zusatz „Bemerkungen“ enthält Raum für die Angabe von Besonderheiten bei der Probenahme oder von Veränderungen an und um die Entnahmestelle. Es ist anzugeben, wer die Probenahme veranlaßt und wer die Probe genommen hat. Erst das Ausfüllen der Zeile „B“ beschließt formell die Probenahme.

Zitierte Normen und andere Unterlagen

DIN 4021 Teil 3	Baugrund; Erkundung durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben, Aufschluß der Wasserverhältnisse
DIN 4046	Wasserversorgung; Begriffe, Technische Regel des DVGW
DIN 4049 Teil 1	Hydrologie; Begriffe, quantitativ
DIN 38 402 Teil 5	(z. Z. Entwurf) Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Allgemeine Angaben (Gruppe A); Kalibrierung und Auswertung von Analysenverfahren und die Bestimmung von Verfahrenskenngrößen (A 5)
DIN 38 404 Teil 1	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C); Bestimmung der Färbung (C 1)
DIN 38 411 Teil 1	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Mikrobiologische Verfahren (Gruppe K); Vorbereitung zur mikrobiologischen Untersuchung von Wasserproben (K 1)
DIN 38 412 Teil 1	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L); Allgemeine Hinweise zur Planung, Durchführung und Auswertung biologischer Testverfahren (L 1)

ISO 5667/1 – 1980	Water quality – Sampling – Part 1: Guidance on the design of sampling programmes ¹⁾
ISO 5667/2 – 1980	Water quality – Sampling – Part 2: Guidance on sampling techniques ¹⁾
ISO 5667/3 – 1985	Water quality – Sampling – Part 3: Guidance on the preservation and handling of samples ¹⁾
DVWK-Merkblatt 203	Entnahme von Proben für hydrogeologische Grundwasseruntersuchungen ²⁾
Verordnung über natürliches Mineralwasser, Quellwasser und Tafelwasser (Mineralwasser- und Tafelwasserverordnung), BGBl 1984 Teil I, S. 1036–1045	

Weitere Normen und andere Unterlagen

DIN 38 404 Teil 2	Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C); Bestimmung der Trübung (C 2)
DVGW-Merkblatt W 112	Entnahme von Wasserproben bei der Wassererschließung ³⁾

Erläuterungen

Die vorliegende Norm enthält das vom Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN und von der Fachgruppe Wasserchemie in der Gesellschaft Deutscher Chemiker gemeinsam erarbeitete Deutsche Einheitsverfahren

„Probenahme aus Grundwasserleitern (A 13)“.

Darüber hinaus werden alle bisher in dem Loseblattwerk „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung“ enthaltenen Einheitsverfahren sukzessive in das Deutsche Normenwerk übernommen, so daß nach einer Übergangszeit sämtliche Einheitsverfahren als DIN-Normen vorliegen. Die als DIN-Normen veröffentlichten Einheitsverfahren sind beim Beuth Verlag GmbH einzeln oder zusammengefaßt erhältlich. Das oben genannte Loseblattwerk der VCH Verlagsgesellschaft wird daneben mit den genormten Einheitsverfahren weiter publiziert werden.

¹⁾ Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, Postfach 11 45, 1000 Berlin 30

²⁾ Zu beziehen durch: Verlag Paul Parey, Postfach 10 63 04, 2000 Hamburg 1

³⁾ Zu beziehen durch: ZfGW-Verlag GmbH, Postfach 90 10 80, 6000 Frankfurt 90

Normen oder Norm-Entwürfe mit dem Gruppentitel „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung“ sind in folgende Gebiete (Haupttitel) aufgeteilt:

Allgemeine Angaben (Gruppe A)	(DIN 38 402)
Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C)	(DIN 38 404)
Anionen (Gruppe D)	(DIN 38 405)
Kationen (Gruppe E)	(DIN 38 406)
Gemeinsam erfaßbare Stoffgruppen (Gruppe F)	(DIN 38 407)
Gasförmige Bestandteile (Gruppe G)	(DIN 38 408)
Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H)	(DIN 38 409)
Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M)	
Mikrobiologische Verfahren (Gruppe K)	(DIN 38 411)
Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L)	(DIN 38 412)
Einzelkomponenten (Gruppe P)	(DIN 38 413)
Schlamm und Sedimente (Gruppe S)	(DIN 38 414)

Über die bisher erschienenen Teile dieser Normen gibt die Geschäftsstelle des Normenausschusses Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Telefon (0 30) 26 01 – 423, oder der Beuth Verlag GmbH, Postfach 11 45, 1000 Berlin 30, Auskunft.

Internationale Patentklassifikation

G 01 N 33/18
G 01 N 1/10
C 02 F 1/00