

Der Umgang mit Schwebstoffen und Sedimenten in Wasserproben

Wasserproben können Schwebstoffe oder sich rasch absetzende Sedimente enthalten. In diesen Fällen stellt sich die Frage, ob nur der im Wasser gelöste Anteil oder der Gesamtgehalt der Schadstoffe, d.h. die gelösten und die an Partikel gebundenen Schadstoffe, erfasst werden sollen. Je nach Zusammenhang kann das eine oder das andere zutreffen. Die beiden folgenden Beispiele sollen dies veranschaulichen.

Entscheidend ist die Fragestellung

Stammt eine Probe aus einer Grundwassermessstelle und dient sie dazu, die Belastung eines Standorts gemäss Altlastenverordnung zu beurteilen, dürfen die an Partikel gebundenen Schadstoffe nicht miterfasst werden. Dahinter steht die Überlegung, dass in einem Grundwasserleiter nur «gelöste» Schadstoffe transportiert werden können, an Partikel gebundene Schadstoffe jedoch nicht. Die Partikel in der Probe sind in der Regel Abrieb des Gesteins, in welches die Grundwassermessstelle abgeteufelt wurde. Beim Pumpvorgang werden diese Partikel aufgewirbelt und gelangen so in die Probe. Solche «Probenahmeartefakte» sind für die Beurteilung des Standorts nicht relevant.

Eine andere Situation liegt vor, wenn Grundwasser zwecks Trockenlegung einer Baugrube abgepumpt wird und beurteilt werden soll, ob das abgepumpte Wasser gemäss Gewässerschutzverordnung in ein Gewässer oder in die Kanalisation eingeleitet werden darf. In diesem Fall müssen auch die an Partikel gebundenen Schadstoffe miterfasst werden, denn auch diese werden ins Gewässer resp. in die Kanalisation transportiert.

Konsequenzen für die Probenahme und Probenvorbereitung

Je nach Entscheid, ob nur die «gelösten» oder auch die an Partikel gebundenen Schadstoffe berücksichtigt werden sollen, ist bei bestimmten Parametern bereits bei der Probenahme anders vorzugehen. Sollen beispielsweise in einer Grundwasserprobe ausschliesslich die «gelösten» Schwermetalle erfasst werden, ist die Abtrennung der an Partikel gebundenen Schadstoffe bereits im Feld vorzunehmen, typischerweise mittels Membranfiltration der Probe bei 0.45 µm. Bei organischen Schadstoffen sollte auf eine Filtration verzichtet werden, weil diese Schadstoffe an das Filtermaterial adsorbieren und folglich Minderbefunde auftreten können. Bei organischen Schadstoffen erfolgt die Abtrennung der an Partikel gebundenen Schadstoffe im Labor, meist durch Setzenlassen der Partikel über Nacht und anschliessende Extraktion und Analyse des Überstandes. Die Abtrennung der Partikel und die Extraktion des Überstandes sollten möglichst rasch nach der Probenahme erfolgen um zu verhindern, dass gelöste Schadstoffe an Partikel oder an der Gefässwand adsorbieren und dadurch nicht mehr miterfasst werden.

Handelt es sich hingegen um eine Wasserprobe, in der auch die an Partikel gebundenen Schadstoffe (Gesamtgehalte) erfasst werden sollen, werden bei der Bestimmung von organischen Parametern allfällige in der Probe enthaltene Schwebstoffe mitextrahiert. Bei der Bestimmung von Schwermetallen ist zudem ein Säureaufschluss erforderlich, um die an oder in den Partikeln vorhandenen Metalle zugänglich zu machen.

Konvention «gelöst» — «gesamt»

Die Trennung zwischen «gelösten» Anteilen und Gesamtgehalten erfolgt gemäss gültiger Konvention bei Schwermetallen, Anionen und Kationen sowie beim gelösten, organischen Kohlenstoff (DOC) mittels Membranfiltration bei 0.45 µm. Bei den organischen Schadstoffen erfolgt die Trennung durch Setzenlassen über Nacht. Dies bedeutet, dass Anteile der jeweiligen Analyten, welche an Feinpartikeln gebunden sind, die einen Durchmesser von <0.45 µm haben resp. die sich über Nacht nicht absetzen, den «gelösten» Schadstoffen zugerechnet werden¹.

Kommunikation zwischen Auftraggeber, Probenehmer und Labor

Die folgende Tabelle soll bei der Entscheidung helfen, ob nur die gelösten Anteile oder die Gesamtgehalte der Schadstoffe berücksichtigt werden sollen und weist auf die bei der Probenahme und Probenvorbereitung zu beachtenden Punkte hin. Da die Unterscheidung von «gelöst» und «gesamt» je nach Parameter bereits zum Zeitpunkt der Probenahme vorgenommen werden muss, kommt der rechtzeitigen und guten Kommunikation zwischen Auftraggeber, Probenehmer und Labor eine besondere Bedeutung zu. Im Analysenauftrag sollte ausser den gewünschten Parametern auch angegeben sein, ob diese «gelöst» oder «gesamt» analysiert werden sollen.

Literatur:

¹ BAFU-Umweltvollzugshilfe Messmethoden im Abfall- und Altlastenbereich, BAFU-UV

Umgang mit Schwebstoffen in Wasserproben		
	Gelöste Gehalte	Gesamtgehalte
Typische Fragestellungen	Belasteter Standort nach AltIV, Schutzgut Grundwasser (Beprobung des Grundwassers via eine Grundwassermessstelle oder Beprobung des Eluats nach Durchführung eines Eluat-tests nach AltIV)	Abwasser, welches in ein Gewässer eingeleitet wird nach GSchV Belasteter Standort nach AltIV, Schutzgut Oberflächengewässer
Probenahme	Filtration vor Ort (Metalle) Stark versandete Grundwassermessstellen sind ungünstig	Möglichst repräsentative Probenahme bezüglich Partikel
Probenvorbereitung anorganische Parameter (Schwermetalle)	Filtration über Membranfilter mit Porengrösse von 0.45 µm	Säureaufschluss (Bei gut wasserlösliche Komponenten wie z.B. Ammonium, Fluorid etc. kann auch filtriert werden, falls es das analytische Verfahren erfordert.)
Probenvorbereitung organische Parameter	Über Nacht Absetzen-lassen, Messung erfolgt im Überstand	Extraktion der Gesamtprobe (inkl. Schwebstoffe)

