

BWK- Regelwerk

Merkblatt BWK-M5

Erarbeitung von Leistungsbeschreibungen und Leistungsverzeichnissen zur Grundwasserprobennahme bei Altlasten im Lockergestein

Februar 2014



Verantwortlicher Herausgeber

Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft,
Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e.V.
Hintere Gasse 1, 71063 Sindelfingen
Telefon (0 70 31) 4 38 39 94, Telefax (0 70 31) 4 38 39 95
E-Mail: info@bwk-bund.de
<http://www.bwk-bund.de>

Dieses Merkblatt wurde von den Mitgliedern der AG 6.1
„Altlastenmonitoring in der Boden- und Grundwasserzone“
erarbeitet:

Nitsche, Claus, Dr.-Ing. (Vorsitzender)	BGD Boden- und Grund- wasserlabor GmbH, Dresden
Dittrich, Jürgen Dipl.-Geol.	Dresdner Grundwasser Consulting GmbH, Dresden
Frauenstein, Jörg, Dipl.-Ing.	Umweltbundesamt, FG Altlasten, Berlin
Kritzner, Wolfram, Dr.-Ing.	IWB Ingenieurbüro für Wasser und Boden GmbH, Possendorf
Ledoux, Harald, Dr.	Staatliches Umweltamt Hagen, Hagen
Großmann, Jochen Prof. Dr.-Ing. habil.	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH, Dresden
Voigt, Hans-Jürgen Prof. Dr. rer. nat. habil.	BTU Cottbus, Lehrstuhl für Umweltgeologie

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte biblio-
grafische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de>
abrufbar.

Vertrieb

Fraunhofer IRB Verlag
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB
Postfach 800469, D-70504 Stuttgart
Telefon: (07 11) 9 70 - 25 00, Telefax: (07 11) 9 70-25 08
E-Mail: irb@irb.fraunhofer.de
<http://www.baufachinformation.de>

Urheberrecht

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Jegliche
anderweitige, auch auszugsweise, Verwertung außerhalb der
engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustim-
mung des Herausgebers unzulässig. Dies gilt insbesondere
auch für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen
und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen
Systemen.

© 2014 Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirt-
schaft und Kulturbau (BWK) e. V.

Der BWK

Der Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirt-
schaft und Kulturbau (BWK) e. V. arbeitet als technisch-wissen-
schaftlicher Verband in den Bereichen Wasserwirtschaft, Ab-
fallwirtschaft und Umwelttechnik. Dabei ist er politisch und
wirtschaftlich unabhängig.

Zweck des Verbandes ist die Förderung von Wissenschaft und
Forschung, der Bildung und des Umweltschutzes. Der BWK
bietet seinen etwa 3600 Mitgliedern seit über 100 Jahren eine
Plattform für Information, den Erfahrungsaustausch, die Fort-
und Weiterbildung, die Erarbeitung des BWK-Regelwerkes und
für einen aktiven, interdisziplinären Umweltschutz. Der BWK
trägt zu einer praxisgerechten Umsetzung der Erkenntnisse
aus Forschung und Entwicklung bei.

1. Auflage im Februar 2014
ISBN 978-3-8167-8128-8

Die Schutzgebühr beträgt 30,- €, für BWK-Mitglieder 24,- €.

Vorwort

Auf Grund aktueller Anforderungen, die vor allem in der Erzielung belastbarer Grundwasseranalysen und einer praktikablen Umsetzung von Qualitätssicherungsmaßnahmen bestehen, wurde durch die BWK Arbeitsgruppe 6.1 „Altlastenmonitoring in der Boden- und Grundwasserzone“ das BWK-Merkblatt „Erarbeitung von Leistungsbeschreibungen und Leistungsverzeichnissen zur Grundwasserprobennahme bei Altlasten im Lockergestein“ erarbeitet. Eine wesentliche Grundlage hierfür bildeten die im Rahmen des seit 1995 im Bereich der Lausitzer und Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV) erzielten Erfahrungen, die im LMBV-Merkblatt „Montanhydrologisches Monitoring in der LMBV“ verankert wurden. Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass sich das Merkblatt in voller Übereinstimmung mit dem durch die Arbeitsgruppe „Grundwassermonitoring“ des EU-Cost 629 Programms erarbeiteten Strategiepapiers zur Durchführung des „operational Monitoring“ befindet (Voigt u. a., 2008).

Das BWK-Merkblatt enthält einen umfangreichen Anlagenteil, der auch in digitaler Form als Diskette beigelegt wurde. Im Merkblatt werden alle Grundlagen erläutert, die zu bearbeiten sind, bevor eine Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis erstellt werden kann. Der Anlagenteil beinhaltet eine Musterleistungsbeschreibung mit Musterleistungsverzeichnis, die modular aufgebaut wurde, um somit eine Anpassung an spezielle Aufgabenstellungen zu ermöglichen. Dabei wird dem Grundsatz gefolgt, dass der zu berücksichtigende Stand der Technik vor allem im DVGW Arbeitsblatt W 112 „Grundsätze der Grundwasserprobennahme aus Grundwassermessstellen“ hinreichend beschrieben wurde und es gegenwärtig darauf ankommt, die darin enthaltenen Forderungen von den Auftragnehmern einheitlich abzufordern und zu prüfen. Die detailliert ausgearbeitete Musterleistungsbeschreibung mit Musterleistungsverzeichnis ermöglicht eine effiziente Überprüfung sowie Abnahme der Leistungen. Da auch Regelungen fixiert wurden, die bei Nichteinhaltung der ebenfalls enthaltenen Abnahmekriterien wirksam werden, dürften Rechtsstreitigkeiten weitestgehend ausgeschlossen sein. Dies setzt jedoch eine Vor-Ort-Überprüfung der Leistungen des Auftragnehmers durch den Auftraggeber oder einen von ihm beauftragten Dritten voraus. Die dabei festgestellten inhaltlichen Abweichungen von der Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis sind zu protokollieren.

Weiterhin wird mit diesem Merkblatt eine Kalkulationsgrundlage angestrebt, die eine qualitätsgerechte Erfüllung der Leistungen durch den Auftragnehmer ermöglicht.



Dr.-Ing. Konrad Thürmer
techn.-wiss. Koordinator des BWK



Dr.-Ing. Claus Nitsche
Vorsitzender der technisch-wissenschaftlichen
BWK Arbeitsgruppe 6.1 „Altlastenmonitoring in der
Boden- und Grundwasserzone“

Inhalt

Präambel	5	7 Einbautiefe der Grundwasserprobennahmetechnik	9
1 Grundlagen zur Erstellung von Leistungsbeschreibung und Leistungsverzeichnis	5	8 Zeitabschätzung für die Entnahme von Grundwasserproben	9
2 Eignungsprüfung der zu beprobenden Grundwassermessstellen	5	9 Planung des Entsorgungsweges	9
3 Kontaminationsspezifische Gegebenheiten des Grundwasserentnahmebereiches	5	10 Festlegung der Reihenfolge der zu beprobenden Grundwassermessstellen	9
4 Berechnung des messstellenspezifisch abzupumpenden Filtervolumens	5	11 Literaturverzeichnis	10
5 Abschätzung der messstellenspezifischen Pumpenförderleistung	7	Anhang Musterleistungsbeschreibung und Musterleistungsverzeichnis für die Grundwasserprobennahme mit 5 Anlagen (als Text und Diskette)	11
6 Auswahl des geeigneten Grundwasserprobennahmesystems, Grundwasserprobennahmetechnik	8		

Präambel

Der Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e.V. (BWK) betrachtet die Erzielung belastbarer Ergebnisse im Bereich des Altlastenmonitoring, einschließlich des Monitored Natural Attenuation (MNA) bei wirtschaftlichem Einsatz der finanziellen Mittel als eine seiner wesentlichen Aufgaben. Um das hierfür erforderliche einheitliche und nachvollziehbare Handeln bei der Planung, Durchführung und Kontrolle der Grundwasserprobennahme zu ermöglichen, hat der BWK die Arbeitsgruppe 6.1 „Altlastenmonitoring in der Boden- und Grundwasserzone“ gegründet. Dabei wird dem Grundsatz gefolgt, dass der zu berücksichtigende Stand der Technik vor Allem in dem DVGW Arbeitsblatt W 112 „Grundsätze der Grundwasserprobennahme“ hinreichend beschrieben wurde und es gegenwärtig darauf ankommt, die darin enthaltenen Forderungen von den Auftragnehmern einheitlich abzufordern und zu prüfen. Andererseits wird mit diesem Merkblatt eine Kalkulationsgrundlage angestrebt, die eine qualitätsgerechte Erfüllung der Leistungen durch den Auftragnehmer ermöglicht.

Das Merkblatt ist ein für Auftraggeber (AG) bearbeitetes Arbeitsmittel zur Erstellung von Ausschreibungen und der Durchsetzung der darin enthaltenen Qualitätsmaßnahmen im Bereich des Grundwassermonitorings. Alle nachfolgend beschriebenen Leistungen sind durch den AG oder durch ein vom AG beauftragten Dritten zu erbringen.

1 Grundlagen zur Erstellung von Leistungsbeschreibung und Leistungsverzeichnis

Die Grundlage für dieses Merkblatt bildet vor allem das DVGW Arbeitsblatt W 112 „Grundsätze der Grundwasserprobennahme“ sowie die Erfahrungen, die bei der praktischen Umsetzung des LMBV-Merkblattes „Montanhydrologisches Monitoring in der LMBV“, Stand 2007 erzielt wurden.

In der nachfolgenden Abbildung wurde der Ablaufplan für Grundwasserprobennahmen mit den dazugehörigen Qualitätssicherungsmaßnahmen aus DVGW Arbeitsblatt W 112 „Grundsätze der Grundwasserprobennahme aus Grundwassermessstellen“ abgebildet.

In den darauf folgenden Textteilen wird nur auf jene Problemfelder eingegangen, die nicht in den Regelwerken enthalten sind.

2 Eignungsprüfung der zu beprobenden Grundwassermessstellen

Entsprechend DIN 38 402 Teil A13 dürfen nur Grundwassermessstellen (GWMST) beprobt werden, deren Ausbaudaten (inklusive Schichtenverzeichnis) vorliegen und deren Eignung geprüft wurde (s. Messstellenpass, Anlage 3). Ist dies nicht der Fall, so ist nach dem DWA/DVGW Arbeitsblatt W 129 „Eignungsprüfung von Grundwassermessstellen“ zu verfahren. Auch hinsichtlich der Kontrolle, der an die Grundwassermessstellen gestellten Anforderungen wird auf das DWA/DVGW Arbeitsblatt W 129 verwiesen.

3 Kontaminationsspezifische Gegebenheiten des Grundwasserentnahmebereiches

Auf der Grundlage des hydrochemischen Kenntnisstandes über den Grundwasserüberwachungsbereich sind folgende Fragestellungen zu beantworten:

- bei welchen der zu beprobenden GWMST ist eine aufschwimmende Phase zu erwarten,
- welche Reihenfolge der zu beprobenden Grundwassermessstellen ist einzuhalten, um eine Beprobung von niedrigen zu höheren Konzentrationen der Grundwasserinhaltsstoffe zu ermöglichen,
- ist eine Entsorgung bzw. Aufbereitung des während der Abpumpphase geförderten Grundwassers notwendig

Sollten dazu kein Kenntnisstand vorhanden sein, so ist auf der Grundlage von Gebietsinformationen (Grundwasserströmungsrichtung, Altlasten, Kontaminationsquellen und Flächennutzung) eine Abschätzung über die zu erwartende Kontaminationsverteilung durchzuführen. Bei Verdacht einer in der Grundwassermessstelle aufschwimmenden fluiden Phase (z. B. MKW) ist die Verwendung eines Messsystems zur Bestimmung der Phasenmächtigkeit und eines Phasenschöpfers zur Entnahme einer Probe, an der die Phasendichte zu ermitteln ist, erforderlich. Weiterhin kann der Phasenschöpfer zur Entfernung der aufschwimmenden fluiden Phase verwendet werden, bzw. ist eine Schutzverrohrung mit Folieabdichtung an der Unterseite für den geschützten Einbau der Grundwasserprobennahmetechnik (Vermeidung deren Kontamination) einzuplanen.

4 Berechnung des messstellenspezifisch abzupumpenden Filtervolumens

Der Abpumpvorgang bildet die Grundlage für eine repräsentative Entnahme einer Grundwasserprobe, d. h. es ist sicherzustellen, dass deren Entnahme außerhalb des Filterbereiches der Grundwassermessstelle erfolgt (DIN 38 402 Teil A13, DVWK 245/1997, LMBV-Merkblatt 2007, DVGW W 112). Allgemein sollte die Grundwasserentnahmetechnik im Vollrohrbereich, unmittelbar über dem Filterrohr angeordnet werden. Dadurch wird ein effektiver 1,5-facher Austausch des Filtervolumens (Filterrohrvolumen und Porenvolumen der Filterschüttung) der Grundwassermessstelle mit dem zu beprobenden Grundwasser erzielt (DVWK 245/1997 DVGW W 112, s. **Abb. 3**). Je nach Porosität des zu überwachenden Grundwasserleiters liegt der Probennahmebereich damit ca. 3 bis 4 Bohrradien außerhalb der Grundwassermessstelle. Abweichungen von der oben angegebenen allgemeinen Anordnung der Grundwasserentnahmetechnik resultieren aus Grundwasserständen im Bereich des Filterrohres und speziellen Fragestellungen der Grundwasserprobennahme.

Die Berechnung des abzupumpenden Filtervolumens (VF) erfolgt nach Gleichung 1:

$$V_F = \frac{\pi}{4} \cdot L_F \cdot d_{BL}^2 \cdot 0,0015$$

Gleichung 1