

Erläuterungen zur Gefährdungsanalyse und Risikobewertung

Ausführungen zum Vorgehen bei der Gefährdungsanalyse und Risikoabschätzung sind im technischen Regelwerk wie der DIN EN 15975-2, der DVGW-Information Wasser Nr. 105 und insbesondere dem DVGW W 1004 (M) zu finden. Im Folgenden werden geringfügig geänderte Textpassagen aus diesem Merkblatt sowie der Veröffentlichung „Das Water-Safety-Plan-Konzept: Ein Handbuch für kleine Wasserversorgungen“, die das Umweltbundesamt gemeinsam mit dem TZW veröffentlicht hat, übernommen sowie Zusatzinformationen zur Umsetzung der Vorgaben der Trinkwassereinzugsgebieteverordnung (TrinkwEGV) erläutert.

Gefährdungsanalyse

Gemäß § 7 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 TrinkwEGV müssen die Betreiberinnen und Betreiber einer Wassergewinnungsanlage eine Gefährdungsanalyse zur Identifizierung von Gefährdungen und Gefährdungsereignissen durchführen.

Ziel der Gefährdungsanalyse ist die systematische Identifizierung möglicher Gefährdungen mit den jeweiligen Eintragspfaden/Auslösern und Gefährdungsereignissen auf Basis der Beschreibung des Trinkwassereinzugsgebietes gemäß § 6 TrinkwEGV.

Für alle in dem jeweiligen Trinkwassereinzugsgebiet vorkommenden Sektoren sind die dazugehörigen Gefährdungsereignisse und Gefährdungen zu identifizieren.

Anlage 1 stellt eine Hilfestellung für Betreiberinnen und Betreiber von Wassergewinnungsanlagen und zuständigen Behörden bei der Erstellung und Prüfung der Gefährdungsanalyse dar. Diese Tabelle listet typische Beispiele für Gefährdungsereignisse und Gefährdungen, sortiert nach Sektoren, die bei einer Gefährdungsanalyse abgeprüft werden sollten. Die in der Tabelle genannten Beispiele sind als nicht abschließend anzusehen. Wird die Tabelle zur Gefährdungsanalyse genutzt, wird empfohlen, diese der Dokumentation anzufügen. Hinweise auf bereits eingetretene Gefährdungsereignisse können zusätzlich auch aus den vorhandenen Untersuchungsergebnissen aus dem Trinkwassereinzugsgebiet abgeleitet werden.

Ergibt sich bei der Durchführung oder der Prüfung der Gefährdungsanalyse, dass die Datenlage nicht ausreicht, um alle im Trinkwassereinzugsgebiet vorhandenen Sektoren und Gefährdungsträger oder alle mit ihnen verbundenen Gefährdungsereignisse und Gefährdungen zu identifizieren, sollte dies in der Dokumentation der Betreiber und Betreiberinnen oder bei deren Prüfung durch die zuständige Behörde entsprechend vermerkt werden. Identifizierte Datenlücken sollen möglichst zeitnah geschlossen werden.

Neue Daten zu bestehenden Nutzungen oder zu Nutzungsänderungen im Trinkwassereinzugsgebiet sowie Änderungen der Trinkwassereinzugsgebietsabgrenzung selbst können dazu führen, dass im Rahmen der Aktualisierung der Dokumentation in den Folgezyklen neue Sektoren berücksichtigt werden, oder neue Gefährdungsereignisse bewertet werden müssen, oder auch einzelne Gefährdungsereignisse oder Sektoren nicht mehr berücksichtigt werden müssen.

Definitionen:

- Gefährdungsträger sind beispielsweise aktuelle und ehemalige Nutzungen, Handlungen und Anlagen. Sie sind in der Regel einem Sektor zugeordnet und beschreiben, wo eine Gefährdung eintreten kann.
- Das Gefährdungsereignis als der eigentliche Auslöser beschreibt ein Ereignis, das zu einer Gefährdung führen kann (§ 2 Nr. 3 TrinkwEGV).
- Die Gefährdung selbst ist der jeweilige Stoff im Wasser oder eine anderweitige Beschaffenheit des Wassers, die im Hinblick auf seinen Gebrauch als Trinkwasser die menschliche Gesundheit beeinträchtigen kann (§ 2 Nr. 2 TrinkwEGV).

Gefährdungsereignis und Gefährdung sollten jeweils möglichst detailliert angegeben werden. Ist eine Benennung einzelner Parameter, z. B. aufgrund unzureichender Datenlage, nicht möglich, so ist auch die Nennung von Gruppenparametern oder der Art der Gefährdung (z. B. chemisch oder biologisch) möglich. Dabei kann ein Gefährdungsträger auch mit mehreren Gefährdungsereignissen bzw. Gefährdungen verknüpft sein.

In Anhang A DVGW W 1004 (M) ist eine Auswahl von Gefährdungsträgern basierend auf DVGW W 101 (A), DVGW W 102 (A), DVGW W 254 (A) und der DVGW-Information Wasser Nr. 105 aufgelistet, denen wiederum ATKIS Objektarten und -gruppen als mögliche Informationsquelle zugeordnet sind.

Weitere Beispiele für die Verknüpfung von Gefährdungsträgern und damit zusammenhängenden Gefährdungen (Substanzen/Substanzgruppen) sind in DVGW W 254 (A) exemplarisch aufgeführt.

Beispiellisten für Gefährdungsereignisse sowie zugehörige Gefährdungen finden sich unter anderem in den Materialien des Umweltbundesamtes (UBA) „Schulung zum Risikomanagement in der Trinkwasserhygiene“

(<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/schulung-zur-risikobewertung-ergaenzenden>).

Risikoabschätzung

Gemäß § 7 Absatz 1 Satz 1 Nr. 2 TrinkwEGV müssen die Betreiberinnen und Betreiber eine Risikoabschätzung durch Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes von Gefährdungen und Gefährdungsereignissen (Risikoanalyse) und Vergleich und Priorisierung (Risikobewertung) durchführen.

Für die Analyse und die Bewertung von Risiken werden die Eintrittswahrscheinlichkeit und das Schadensausmaß von Gefährdungsereignissen und Gefährdungen ermittelt und das jeweilige Risiko durch die Kombination von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß abgeschätzt. Wichtig ist, dass das bewertete Gefährdungsereignis auf Basis der zur Verfügung stehenden Daten hinreichend genau beschrieben wird sowie die Erwägungsgründe für die Einschätzung von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß dokumentiert werden. Dies ist insbesondere für die Nachvollzieh- und Prüfbarkeit bei den zuständigen Behörden und für die betreiberseitige Fortschreibung in den nächsten Zyklen wichtig.

Im Anschluss werden die individuellen Risiken miteinander verglichen und in Bezug auf ihre Auswirkung auf die Rohwasserbeschaffenheit priorisiert. Je höher die Priorität von Risiken, desto dringlicher ist der daraus resultierende Handlungsbedarf im Hinblick auf die Festlegung von Risikomanagementmaßnahmen.

Damit die Gesamtheit der Risiken in einem Trinkwassereinzugsgebiet, die sich aus unterschiedlichen Gefährdungen und Gefährdungsereignissen ergeben, miteinander verglichen werden können, ist es erforderlich ein einheitliches methodisches Analyseverfahren anzuwenden. Für die Risikoabschätzung der identifizierten Gefährdungen ist die Verwendung von Matrizen geeignet. Das DVGW W 1004 (M) enthält hierfür im Anhang C und D jeweils Beispiele. Die Beispiele sind in Anlage 3 und Anlage 4 dokumentiert. Das DVGW W 1004 (M) enthält in Anhang B ein Beispiel für eine textlich-argumentative Einschätzung. Soll im Ausnahmefall, z. B. für kleine, sehr homogene Trinkwassereinzugsgebiete, anstelle von einer matrixbasierten Risikoabschätzung eine solche textlich-argumentative Einschätzung vorgenommen werden, so ist dies nur im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde möglich. Unabhängig vom gewählten Verfahren bzw. Vorgehen ist es erforderlich, die Definition der Klassifizierung von Schadensausmaß, Eintrittswahrscheinlichkeit und Risiko vorzunehmen.

Die **Charakterisierung des Schadensausmaßes** eines Gefährdungsereignisses orientiert sich in erster Linie an der zu erwartenden Beeinträchtigung für das Wasser am Ort des Ereignisses unter Berücksichtigung von Stoffmenge bzw. -art sowie der Dauer des Gefährdungsereignisses.

Bei der **Charakterisierung der Eintrittswahrscheinlichkeit** eines Gefährdungsereignisses sollte der Betreiber oder die Betreiberin abschätzen, wie oft das Ereignis auftritt und/ oder wie wahrscheinlich es ist, dass es auftritt. Die Eintrittswahrscheinlichkeit sollte – wenn möglich – auf der Grundlage schon vorhandener Erfahrungen oder Daten geschätzt werden. Falls dies nicht möglich ist, müssen **plausible Annahmen getroffen werden**, die z. B. auf das Technische Regelwerk und/oder auf Erfahrungen anderer Wasserversorgungsunternehmen oder Behörden gestützt sind.

Für die praktische Durchführung der Risikoabschätzung ist im Regelfall mindestens eine **3x3-Risikomatrix (s. Anlage 3)** mit den zugrundeliegenden Definitionen anzuwenden. Sie ermöglicht eine systematische Betrachtung von Eintrittswahrscheinlichkeit, Schadensausmaß und dem sich ergebenden Risiko.

Bei der Risikoabschätzung kann optional auch eine **5x5-Risikomatrix (s. Anlage 4)** verwendet werden, die eine bessere Differenzierung bei der Bewertung erlaubt. Dabei ist zu beachten, dass eine differenziertere Risikomatrix auch höhere Anforderungen an das Bewertungsverfahren stellt.

Mit Hilfe der Risikomatrix wird jedem Gefährdungsträger und jedem Gefährdungsereignis ein Zahlenwert für das Schadensausmaß und die Eintrittswahrscheinlichkeit zugewiesen. Das Ergebnis bildet das Ausgangsrisiko am Ort des Ereignisses ab. In den Beispielen in Anlage 2 wurden die Definitionen der 5x5 Matrix aus Anlage 4 zugrunde gelegt. Dabei handelt es sich um eine asymmetrische Matrix, in der das Schadensausmaß stärker gewichtet wird als die Eintrittswahrscheinlichkeit. Dadurch wird erreicht, dass einem Gefährdungsereignis mit hohem Schadensausmaß und geringer Eintrittswahrscheinlichkeit ein höheres Ausgangsrisiko zugeordnet wird als einem Ereignis mit geringem Schadensausmaß bei hoher Eintrittswahrscheinlichkeit.

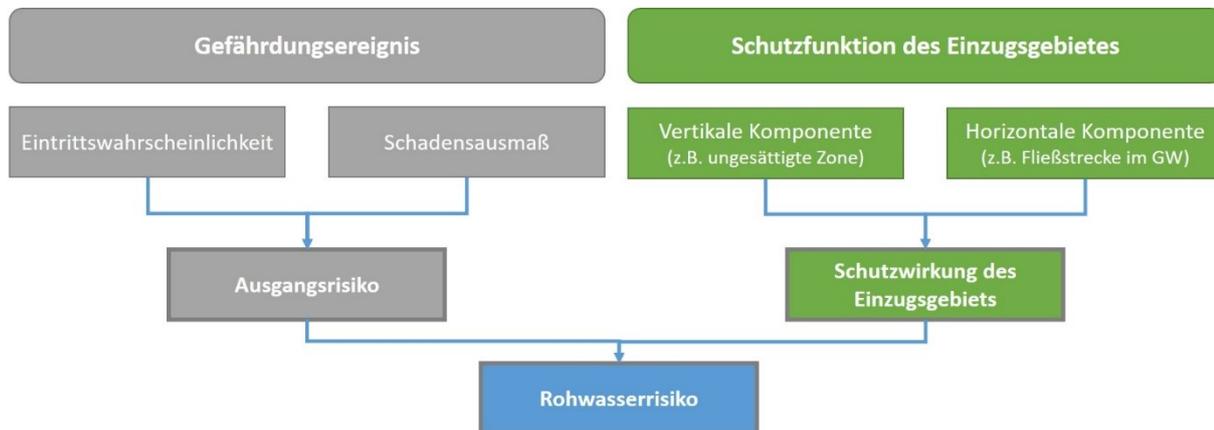
Werden in der Risikobetrachtung Definitionen angewandt, die von denen in Anlage 3 und 4 abweichen, so sind die abweichenden Definitionen in jedem Fall als Teil der Dokumentation an die zuständige Behörde zu übermitteln. Auch in diesen Fällen sind die Definitionen einheitlich für die Abschätzung aller Risiken im betroffenen Trinkwassereinzugsgebiet anzuwenden.

Beim Risiko ist zwischen dem Ausgangsrisiko bzw. dem Risiko der Ressource (am Ort des Gefährdungsereignisses) und dem Risiko für das Rohwasser (am Ort der Gewinnung) zu unterscheiden. Das Rohwasserrisiko wird gegenüber dem Ausgangsrisiko durch die natürliche Schutzwirkung des Trinkwassereinzugsgebietes vermindert. Die natürliche „horizontale“ und „vertikale“ Schutzwirkung des Trinkwassereinzugsgebietes beruht auf den örtlichen hydrologischen, bodenkundlichen, geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten oder Standortigenschaften (z. B. Rückhalt, Abbau, Retardation, Verdünnung), die die Verschmutzungsempfindlichkeit (oder Vulnerabilität) des Rohwassers gegenüber Gefährdungen aus dem Trinkwassereinzugsgebiet bestimmen. Dieser Schutzwirkung wird in Anlage 2 beispielhaft ein Faktor zur Risikominderung von 0 – 1 zugewiesen.

Oftmals liegen die für die Abschätzung der Schutzwirkung des Trinkwassereinzugsgebietes erforderlichen Informationen nicht im Detail vor. In diesen Fällen lässt sich die Schutzwirkung durch bundesweit verfügbare Daten aus dem Geoportal der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (<https://geoportal.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoportal/index.html>), möglicherweise landesweit verfügbare Daten eines landesspezifischen Geoportals oder hilfsweise auch anhand von im Trinkwassereinzugsgebiet vorhandenen Schichtenverzeichnissen abschätzen. Dabei ist die Entfernung von der Entnahmestelle und der hydrogeologische Untergundaufbau mit der Überdeckung des genutzten Grundwasserleiters zu berücksichtigen. Vereinfachte Abschätzungen können sich auch an der Schutzzonengliederung eines vorhandenen Wasserschutzgebietes orientieren, die ja in der Regel auf einer hydrogeologisch begründeten

Gebietsgliederung beruht, oder an der absoluten bzw. relativen Entfernung von der Entnahmestelle. Dem liegt die stark vereinfachte Annahme zugrunde, dass je weiter entfernt von der Entnahmestelle ein Gefährdungsereignis auftritt, desto geringer das damit für das Rohwasser verbundene Risiko ist.

Das grundlegende Vorgehen bei der Risikoabschätzung ist in folgender Abbildung dargestellt.



Anschließend an die Bewertung des Rohwasserrisikos folgt soweit möglich eine Bewertung/Validierung der Wirksamkeit bereits umgesetzter Maßnahmen zur Risikobeherrschung (Risikomanagementmaßnahmen). Deren Wirksamkeit lässt sich beispielsweise mit der Hilfe von Risikominderungsfaktoren, wie in Anlage 2 dargestellt mit einem Wert zwischen 0 und 1 abschätzen.

Bei der Bewertung der Wirksamkeit bereits ergriffener Risikomanagementmaßnahmen, sollte nach Möglichkeit auf vorhandene Erfahrungen oder Daten zurückgegriffen werden. Falls dies nicht möglich ist, müssen plausible Annahmen getroffen werden, die z. B. auf das Technische Regelwerk und/oder auf Erfahrungen anderer Wasserversorger oder Behörden gestützt sind. In den Beispielen der Anlage 2 ergibt sich aus dem Produkt aus Rohwasserrisiko und Risikominderungsfaktor das Restrisiko, welches als Kriterium für die Priorisierung der Risiken (Risikobewertung) herangezogen werden kann. Damit wird je Gefährdungsträger bzw. je Kombination von Gefährdung(en) und Gefährdungsereignis in Abhängigkeit von Lage und Standortbedingungen eine differenzierte Risikoabschätzung für das Rohwasser ermöglicht.

Falls derzeit noch keine Risikomanagementmaßnahmen im Einzugsgebiet ergriffen sind, bzw. dem Betreiber hierüber keine Informationen vorliegen, bietet sich das Rohwasserrisiko als Kriterium für die Priorisierung der Risiken (Risikobewertung) an. Abweichende Einordnungen bei der Priorisierung der Risiken können aufgrund von besonderen Bedingungen vor Ort, z. B. akuter Handlungsbedarf, vorgenommen werden.

Im Ergebnis können für Risiken zusätzliche Maßnahmen zur Risikobeherrschung vorgeschlagen werden, um die Risiken weiter zu minimieren.

Die Ergebnisse sollen auch dafür genutzt werden, im Untersuchungsprogramm nach § 9 TrinkwEGV die zu untersuchenden Parameter festzulegen, wobei insbesondere auch diejenigen Parameter auszuwählen sind, die aufgrund der identifizierten Gefährdungen und Gefährdungsereignisse als überwachungsrelevant angesehen werden.

Anlage 2 enthält Mindestanforderungen für die Dokumentation der Risikoabschätzung und gibt Beispiele für die Ergebnisse von Risikoabschätzungen. Diese ermöglicht dem Betreiber/der Betreiberin eine übersichtliche Ergebnisdarstellung und erleichtert der zuständigen Behörde die Prüfung.

Empfohlen wird, dass die Gefährdungsanalyse und Risikoabschätzung nie alleine von nur einer Person, sondern mindestens unter Beachtung des **„Vier-Augen-Prinzips“** durchgeführt wird. Dieses Vorgehen beugt Fehleinschätzungen vor. Die **Erwägungsgründe** für die Einschätzung des Schadensausmaßes und der Eintrittswahrscheinlichkeit sind zu dokumentieren. Dabei sollte auch eine Angabe erfolgen, wenn die Einschätzung durch etwaige Kenntnis- oder Informationslücken beeinträchtigt ist.

Quellenangaben

- DIN (2013): Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Leitlinien für das Risiko- und Krisenmanagement – Teil 2: Risikomanagement; Deutsche Fassung EN 15975-2:2013. Deutsches Institut für Normung e.V.
- DVGW (2024): Technische Hinweis: Merkblatt W 1004 (M): Bewertung von Trinkwasser-einzugsgebieten gemäß Trinkwassereinzugsgebieteverordnung.
- TZW/UBA (2018): Das Water-Safety-Konzept: Ein Handbuch für kleine Wasserversorgun-gen, Dessau-Roßlau. Abrufbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/publikationen/wps-handbuch-web.pdf> (zuletzt ge-prüft 26.03.2024)
- DVGW (2021): Technische Regel: Arbeitsblatt W 101 (A): Richtlinien für Trinkwasser-schutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser
- DVGW (2021): Technische Regel: Arbeitsblatt W 102 (A): Richtlinien für Trinkwasser-schutzgebiete; Teil 2: Schutzgebiete für Talsperren
- DVGW (2021): Technische Regel: Arbeitsblatt W 254 (A): Grundsätze für Rohwasserunter-suchungen
- DVGW (2020): Technischer Hinweis: Merkblatt W 1001 (M): Sicherheit in der Trinkwasser-versorgung – Risiko- und Krisenmanagement
- DVGW (2021): Information Wasser Nr. 105: Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Ri-sikomanagement im Normalbetrieb für Einzugsgebiete von Grundwasser-fassungen zur Trinkwassergewinnung
- UBA (2024): Schulung zum Risikomanagement in der Trinkwasserhygiene (Unterlagen verfügbar über trinkwasserschulung@uba.de)

Anlagenverzeichnis

Nr.	Anlagenbezeichnung
1	Hilfestellung zur Gefährdungsanalyse samt Gefährdungsereignisse
2	Mindestanforderungen Risikoabschätzung
3	Definition Dreistufige Bewertungsmatrix
4	Definition Fünfstufige Bewertungsmatrix
5	Überführung von Bewertungsmatrizes