



LAWA

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser

LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung 2019

Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach EG-  
Wasserrahmenrichtlinie bis zum 22. Dezember 2019

Aktualisierung und Anpassung der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der  
EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II.1.2 -Grundwasser-

beschlossen auf der 158. LAWA-Vollversammlung  
am 18./19. September 2019 in Jena

Ständiger Ausschuss „Grundwasser und Wasserversorgung“ - LAWA AG -

## **Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)**

### **Ständiger Ausschuss „Grundwasser und Wasserversorgung“ (LAWA AG)**

Bearbeitet im Auftrag des LAWA-AG von einer Kleingruppe; 24.09.2013

<b>Mitglieder der Kleingruppe</b>	<b>Institution</b>
Dr. Simone Simon-O'Malley	Bayerisches Landesamt für Umwelt
Dr. Arnold Quadflieg	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Dr. Sabine Bergmann	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
Dr. Peter Börke	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Martin Mayer	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
Michael Haug (Federführung)	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit

Aktualisiert im Auftrag des LAWA-AG von einer Kleingruppe und auf Grundlage einer Vorarbeit von Susanna Börner (Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft) und Marion Rosenbaum (Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern);  
04.09.2019

<b>Mitglieder der Kleingruppe</b>	<b>Institution</b>
Dr. Simone Simon-O'Malley	Bayerisches Landesamt für Umwelt
Dr. Astrid Krüger	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
Dr. Peter Börke	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Heike Handke	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern
Dr. Christine Reuther (Federführung)	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern

# Inhalt

<b>1.2 GRUNDWASSER</b>	<b>1</b>
<b>1.2.1 Aktualisierung der Beschreibung der Grundwasserkörper</b>	<b>2</b>
1.2.1.1 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper	7
1.2.1.2 Beschreibung der Grundwasserkörper	8
1.2.1.3 Belastungen und Auswirkungen, denen der Grundwasserkörper ausgesetzt sein kann	9
a) Diffuse Schadstoffquellen	9
b) Punktuelle Schadstoffquellen	13
c) Grundwasserentnahmen	16
d) Künstliche Grundwasseranreicherungen	19
e) Anthropogene Belastungen	20
1.2.1.4 Charakterisierung der Deckschichten	21
1.2.1.5 Grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme	24
1.2.1.6 Vorläufige Risikoeinstufung	27
<b>1.2.2 Weitergehende Beschreibung</b>	<b>28</b>
1.2.2.1 Beurteilung des Ausmaßes des Risikos - Chemie	33
a) Diffuse Schadstoffquellen	33
b) Punktuelle Schadstoffquellen	35
c) Landökosysteme	37
d) Oberflächengewässer	38
1.2.2.2 Beurteilung des Ausmaßes des Risikos - Menge	38
a) Gleichgewicht zwischen Entnahme und Neubildung	38
b) Oberflächengewässer	38
c) Grundwasserabhängige Landökosysteme	39
d) Salzintrusionen	39
<b>1.2.3 Beschreibung bei grenzüberschreitenden oder gefährdeten Grundwasserkörpern</b>	<b>39</b>
<b>1.2.4 Abschließende Risikoeinstufung</b>	<b>41</b>

## Anhang

- I Übersicht der rechtlichen Grundlagen
- II Übersicht relevanter Arbeitspapiere

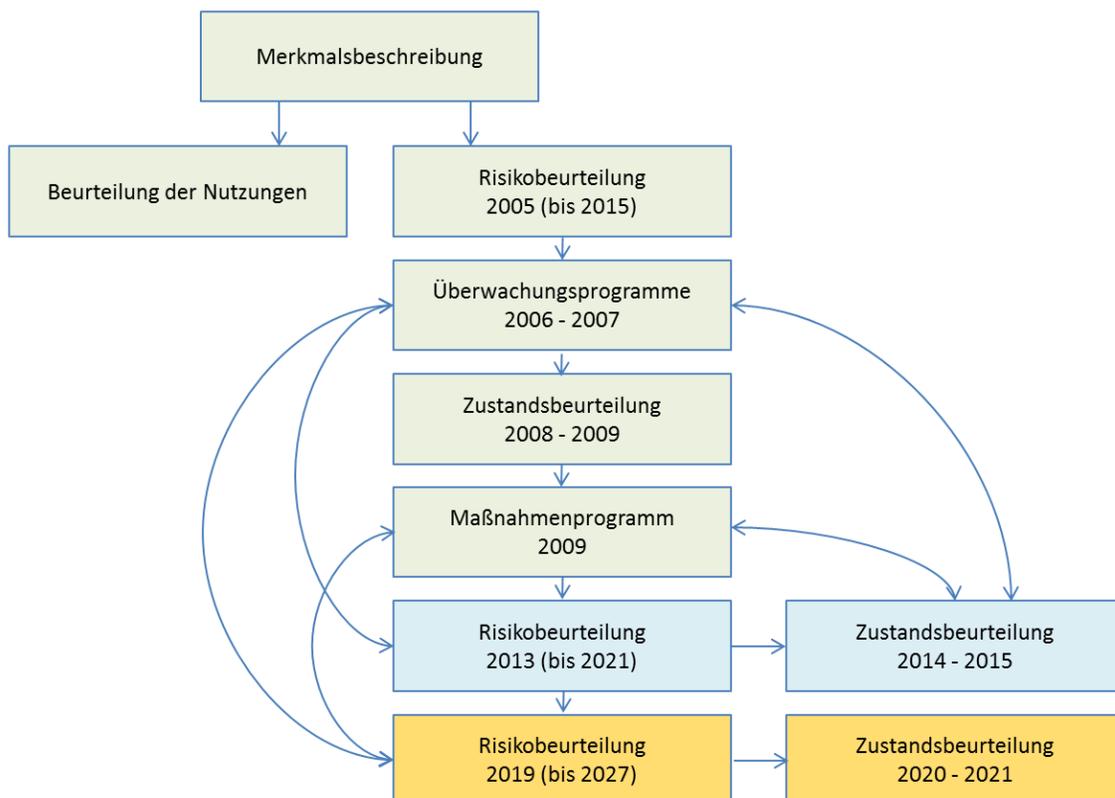
## 1.2 Grundwasser

Nach Artikel 5 WRRL in Verbindung mit Anhang II Nrn. 2.1 bis 2.5 WRRL sind zur Beschreibung der Grundwasserkörper u.a. Datenerhebungen über die Art und das Ausmaß der signifikanten anthropogenen Belastungen sowie deren Auswirkungen erforderlich. Diese mussten bis Ende 2004 abgeschlossen werden und sind erstmals zum 22. Dezember 2013 und danach alle 6 Jahre zu überprüfen und zu aktualisieren. Die Anforderungen zum Grundwasserschutz, die sich aus der WRRL und ihrer Tochtrichtlinie, der Richtlinie 2006/118/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (ABl. L 372 vom 27.12.2006, S. 19) ergeben, werden national durch die Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist, umgesetzt.

Die Aktualisierung der Bestandsaufnahme muss alle Informationen berücksichtigen, die im Zuge der Beschreibung nach Anl. 1 GrwV im ersten und zweiten Planungszyklus gesammelt wurden. Zusätzlich müssen aktuelle Daten und Informationen aus der Überwachung und sonstigen Ermittlungsaktivitäten in die neue Charakterisierung integriert werden.

Dabei erfolgt auch eine Überprüfung, ob die Abgrenzung der Grundwasserkörper anzupassen ist. Anschließend erfolgt für alle Grundwasserkörper eine Aktualisierung

- der grundlegenden Beschreibung, d. h. Beschreibung gemäß Anl. 1 Nr. 1 GrwV,
- der weitergehenden Beschreibung gemäß Anl. 1 Nr. 2 GrwV und
- ggf. der Beschreibung bei grenzüberschreitenden oder gefährdeten Grundwasserkörpern gemäß Anl. 1 Nr. 3 GrwV.



**Abbildung 1: Abfolge und Inhalte der WRRL-Planungszyklen**

Diese Daten werden zur Risikobeurteilung herangezogen und die Aussage getroffen, ob für einen Grundwasserkörper die Gefahr besteht, die WRRL-Ziele (einschließlich des guten Zu-

stands) am Ende der nächsten Bewirtschaftungsplan-Periode zu verfehlen. Die Abfolge der einzelnen Schritte von der Risikobeurteilung über die Zustandsbeurteilung bis hin zu den Maßnahmenprogrammen verdeutlicht Abbildung 1 für die einzelnen Planungszyklen.

Im Gegensatz zur Zustandsbeurteilung blickt die Risikobeurteilung bis zum Ende des nächsten Bewirtschaftungszyklus voraus (1. Zyklus: 2015; 2. Zyklus bis 2021; 3. Zyklus bis 2027). Dabei sind auch die Einflüsse zukünftiger Wassernutzungen auf die Grundwasserkörper am Ende des jeweiligen Zyklus zu prognostizieren sowie ab dem 2. Planungszyklus auch die Maßnahmenwirkungen der mit dem vorangehenden Bewirtschaftungsplan aufgestellten Maßnahmenprogramme abzuschätzen.

### 1.2.1 Aktualisierung der Beschreibung der Grundwasserkörper

In Anlage 1 Nr. 1 der GrwV sind Mindestanforderungen zur Beschreibung der Grundwasserkörper benannt. In einem ersten Schritt ist eine allgemeine Charakteristik aller Grundwasserkörper gefordert. Es sind Belastungen zu ermitteln, denen der Grundwasserkörper ausgesetzt sein kann. Ferner wird eine allgemeine Charakteristik der Deckschichten im Grundwassereinzugsgebiet gefordert. Dazu werden die schützenden Eigenschaften (Schutzfunktion) der Grundwasserüberdeckung ermittelt. Es sind auch die Grundwasserkörper zu ermitteln, von denen Oberflächengewässerökosysteme oder Landökosysteme direkt abhängig sind. Eine Zusammenführung der erhobenen Informationen soll zu einer Auswahl derjenigen Grundwasserkörper führen, für die das Risiko besteht, dass die Umweltziele möglicherweise nicht erreicht werden. Nur für diese Grundwasserkörper wird im sich anschließenden Schritt der weitergehenden Beschreibung eine vertiefende Analyse in Hinblick auf die für die Art der Gefährdung relevanten Sachverhalte vorgenommen.

Die o.g. Informationen für die Beschreibung der Grundwasserkörper lagen mit der elektronischen Berichterstattung 2016 bzw. den länderspezifischen Zusatzinformationen bereits vor und sind nun zu aktualisieren. Neue Belastungen, die hinzugekommen sind oder bislang nicht erfasst waren, sind zu ergänzen (Schritt 1). Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung dürfte sich hingegen nicht verändert haben.

Das stufenweise Vorgehen zur Durchführung der Risikobeurteilung und der Ermittlung der gefährdeten Grundwasserkörper ist schematisch in Abbildung 2 dargestellt.

#### Schritt 1: Aktualisierung der Belastungen, die das Grundwasser gefährden können

Bei der **Beschreibung der Grundwasserkörper** sind die durch die Anlage 1 der GrwV geforderten Mindestangaben im elektronischen Berichtsmodell 2016 untersetzt. Dort wird zwischen neun verschiedenen Belastungsgruppen mit jeweils so genannten signifikanten Belastungen<sup>1</sup> unterschieden, von denen folgende fünf für Grundwasserkörper relevant sein können. Hinweis: Belastungen, die nur für Oberflächengewässer relevant sind wie z.B. Abwassereinleitungen oder Wasserkraftanlagen, werden hier nicht genannt, sind aber im Berichtsmodell enthalten.

<sup>1</sup> Wenngleich die GrwV zunächst nicht von signifikanten Belastungen, sondern nur von Belastungen (PRESSURE) spricht, sind gemäß den Berichtsschablonen dennoch signifikante Belastungen auch des Grundwasserkörpers zu benennen. Darunter sind solche Belastungen zu verstehen, die bei Betrachtung der resultierenden Auswirkungen (IMPACT), zur Verfehlung der Umweltziele führen können.

Siehe z.B. ReportingGuidance, Kapitel 3.3. "Pressures and impacts on groundwater":

„Article 5 of the WFD requires Member States to identify the significant pressures present in the RBD likely to cause groundwater bodies to be of less than good status. It also requires Member States to assess the impacts on groundwater bodies to support the determination of status.“

Gruppe 1: Punktquellen [vgl. Kapitel 1.2.1.3 b)]

→ für Grundwasser:

1.3 IED-Anlagen

1.4 Nicht-IED-Anlagen

1.5 Kontaminierte Gebiete oder aufgegebene Industriegelände

1.6 Deponien

1.9 Andere

Gruppe 2: Diffuse Quellen [vgl. Kapitel 1.2.1.3 a)]

→ für Grundwasser:

2.2 Landwirtschaft

2.3 Forstwirtschaft

2.4 Verkehr

2.5 Kontaminierte Gebiete oder aufgegebene Industriegelände

2.6 Ableitungen ohne Anschluss an ein Kanalnetz

2.7 Atmosphärische Deposition

2.8 Bergbau

2.10 Andere

Gruppe 3: Wasserentnahme [vgl. Kapitel 1.2.1.3 c)]

→ für Grundwasser:

3.1 Landwirtschaft

3.2 Öffentliche Wasserversorgung

3.3 Industrie

3.4 Kühlung

3.7 Andere

Gruppe 6: Grundwasseranreicherung oder Änderung des Wasserstandes oder –volumens [vgl. Kapitel 1.2.1.3 d)]

→ für Grundwasser:

6.1 Grundwasseranreicherung

6.2 Änderung des Wasserstandes oder -volumens

Sammelgruppe 7, 8 und 9: Anthropogene Belastungen [vgl. Kapitel 1.2.1.3 e)]

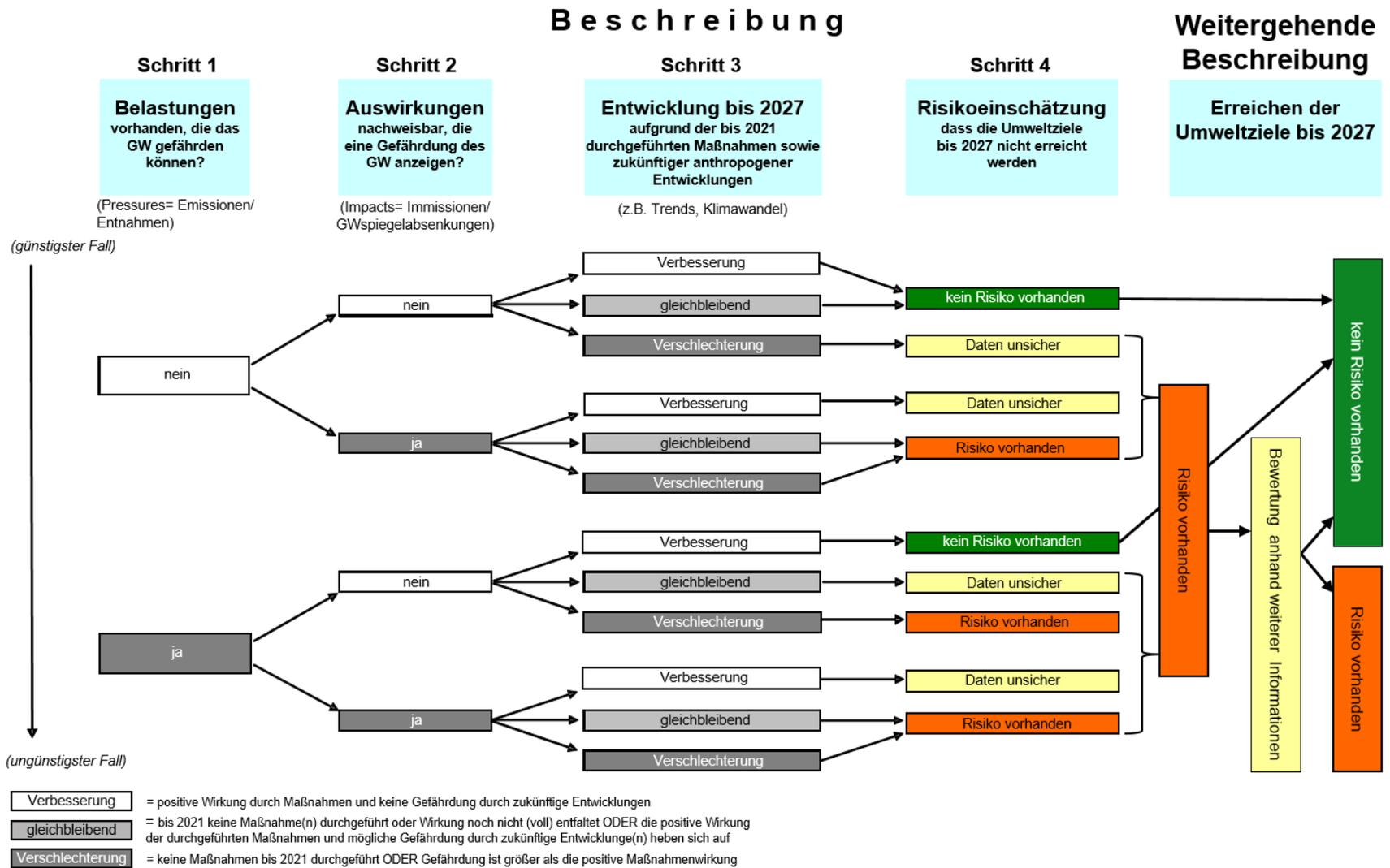
→ für Grundwasser:

7 Andere

8 unbekannt

9 Historische Belastungen

Die Darstellung erfolgt in der Beschreibung zunächst **unabhängig von der Beurteilung ihrer Auswirkungen.**



**Abbildung 2: Schema der Risikobeurteilung Grundwasser**

## Schritt 2: Aktualisierung der Überprüfung von Auswirkungen im Grundwasser

Nach Aktualisierung der Belastungen (Schritt 1) ist in einem zweiten Schritt abzuschätzen, ob durch sie oder die Summe der Belastungen der Grundwasserkörper insgesamt gefährdet werden kann. Bei der Beurteilung der Belastung durch einen Schadstoff sind die Einträge aus unterschiedlichen Schadstoffquellen zusammenzufassen. Im Sinne der bei der Beschreibung geforderten Risikoabschätzung kann ein Grundwasserkörper in der Regel dann als gefährdet betrachtet werden, wenn sich die Summe der Belastungsquellen zumindest auf 20 % des Grundwasserkörpers auswirkt. Dieses „Abschneidekriterium“ ist allerdings nicht statisch anzuwenden. Die sich daraus ergebenden Ergebnisse sind daraufhin zu überprüfen, ob die wesentlichen Belastungsgebiete identifiziert werden. Ggf. ist das Kriterium zu verändern oder die Grundwasserkörper sind neu zu definieren. Diese Iteration dient in erster Linie dazu, Gebiete ohne Risiko sicher auszuschließen, um den Arbeitsaufwand für das weitere Vorgehen und die weitergehende Beschreibung zu reduzieren.

Für Belastungsquellen, die so geringfügig sind, dass sie den Grundwasserkörper nicht gefährden können, dürfen „Bagatellgrenzen“ abgeleitet werden.

Beeinträchtigungen des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers in Folge einer oder mehrerer Belastungen aufgrund menschlicher Tätigkeiten werden als **Auswirkungen (Impacts)** bezeichnet. In der elektronischen Berichterstattung 2016 werden folgende IMPACTS genannt, von denen für Grundwasserkörper relevant sein können:

Versauerung

Verschmutzung durch Chemikalien

Schaden an grundwasserabhängigen terrestrischen Ökosystem aus chemischen / quantitativen Gründen

Veränderte Habitate auf Grund hydrologischer Änderungen

Änderungen der Fließrichtung, die in Salzwasserintrusion resultieren

Entnahme überschreitet verfügbare Grundwasserressourcen (sinkender Wasserspiegel)

Mikrobiologische Verschmutzung

Kein signifikanter Einfluss

Belastung mit Nährstoffen

Belastung mit organischen Verbindungen

Andere signifikante Einflüsse

Verringerung der Qualität in Verbindung stehender Wasserkörper aus chemischen / quantitativen Gründen

Salzverschmutzung/-intrusion

Erhöhte Temperaturen

Unbekannter Einfluss

### Schritt 3: Aktualisierung der Überprüfung von Maßnahmenwirkungen bis 2021 sowie Abschätzung von Entwicklungen bis 2027

Ebenfalls Teil der Risikobeurteilung ist die Betrachtung der künftig zu erwartenden Auswirkungen der derzeitigen bzw. geplanten Wassernutzungen, Maßnahmen, Landnutzungsänderungen (Maßnahmenwirkungen) unter Beachtung der Klimaänderungen auf die Grundwasserkörper. So können zum Beispiel die Maßnahmen, die bereits getroffen wurden, um eine Umkehr von steigenden Trends herbeizuführen, durch Änderungen der Grundwasserneubildung oder von landwirtschaftlichen Praktiken konterkariert oder unterstützt werden. Als Indikatoren können Trendbetrachtungen und Landnutzungsänderungen sowie Modellierungsergebnisse herangezogen werden.

Kapitel 1.2.1.3 e) Anthropogene Belastungen gibt noch weitere Hinweise zur möglichen Bearbeitung. Der CIS-Leitfaden Nr. 26 gibt weitere allgemeine Hinweise.

### Schritt 4: Werden die Umweltziele erreicht? Aktualisierung der Einschätzung der Zielerreichung bis 2027

Aus den Ergebnissen der Bewertung der einzelnen Belastungspotenziale durch anthropogene Einwirkungen entsprechend den nachfolgenden Kapitel 1.2.1.2 bis 1.2.1.4 werden die Grundwasserkörper oder Gruppen von Grundwasserkörpern identifiziert, bei denen ein Risiko oder mehrere Risiken hinsichtlich der Zielerreichung bestehen. Das Ergebnis der Beschreibung nach Anlage 1 Nr. 1 GrwV führt gemäß Abbildung 2 zu einer ersten Risikoeinschätzung:

- kein Risiko → Beschreibung abgeschlossen
- Daten unsicher → weitergehende Beschreibung nach Anlage 1 Nr. 2 und ggf. 3 GrwV erforderlich
- Risiko vorhanden → weitergehende Beschreibung nach Anlage 1 Nr. 2 und 3 GrwV erforderlich

Für Grundwasserkörper oder Gruppen von Grundwasserkörpern, für die im Rahmen der Beschreibung ein Risiko hinsichtlich der Zielerreichung ermittelt wurde oder noch Unsicherheiten bestehen, ist gemäß § 3 (2) GrwV eine **weitergehende Beschreibung** durchzuführen, um

- das Ausmaß dieses Risikos, dass sie die Bewirtschaftungsziele nicht erreichen, genauer zu beurteilen zu können und
- um zu ermitteln, welche Maßnahmen in das Maßnahmenprogramm aufzunehmen sind.

Die unter Anlage 1 Nr. 2 GrwV „Weitergehende Beschreibung“ aufgelisteten Informationen müssen nicht für jeden Grundwasserkörper und nicht allumfassend neu erhoben werden, sondern es sind nur solche Informationen zu aktualisieren, die geeignet sind, das Ausmaß des Risikos für den Grundwasserkörper genauer beurteilen zu können. In der Regel gehört auch eine Präzisierung der von den Schadstoffquellen ausgehenden Belastungen hinzu.

Für Grundwasserkörper, für die in der Beschreibung ein Risiko ermittelt oder aktualisiert wurde, werden in der darauf folgenden weitergehenden Beschreibung (Kapitel 1.2.2) detaillierte Risikobeurteilungen mit aktuellen Informationen vorgenommen. Die Feststellung eines Risikos in der Beschreibung hat damit noch keine Auswirkung auf mögliche Maßnahmen oder Überwachungspläne. Entscheidend hierfür ist das Ergebnis der weitergehenden Beschreibung. Aus dem erhöh-

ten Detaillierungsgrad der weitergehenden Beschreibung kann sich ergeben, dass das Risiko entgegen der ursprünglichen Annahme doch vernachlässigbar ist und die Ziele der Richtlinie erreicht werden. Diese Grundwasserkörper werden als „nicht gefährdet“ eingestuft.

### 1.2.1.1 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper

#### Vorgaben gem. GrwV

§ 2, Anlage 1

#### 1) Fachlicher Hintergrund

Ein Grundwasserkörper ist nach Art. 2 Ziff. 13 WRRL ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Er ist die kleinste nicht teilbare Einheit der WRRL, auf die sich wesentliche Ziele der Richtlinie beziehen, d.h. es ist die Bewertungseinheit und die Einheit für die (spätere) Festlegung von Maßnahmen.

Die Abgrenzung der Grundwasserkörper erfolgte bereits für die zurückliegenden Bewirtschaftungszyklen unter Berücksichtigung der nachfolgend aufgeführten Anforderungen bzw. Rahmenbedingungen:

- Für die Abgrenzung der Grundwasserkörper sollte die gesamte Landesfläche einbezogen werden.
- Aufgrund der Gesamtbewirtschaftung der Gewässer in Flussgebietseinheiten ist es erforderlich, GWK Teileinzugsgebieten zuordnen zu können.
- Grundwasserkörper sollten eine möglichst homogene Einheit darstellen, die eine eindeutige Einschätzung, Beschreibung und Überwachung sowohl des mengenmäßigen als auch des chemischen Zustandes erlauben. Zur Abgrenzung möglichst homogener Einheiten können beispielsweise Kenntnisse zur natürlichen Grundwasserbeschaffenheit (§ 5 (2) GrwV) herangezogen werden.
- Da Wechselwirkungen hauptsächlich den oberen Teil eines Grundwasserleiters betreffen, werden zunächst nur die oberen, großräumig zusammenhängenden Hauptgrundwasserleiter betrachtet.
- Sofern tiefere Grundwasserleiter vorhanden sind, die für die Wasserversorgung genutzt werden oder potentiell nutzbar oder anderen Beeinflussungen ausgesetzt sind, sollen diese ebenfalls berücksichtigt werden und können durch eine Übersignatur kenntlich gemacht werden bzw. auch als eigene Tiefengrundwasserkörper abgegrenzt werden.
- Um eine angemessene Beschreibung und Risikoeinschätzung zu ermöglichen, ist bei der Untergliederung der Grundwasserleiter in Grundwasserkörper eine Zersplitterung in eine unübersichtliche Anzahl kleiner Einheiten zu verhindern.
- Für die Zwecke der Beschreibung und Risikobewertung und des Monitorings können Grundwasserkörper zu Gruppen zusammengefasst werden (Anhang II WRRL).

#### 2) Grundlagenmaterialien

Die Darstellung der „Lage und Grenzen der Grundwasserkörper“ erfolgt gemäß Anlage 3.2, Nr. 5.

### 3) Erforderliche Arbeiten

Die Abgrenzung der Grundwasserkörper erfolgte bisher vor allem auf Basis folgender Informationen:

- Grenzen der (Teil-) Flusseinzugsgebiete
- Grundwasserströmungsverhältnisse der oberflächennahen Grundwasserleiter
- Landnutzung
- Chemismus des Grundwassers

Die Abgrenzung der Grundwasserkörper kann im Einzelfall ein iterativer Prozess sein. Auf der Grundlage der gewonnenen Ergebnisse aus dem Monitoringprogramm und Maßnahmenprogramm des geltenden Bewirtschaftungsplanes ist für den nächsten Bewirtschaftungszyklus im Einzelfall zu überprüfen, inwieweit Lage und Grenzen der Grundwasserkörper noch zu verändern sind. Um eine Vergleichbarkeit der gewonnenen Ergebnisse zwischen den Bewirtschaftungszyklen zu ermöglichen, sind Änderungen hinsichtlich der Abgrenzung der Grundwasserkörper nur bei Vorlage wichtiger Gründe und nur in Einzelfällen durchzuführen. Als wichtige Gründe kommen beispielsweise Änderungen bei den der Abgrenzung zugrunde gelegten Informationen (z.B. Grenzen der (Teil-)Flussgebiete) in Betracht. Darüber hinaus beinhaltet die Überprüfung der Abgrenzung der Grundwasserkörper auch die evtl. zusätzliche Aufnahme von Tiefengrundwasserkörpern bei Vorliegen entsprechender Informationen.

#### **Merkposten**

*In Übereinstimmung mit der WRRL werden Grundwasserkörpergruppen abgegrenzt, die durch Flusseinzugsgebiete bzw. Teil-Flusseinzugsgebiete gekennzeichnet sind. Die anhand von Fluss(teil)ezugsgebieten ermittelten Gruppen der Grundwasserkörper sollten demnach möglichst identisch sein mit den Gruppen von Oberflächengewässerkörpern, da verschiedene Arbeitsschritte (z.B. Erfassung der Landnutzung, diffuse Quellen) in Hinblick auf die Bewertung der Oberflächengewässer und des Grundwassers vereinfacht werden können.*

*Die Grenzen der Grundwasserkörper und der Gruppen von Grundwasserkörpern sind mit den Nachbarländern abzustimmen.*

#### 1.2.1.2 Beschreibung der Grundwasserkörper

##### **Vorgaben gem. GrwV**

Anlage 1 Nr. 1.2

#### **1) Fachlicher Hintergrund**

Die Grundwasserkörper sollen bei der grundlegenden Beschreibung dahingehend beurteilt werden, inwieweit sie genutzt werden und wie hoch das Risiko ist, dass die Ziele nach Art. 4 WRRL nicht erreicht werden. Um eine Bewertung des Grundwasserkörpers in Hinblick auf die Zielerreichung vornehmen zu können, ist es erforderlich, zunächst das hydrogeologische Inventar der einzelnen Grundwasserkörper zu ermitteln und darzustellen. Grundwasserkörper können zu Gruppen zusammengefasst werden.

Im Zuge der grundlegenden Beschreibung der Grundwasserkörper ist eine grobe Gliederung der verbreiteten Gesteinseinheiten nach hydraulischen und geochemischen Gesichtspunkten ausreichend.

#### **2) Grundlagenmaterialien**

s.o. (1.2.1.1)



unmittelbar einem Verursacher oder einer punktuellen Emissionsquelle zugeordnet werden können. Relevant sind grundsätzlich folgende:

- Luftschadstoffe aus Industrie, Verkehr, Haushalt und Landwirtschaft (EU-Code 2.7)
- Landwirtschaft (EU-Code 2.2)
- urbane Gebiete (EU-Code 2.10)
- Verkehrsanlagen (EU-Code 2.4)

Die Risikobeurteilung soll im Sinne des modellartigen Vorgehens (siehe CIS Guidance Document No. 3 „Analysis of Pressures and Impacts“ der Working Group 2.1 - IMPRESS - sowie CIS-Leitfaden Nr. 26 „Risikobeurteilung und Anwendung von konzeptionellen Modellen“) Folgendes berücksichtigen:

- Grundsätzlich sind alle Schadstoffquellen aufzunehmen, die eine Belastung des Grundwassers hervorrufen können.
- Die Gesamtheit aller Belastungen mit gleichen Schadstoffen mit ihren Einwirkungen auf den Grundwasserkörper ist zu betrachten.
- „Bagatellgrenzen“ - also eine Vernachlässigung bestimmter Schadstoffquellen von Beginn an - können abgeleitet werden, wenn gesichert ist, dass bei ihrer Anwendung ein Risiko für den Grundwasserkörper verneint werden kann.

Stoffeinträge aus diffusen Quellen können eine Veränderung der natürlichen Grundwasserbeschaffenheit zur Folge haben. Welche Stoffe und Stoffmengen tatsächlich in das Grundwasser gelangen, hängt von den Retentions- und Abbauprozessen ab, denen der Stoff auf seinem Weg zum Grundwasser unterworfen ist. Ausgehend von einer Betrachtung der Landnutzung sind im Allgemeinen für landwirtschaftlich genutzte Gebiete erhöhte Pflanzenschutzmittel- und Stickstoffeinträge zu erwarten, bei Siedlungsflächen können undichte Kanalisationen, Abschwemmungen von befestigten Flächen u.ä. Gewässerbelastungen verursachen. Diffuse Schadstoffbelastungen sind durch ihr meist großflächiges Auftreten in der Lage, Grundwasserkörper zu gefährden. Sie nehmen deshalb einen breiten Raum bei der Risikobetrachtung für das Grundwasser ein.

### Luftschadstoffe

Als diffus über den **Luftpfad** eingetragene Stoffe kommen in erster Linie die **Schwefel- und Stickstoffverbindungen** in Betracht, die besonders in Regionen mit geringer Pufferwirkung der Böden zu einer Versauerung des Grundwassers führen. Informationen dazu liegen über die aktuellen bundesweiten Datensätze des UBA zur trockenen und nassen N-Deposition aus dem PINETI-3-Projekt („GEUPEL-Datensatz“) vor.

UBA Texte | 79/2018: PINETI-3: Modellierung atmosphärischer Stoffeinträge von 2000 bis 2015 zur Bewertung der ökosystem-spezifischen Gefährdung von Biodiversität durch Luftschadstoffe in Deutschland. 2018

Download:

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/pineti-3-modellierung-atmosphaerischer>

**Luftinträge organischer Substanzen** haben wegen sehr geringer Konzentrationen keine Relevanz im Sinne der WRRL (Grundwassergefährdung durch organische Luftschadstoffe - DVWK-Materialien 1/2000).

## **Landwirtschaft, urbane Gebiete und Verkehrsanlagen**

Datengrundlage für die übrigen diffusen Schadstoffquellen aus **Landwirtschaft, urbanen Gebieten sowie Verkehrsanlagen** bilden Landnutzungsdaten, Agrarstatistiken (Emissionsansatz) und Grundwasserdaten (Immissionsansatz). Landnutzungsdaten können aus Luft- und Satellitenbildern, Raumordnungs- oder Flächennutzungsplänen oder aus topografischen Karten gewonnen werden.

Folgende Geodatenmodelle (digital thematische Karten) sind für die Bundesrepublik derzeit flächendeckend verfügbar:

ATKIS: Amtliches Topografisch-Kartografisches Informationssystem (Empfehlung auf Grund hoher Auflösung, geringer Flächen- und Lagefehler)

CLC: CORINE Land Cover (Coordination of Information on the Environment)

Landsat-TM-Szenen (Satellitendaten)

Zu den Phosphor- und Stickstoffemissionen, die diffusen Quellen zugeordnet werden können, liegen modellierte Daten für die Fläche der gesamten Bundesrepublik Deutschland vor, welche im Rahmen des Projektes AGRUM-DE zur deutschlandweiten Nährstoffmodellierung verwendet werden (s. Belastungen – Emissionen).

Neben den o.g. Datengrundlagen liegen auch die Daten aus den Landesmessnetzen und ggf. Messdaten Dritter vor, welche ebenfalls zur Risikoanalyse herangezogen werden können. Schwellenwerte der GrwV und von der zuständigen Behörde abweichend oder neu festgelegte Schwellenwerte können dazu als Indikator für die Risikoanalyse eingesetzt werden, neuen Substanzen muss jedoch auch Beachtung geschenkt werden.

Es sind Abschätzungen der Beeinträchtigungen durch diffuse Stoffeinträge und der Beeinflussung durch die Landnutzung auf Basis der o.g. Daten und deren Auswirkung auf den Grundwasserkörper vorzunehmen. Eine Quantifizierung der Stoffeinträge bis hin zum Grundwasser ist nicht erforderlich. Die Analysen aus dem vorangegangenen Planungszyklus müssen vollständig aktualisiert werden.

In die Risikoanalyse müssen Emissions- und Immissionsdaten einfließen (Abbildung 2). Zu diffusen Schadstoffquellen können folgende Daten/Grundlagen ausgewertet werden:

### **Belastungen – Emissionsseitige Betrachtung:**

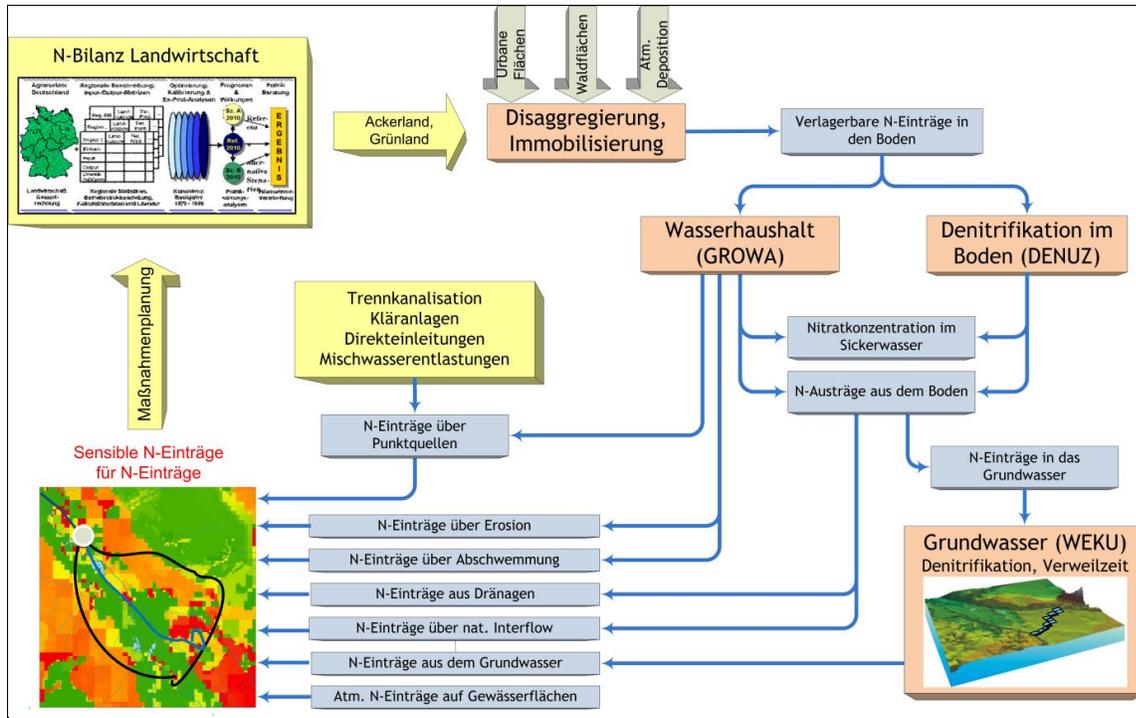
Die Betrachtung der Belastungssituation des Grundwassers im Zusammenhang mit Oberflächengewässern wird hinsichtlich der Nährstoffeinträge mit der Modellkette AGRUM-DE<sup>2</sup> in einem bundesweiten Modellvorhaben umgesetzt. Die unterschiedlichen Einflussfaktoren sind in Abbildung 4 schematisch dargestellt.

Im Rahmen von AGRUM-DE können bundesweit konsistente Aussagen zu den Einträgen von Stickstoff und Phosphor aus der Landwirtschaft, dem Abwasserbereich und dem Luftpfad ins Grundwasser, die Oberflächengewässer und die Zuflüsse in Nord- und Ostsee getroffen werden. Im Rahmen einer Ist-Zustandsanalyse werden zunächst die unterschiedliche Herkunft und die Höhe der Nährstoff-Einträge bestimmt. Hierauf aufbauend wird der regionale Handlungsbedarf ermittelt sowie die Auswirkungen der novellierten Düngeverordnung und weiterer Maßnahmen

---

<sup>2</sup> Projektskizze zu AGRUM DE siehe 155. LAWA Vollversammlung, TOP 7.8.2, Anlage 2

auf den Nährstoffeintrag analysiert. Auf diese Weise werden grundlegende Daten für die Aufstellung der Bewirtschaftungsplanung und des Maßnahmenprogramms bereitgestellt. Neben den Daten aus AGRUM-DE können auch weitere länderspezifische Daten zur Identifizierung des regionalen Handlungsbedarfs für die Bewirtschaftungsplanung herangezogen werden.



**Abbildung 4: Schematische Darstellung der Modellierung des Nährstoffeintrags ins Grundwasser und die Oberflächengewässer mit dem Modellpaket GROWA-DENUZ-WEKU-MePhos am Beispiel des Stickstoffs**

### Auswirkungen – Immissionsseitige Betrachtung:

*Auswertung Überwachungsdaten der Grund- und Rohwasserbeschaffenheit der Landesgrundwasserdienste und Daten Dritter*

- Regionalisierung der Daten
- Bildung von flächengewichteten Mittelwerten oder Medianen pro Grundwasserkörper zur Feststellung diffuser Quellen (Prüfwert: 50 % bis 75 % des Schwellenwerts; für die einzelnen Messstellen könnte der Wert des Ausgangspunkts der Trendumkehr, 75 % des Schwellenwerts, angesetzt werden; s. auch CIS-Papier Nr. 18).

Die grundlegende Beschreibung wird durchgeführt, um festzustellen, ob für einen Grundwasserkörper ein „Risiko“ vorhanden ist, ein oder mehrere Umweltziele nicht zu erreichen. Es handelt sich also um eine vorsorgliche Prüfung und nicht wie bei der Zustandsbeurteilung um eine tatsächlich vorliegende Schädigung auf Grund menschlicher Tätigkeiten mit entsprechender Überschreitung eines Schwellenwertes und Einstufung in den „schlechten Zustand“. Bei der Anwendung von Schwellenwerten bedeutet dies, dass diese im Sinne einer vorsorglichen Prüfung und Abschätzung des Risikos niedriger angesetzt werden sollten (s.o. Prüfwerte).

Wird ein Prüfwert überschritten, so sind chemische Auswirkungen feststellbar, die auf diffuse Belastungen hinweisen, welche den chemischen Zustand des Grundwassers im Grundwasserkörper gefährden könnten.

Im Rahmen der immissionsseitigen Betrachtung sollten dabei mindestens die Stoffe und Stoffgruppen nach Anlage 2 und Anlage 4 Nr. 2.4 GrwV ausgewertet werden: Nitrat, Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln einschließlich der relevanten und der nicht relevanten Metaboliten<sup>3</sup>, Biozid-Wirkstoffe einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte sowie bedenkliche Stoffe in Biozidprodukten, Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, Ammonium, Chlorid, Nitrit, ortho-Phosphat, Sulfat, Summe Tri- und Tetrachlorethen.

Trendauswertungen müssen im Rahmen der Bewertung des chemischen Zustands für alle Grundwasserkörper durchgeführt werden, die Gefahr laufen, die Ziele nach Art. 4 WRRL nicht zu erreichen. Diese sind bezogen auf diejenigen Schadstoffe durchzuführen, die dazu beitragen, dass der Grundwasserkörper als gefährdet eingestuft wird. Daher sind Trendermittlungen im Rahmen des 3. Prüfschritts (Abbildung 2) der grundlegenden Beschreibung der Bestandsaufnahme in allen Grundwasserkörper notwendig, um Vorhersagen zur künftig zu erwartenden Zielerreichung bzw. Gefährdung (Verbesserung / Verschlechterung) treffen zu können. Unterstützend können sie jedoch auch bereits für die grundlegende Beschreibung herangezogen werden. Erläuterungen zur Durchführung von Trendermittlung gibt der „*Sachstandsbericht LAWA Unterausschuss Fachliche Umsetzung der Grundwasser-Tochtrichtlinie (GWTR) Teil 3: Bundesweit einheitliche Methode zur Ermittlung signifikanter und anhaltend steigender Schadstofftrends nach Artikel 5 und Anhang IV GWTR*“.

### **b) Punktuelle Schadstoffquellen**

Altlasten und schädliche Bodenveränderungen, Deponien, Versickerung gereinigten Abwassers, Bergbau, Unfälle/unsachgemäßer Gebrauch (z.B. Substratlager)

#### **Vorgaben gem. GrwV**

Anlage 1 Nr. 1.2.2

#### **Weitere bundesweite Vorgaben**

BBodSchG und BBodSchV

### **1) Fachlicher Hintergrund**

Durch Punktquellen (EU-Codes 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 und 1.9) können Schadstoffe direkt (Einleitungen) oder indirekt über eine Untergrundpassage (Kontaminationsherde in oder auf der Erdoberfläche) in das Grundwasser gelangen. Dabei sind die Schadstoffquellen räumlich eng begrenzt, wohingegen es im Grundwasser zu einer flächenhaften Ausbreitung der Schadstoffe kommen kann. Charakteristisch für Punktquellen ist, dass sie in der Regel gut lokalisiert jedoch nicht immer einem Verursacher zugeordnet werden können und die resultierende Belastung des Grundwassers durch Schadstoffe vergleichsweise groß ist.

Punktquellen haben häufig ihre Ursache in Unfällen oder in einem längerfristigen, u.U. historischen, unsachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Die größte Relevanz für eine mögliche Grundwasserkontamination haben jedoch Altablagerungen (nicht mehr betriebene Deponien) und Altstandorte (aufgelassene Gewerbe- und Industriestandorte). Sofern eine Belas-

<sup>3</sup> dient der Umsetzung des Beschluss Nr. 3 zu TOP 23 der 89. UMK am 17.11.2017 in Potsdam: „In Sorge um einen Verstoß gegen verbindliches EU-Recht halten es die Umweltministerinnen, -minister, -senatorin und -senatoren der Länder für erforderlich, dass die zuständigen Behörden der Länder einen Schwellenwert für nrM nach Maßgabe von Anhang II Teil A der Richtlinie 2006/118/EG festlegen. Sie sehen hierfür die gesundheitlichen Orientierungswerte des Umweltbundesamtes (UBA) für nrM, die auf einer wissenschaftlich fundierten Einschätzung des jeweiligen Gesundheits- und Umweltrisikos durch das Bundesinstitut für Risikobewertung beruhen, für grundsätzlich geeignet an.“

tung des Bodens und/oder des Grundwassers konkret nachgewiesen ist, spricht man hier von Altlasten.

Deponien, Industrieanlagen und Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, die jeweils nach dem Stand der Technik (z.B. Deponieverordnung bzw. AwSV) errichtet und betrieben wurden bzw. werden, sind nicht als Punktquellen zu behandeln. Eine Einschätzung der direkten Einleitung von Schadstoffen ergibt sich auch aus den Informationen, die mithilfe der betriebenen Grund- und Oberflächenwassermessnetze der Länder oder anderer Betreiber gesammelt wurden.

Die Bedeutung von punktuellen Schadstoffquellen im Hinblick auf ein Risiko für den guten chemischen Zustand eines Grundwasserkörpers definiert sich über die Auswirkung der punktuellen Schadstoffquellen auf den gesamten Grundwasserkörper. Nur ausnahmsweise wird eine einzelne punktuelle Schadstoffquelle den guten Zustand des Grundwasserkörpers gefährden. Es ist jedoch möglich, dass dieser Fall durch eine Häufung von punktuellen Schadstoffquellen eintreten kann.

## **2) Grundlagenmaterialien**

Altlastenkataster der jeweils zuständigen Behörden

## **3) Erforderliche Arbeiten**

Die Beschreibung der Grundwasserkörper soll ausschließlich auf bereits vorhandene Daten und Kenntnisse und damit im Wesentlichen auf den Erfassungen des letzten Bewirtschaftungszyklus aufbauen und keine neuen Erhebungen oder Einzelfallprüfungen erfordern. Die Ergebnisse müssen im Zusammenhang mit der letzten Zustandsbewertung gesehen werden. Es sollen deshalb nur die punktuellen Schadstoffquellen berücksichtigt werden, bei denen tatsächlich eine Freisetzung von Schadstoffen nachgewiesen wurde, die zu einem Grundwasserschaden führt oder führen kann (erfolgter, fortdauernder oder prognostizierter Eintrag). Kenntnisse über einen Grundwasserschaden oder eine Grundwassergefahr liegen bei Altlasten in der Regel vor, wenn eine Detailuntersuchung durchgeführt wurde. Es werden auch die Fälle berücksichtigt, bei denen sich diese Erkenntnisse bereits in einem früheren Untersuchungsstadium ergeben haben.

Im Folgenden wird mit Methode 1 eine Möglichkeit der vereinfachten Übertragung punktueller Schadstoffquellen auf den Grundwasserkörper aufgezeigt. Liegen detaillierte Kenntnisse zu den punktuellen Schadstoffquellen vor, sollte Methode 2 angewendet werden.

### **Methode 1**

Zur Darstellung der relevanten punktuellen Schadstoffquellen und zur Bewertung ihrer Bedeutung im Hinblick auf den jeweiligen Grundwasserkörper stellt die vergleichende Flächenbilanzierung eine praktikable und kurzfristig umsetzbare Methode dar. Diese ist anzuwenden, wenn die konkrete Ausdehnung der Schadstofffahne jeder relevanten punktuellen Schadstoffquelle unbekannt ist. Zur Darstellung der relevanten punktuellen Schadstoffquelle wird dabei für jede punktuelle Schadstoffquelle ein pauschaler Wirkungsbereich von 1 km<sup>2</sup> als angemessen erachtet. Es können aber auch andere Flächengrößen zu Grunde gelegt werden.

### **Methode 2**

Methode 2 findet Anwendung, wenn für die Punktquellen Detailuntersuchungen nach BBodSchV (Altlasten) bzw. vergleichbare Erkenntnisse (sonstige Punktquellen) vorliegen. Anhand der Parameter

- heutige und zu erwartende Ausdehnung der Belastung, z.B. durch die in Altlastenuntersuchungen ermittelten Fahnengrößen der Grundwasserbelastung,
- Art, Eigenschaften, human- und ökotoxikologisches Potential der Schadstoffe und
- geologische Randbedingungen

ist abzuschätzen, ob die Punktquellen ein Risiko für das Grundwasser darstellen und die Grundwasserbelastungen nicht nur lokal begrenzt sind. Für die Abschätzung der Flächenausdehnung sollte der Schadstoff herangezogen werden, der am mobilsten bzw. bei dem die jeweils größte Ausdehnung zu erwarten ist. Als Kriterium für die Fahnenbreite gelten die Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV bzw. können für weitere Parameter die GFS-Werte herangezogen werden. Soweit vorhanden, sind für die Beurteilung die Werte aus der Grundwasserüberwachung bzw. sonstiger altlastenrelevanter Untersuchungen heranzuziehen. Liegen keine ausreichenden Ergebnisse vor, ist die Ausdehnung abzuschätzen. Zu betrachten ist auch, ob durch die Punktquellen ein Oberflächengewässer oder ein grundwasserabhängiges Landökosystem signifikant geschädigt werden kann.

Die mit einer der genannten Methoden ermittelten Punktquellen sind unter Angabe der relevanten Schadstoffe ihrer derzeitigen und zukünftigen ungefähren Ausbreitung aufzulisten und den Grundwasserkörpern zuzuordnen. Grundwasserkörper, bei denen dann ein Risiko hinsichtlich der Erreichbarkeit des guten Zustandes ermittelt wurde („Risiko vorhanden“ bzw. „Daten unsicher“), sollen einer weitergehenden Beschreibung unterzogen werden. Dieses Risiko wird dann als gegeben angenommen, wenn die Summe der ermittelten angenommenen pauschalen Wirkungsflächen aller punktuellen Schadstoffquellen mehr als 25 km<sup>2</sup>, bzw. bei kleinen Grundwasserkörpern (bis 250 km<sup>2</sup>) mehr als 10 % der Fläche des Grundwasserkörpers beträgt (siehe Abbildung 5).

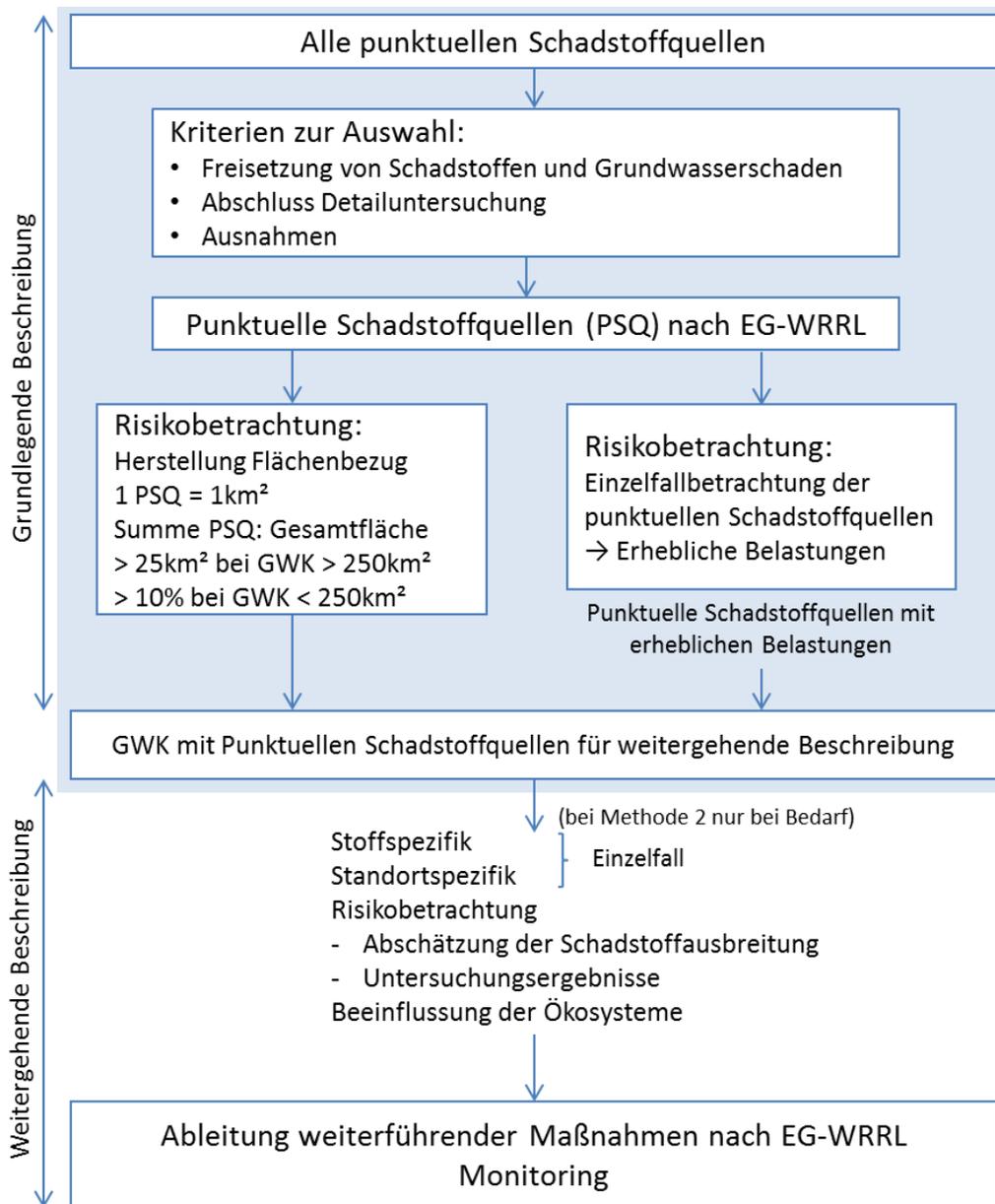


Abbildung 5: Fließschema zur Ermittlung von Altlasten – Grundlegende Beschreibung

### c) Grundwasserentnahmen

**Vorgaben gem. GrwV**  
Anlage 1 Nr. 1.2.3

#### 1) Fachlicher Hintergrund

Die häufigsten Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand eines Grundwasserkörpers stellen lang anhaltende Grundwasserentnahmen dar. Zu nennen sind vor allem

- Entnahmen für die öffentliche Wasserversorgung (EU-Code 3.2)

- Entnahmen für die Industrie (EU-Code 3.3)
- Sumpfungsmaßnahmen im Zusammenhang mit dem Bergbau/Großbaumaßnahmen (EU-Code 3.7, andere Wasserentnahmen)
- Entnahmen für die Landwirtschaft, z.B. Beregnung und Bewässerung (EU-Code 3.1)
- langfristige hydraulische Grundwassersanierungsmaßnahmen (EU-Code 3.7, andere Wasserentnahmen)

Grundwasserentnahmen wirken sich auf die Grundwasserstände bzw. auf das Grundwasserströmungsfeld ggf. auch in der weiteren Umgebung der Entnahmestelle und in mehreren Grundwasserstockwerken aus. Durch die Absenkung der Grundwasserstände kann es zum Trockenfallen von oberirdischen Gewässern oder aufsteigender Quellen, Absinken des oberflächennahen Grundwassers und damit zusammenhängend auch Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Oberflächengewässer- und Land-Ökosystemen kommen.

Grundwasserentnahmen, die sich nicht an dem nutzbaren Grundwasserdargebot orientieren, führen durch die Veränderung der Mengenbilanz zu einer weiträumigen (über den Entnahmebereich hinausgehenden) Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustandes. Als Maß für den Zustand des Grundwasserkörpers werden Grundwasserstandsganglinien herangezogen und bewertet (vgl. Merkposten).

Grundwasserentnahmen, die eine merkliche Veränderung der Druckverhältnisse oder starke Eingriffe in das Strömungsfeld zur Folge haben, können negative Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit nach sich ziehen. Im Küstenbereich kann es zu Salzwasserintrusionen kommen, an anderen Orten besteht die Gefahr eines Aufstiegs hochmineralisierter Tiefenwässer. Häufig kann auch beobachtet werden, dass Schadstoffe auch bei Vorhandensein oberflächennaher Grundwasserhemmer in tiefere Bereiche übertreten, wenn es hier, z.B. im Zusammenhang mit Trinkwassergewinnung, zu einer Druckentlastung gekommen ist.

## **2) Grundlagenmaterialien**

Karten in Anlage 3.2 Nr. 5 „Lage und Grenzen der Grundwasserkörper“, Nr. 9 „Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers. und Nr. 10 „Messnetze für Grundwasserkörper (mengenmäßig und chemisch).

Daten zu Entnahmen gemäß den nach § 87 WHG geführten Wasserbüchern.

## **3) Erforderliche Arbeiten**

Die Beschreibung der Grundwasserkörper gemäß Anlage 1 Nr. 1 GrwV dient zur Grobeinschätzung eventueller Mengenbilanzdefizite durch Entnahmen. Erst bei der weitergehenden Beschreibung (Anlage 1 Nr. 2 GrwV) wird die Berechnung der Grundwasserneubildung und bei der Beschreibung grenzüberschreitender oder gefährdeter Grundwasserkörper (Anlage 1 Nr. 3, GrwV) die Angabe der Lage der Entnahmestellen und die dort entnommenen Grundwassermengen dargestellt. In der Beschreibung wird deshalb nur eine überschlagsmäßige Abschätzung der Gesamtmenge (inkl. Gewerbe, Landwirtschaft, Bergbau und Baumaßnahmen) des dem Grundwasserkörper entnommenen Grundwassers bzw. die Gesamtmenge der dem Grundwasserkörper gezielt durch Grundwasseranreicherung zugeführten Wassermenge vorgenommen.

Für die Beschreibung und Risikoabschätzung stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

### **Methode 1**

Hierbei wird der Schätzung der Entnahmemenge eine Grundwasserneubildung gegenübergestellt, die aus bereits vorliegenden und auf den betreffenden Grundwasserkörper übertragbaren Ergebnissen abgeleitet wird. Sind dabei die bekannten und ggf. noch hinzukommenden Entnahmen vernachlässigbar gering, kann auf eine weitergehende Beschreibung verzichtet werden, da ein Risiko ausgeschlossen werden kann. Wann die Entnahmen vernachlässigbar gering sind, ist im Einzelfall zu entscheiden. Als Eingangskriterium für eine potenzielle Gefährdung wird für den ersten Prüfschritt empfohlen, eine Gefährdung dann nicht auszuschließen, wenn die Entnahmen mehr als 10 % der Grundwasserneubildung ausmachen. Kann schon auf konkrete Bilanzberechnungen zurückgegriffen werden, zeigen auch etwas höhere Prozentzahlen kein Risiko, sofern die Bilanz ausgeglichen ist. Werden dagegen für die Abschätzung die wasserrechtlich zugelassenen Entnahmemengen zum Ansatz gebracht, und kann davon ausgegangen werden, dass die tatsächlichen Entnahmen niedriger sind, kann es angemessen sein, das Kriterium entsprechend anzupassen. Hinweis: Bei der Zustandsbewertung sollen für das Kriterium „überschlägige Wasserbilanz“ die wasserrechtlich zugelassenen Entnahmen weniger als 30 % der Neubildung ausmachen (Sachstandsbericht der LAWA „Fachliche Umsetzung der EG-WRRL, Teil 5, Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands“ vom 25.8.2011). Insofern kann das Kriterium im Rahmen der weitergehenden Beschreibung auf bis zu 30 % erhöht werden.

## **Methode 2**

Alternativ werden Langzeitmessreihen der Grundwasserstandsmessungen im Grundwasserkörper in Verbindung mit der Abschätzung der Entwicklung der Grundwassernutzungen herangezogen. Die Zeitreihen müssen dabei ausreichend lang sein, um die hydrologischen Verhältnisse richtig abzubilden. Es hat sich gezeigt, dass sich z.B. bei Auswertung des regionalen Witterungsverlaufs Zeiträume von 30 Jahren als angemessen herausstellen können. Es können jedoch auch längere Zeitreihen zur Verbesserung der Vergleichbarkeit mit vorangehenden Bestandsaufnahmen herangezogen werden. Die Zeitreihen sollten jedoch nicht kürzer als 15 Jahre sein (Sachstandsbericht der LAWA „Fachliche Umsetzung der EG-WRRL, Teil 5, Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands“ vom 25.8.2011). Zeigen die Zeitanalysen der einzelnen Messstellen kein anhaltendes, anthropogen bedingtes und statistisch gesichertes Absinken des Grundwasserstandes, kann ebenfalls die weitergehende Beschreibung entfallen. Für die Klassifikation der Trendbetrachtung wird auf die Methode nach Grimm-Strele, ggf. auf die jeweiligen hydrogeologischen Gegebenheiten angepasst, verwiesen.

Liegt für >20 % der Fläche ein signifikant abnehmender Trend im Grundwasserkörper vor oder ist die Trend-Auswertung nicht aussagekräftig, soll eine detaillierte Wasserbilanz im Rahmen der weitergehenden Beschreibung (siehe Kapitel 1.2.2) durchgeführt werden.

Neben dieser Grobeinschätzung eventueller Mengenbilanzdefizite durch Entnahmen ist in der Beschreibung nach Anlage 1 Nr. 1 GrwV für alle Grundwasserkörper die Angabe zu aktualisieren, ob Oberflächenwasserkörper mit dem Grundwasser in Verbindung stehen oder Landökosysteme direkt vom Grundwasser abhängig sind. Dies ist bei der elektronischen Berichterstattung in die Attribute LinkSurfaceWaterBody und LINK\_ECO in der Schablone WFD\_gwbodycharacter einzutragen.

## **4) Weiterführende Hinweise**

*Die Methodik zur Beurteilung der Grundwasserstandsganglinien (Statistische Auswertung etc.) wird näher beschrieben in der Handlungsempfehlung des LAWA-AG „Fachliche Umsetzung der Richtlinie zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (2006/118/EG), Teil 5, Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands“ (Sachstandsbericht vom 25.08.2011).*

## **d) Künstliche Grundwasseranreicherungen**

### **Vorgaben gem. GrwV**

Anlage 1 Nr. 1.2.4

#### **1) Fachlicher Hintergrund**

Künstliche Grundwasseranreicherungen (EU-Code 6.1) bewirken eine Erhöhung der Grundwasserstände und stellen daher ebenfalls einen Eingriff in den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers dar. Die künstliche Grundwasseranreicherung hat allerdings im Allgemeinen die Zielsetzung, die Auswirkungen einer durch Entnahmen verursachten zeitlichen oder räumlichen Überbeanspruchung von Grundwasserressourcen abzumildern und den Grundwassermengenhaushalt wieder zu stabilisieren. Bezogen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers stellt somit eine gezielt vorgenommene künstliche Grundwasseranreicherung keine Belastung dar und muss daher in der Regel benannt, jedoch nicht weiter untersucht werden.

Dabei ist zu differenzieren zwischen Infiltrationen von Kühlwasser, Brauchwasser, Einleitungen aus GW-Sanierungen, Schluckbrunnen (Wärmepumpen), Sumpfungswasser, Niederschlagswasser und Abwasser einerseits und Infiltrationen zur Grundwasser-Anreicherung für die Trinkwassergewinnung andererseits.

#### **2) Grundlagenmaterialien**

Daten zu Anreicherungen gemäß der nach § 87 WHG geführten Wasserbücher.

#### **3) Erforderliche Arbeiten**

Die GrwV verlangt die Erfassung der jährlich eingeleiteten Mengen und der chemischen Zusammensetzung und physikalischen Beschaffenheit des eingeleiteten Wassers im Rahmen der weitergehenden Beschreibung in grenzüberschreitenden und gefährdeten Grundwasserkörpern (s.u., Kapitel 1.2.3). Im Rahmen der Beschreibung nach Anlage 1 Nr. 1 GrwV können vorhandene Daten zu Einleitungen verwendet werden.

Bei der Infiltration von Sumpfungswasser im Zusammenhang mit Bergbau-/Großbaumaßnahmen kann für die allgemeine Bilanzbetrachtung eine Aggregation der jährlichen Infiltrationsmengen auf Grundwasserkörper-Ebene erfolgen. Die Bewertung chemischer Veränderung erfolgt anhand der allgemeinen Grundwasserparameter und ggf. Indikatorparametern (z.B. Hydrogencarbonat). In der Regel erfolgt in den betroffenen Grundwasserkörpern eine detaillierte Betrachtung (Monitoring, Grundwassermodellierung), deren Ergebnisse in die Beurteilung eingespeist werden (Expertenurteil).

Zu Grundwasser-Anreicherungen im Rahmen der Trinkwassergewinnung werden die jährlich infiltrierten Mengen nicht unbedingt digital erfasst; Abschätzungen sind dann nur auf Grundlage der wasserrechtlich zugelassenen bzw. angeordneten Mengen möglich. Sofern keine Hinweise auf mengenmäßige Defizite bestehen (keine fallenden Trends) kann auf eine Erfassung verzichtet werden. Eine Erfassung der Mengen ist erforderlich, falls der Trend der Grundwasserstände bzw. die Bilanz negativ ist.

Bei künstlichen Grundwasser-Anreicherungen durch Einspeisung von Oberflächenwasser zur Trinkwasser-Gewinnung (mittels Bodenpassage, Uferfiltration) ist fallweise zu prüfen, ob die resultierenden Einträge aus dem jeweiligen Oberflächengewässer (z.B. anthropogene Spurenstoffe) zu mehr als kleinräumigen Veränderungen der Grundwasserqualität in dem betroffenen Grundwasserkörper führen können und somit im Rahmen der Bestandsaufnahme (Gefährdungsabschätzung) zu berücksichtigen sind. Gegebenenfalls ist das operative Monitoring im Grundwasserkörper auf die zu erwartenden chemischen Veränderungen auszurichten.

## e) Anthropogene Belastungen

### Vorgaben gem. GrwV

Keine

#### 1) Fachlicher Hintergrund

Neben Belastungen der Grundwasserbeschaffenheit durch punktuelle, diffuse Quellen sowie Grundwasserentnahmen bzw.-anreicherungen, sind auch anthropogene Belastungen („Andere“, „unbekannte und „historische Belastungen“) auf den Zustand des Grundwassers“ (EU-Code 7, 8, 9) darzustellen. Hierunter werden solche Belastungen gefasst, die nicht eindeutig o.g. Gruppen zugeordnet werden können. Bei den nachfolgend beschriebenen Beispielen für anthropogene Belastungen auf das Grundwasser sind meist mengenmäßige und chemische Aspekte zu berücksichtigen. Es ist im Einzelfall zu prüfen, ob die genannten Einwirkungen so großflächig sind, dass sie in dem zu betrachtenden Maßstab relevant sind. Ist das der Fall, sollten sie in die Prognose bis 2027 einfließen (s. Abbildung 2, Schritt 3).

- a) Versiegelung der Geländeoberfläche durch Wohnbebauung, Gewerbe-/Industrieareale und Verkehrsflächen  
Eine großräumige Versiegelung der Geländeoberfläche bewirkt eine erhebliche Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate. Darüber hinaus kann sich auch die Grundwasserbeschaffenheit verändern, weil sich die Grundwassertemperatur erhöht und der Gasaustausch behindert wird.
- b) Veränderung der Vegetationsverhältnisse  
Großflächige Veränderungen der Vegetationsverhältnisse können aufgrund unterschiedlicher Wasserrückhalte- und Verdunstungsbedingungen zu einer Veränderung des Wasserhaushalts führen und damit den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers beeinflussen. So führt z.B. eine großflächige Rodung von Waldbeständen wegen der Verringerung der Transpirationsrate zu einer Erhöhung der Grundwasserneubildung somit ggf. zu einer Anhebung des Grundwasserstandes mit der möglichen Gefahr von Vernässungen und Veränderung der Fließrichtung und -geschwindigkeit, während im stärker reliefierten Bergland eher eine Verringerung der Grundwasserneubildungsrate, dafür aber eine Verschärfung des Oberflächenabflusses mit seinen Folgeproblemen zu besorgen ist.
- c) Veränderung des GW-Spiegels aufgrund Sohl-Erosion  
Durch die durch Begradigung erhöhte Sohlerosion von Fließgewässern kann es zur Absenkung des Grundwasserspiegels im Auenbereich kommen. Sofern die Absenkung flächenhaft im Grundwasserkörper relevant ist oder Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme hat, kann sie für die Zustandsbewertung bedeutsam sein. Zu beachten ist dabei jedoch, dass Gewässerveränderungen, die bereits vor Inkrafttreten der WRRL wirksam gewesen sind und beispielsweise bereits vor dem Jahr 2000 zu einer Vorschädigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen geführt haben, nachträglich nicht mehr in die Bewertung einfließen können. Der Aspekt wäre jedoch relevant, wenn neue Planungen und Maßnahmen zu einer Zielverfehlung in der Zukunft führen können oder aktuell zu einer signifikanten Verschlechterung (aktuell voranschreitenden Sohlvertiefung mit den genannten Auswirkungen) führen.
- d) Ausbau von Gewässern, Bau von Kanälen, Talsperren, Staustufen  
Wasserbauliche Maßnahmen an oberirdischen Gewässern, z.B. Begradigung und Sohlveränderung, führen zu Veränderung der Grundwasserstands- und strömungsverhältnisse in den hydraulisch angeschlossenen Grundwasserleitern. Durch den Bau von Talsper-

ren und Staustufen kommt es im Oberwasserbereich zu einem Grundwasseranstieg und unterhalb der Bauwerke zu einer Grundwasserabsenkung und somit wegen der erzwungenen Gefälleverteilung zu einer größeren Grundwasserfließgeschwindigkeit, ggf. auch zu einer deutlichen Umlenkung des Grundwasserstroms. In Folge der Veränderung des Strömungsfeldes kann es auch zu einem veränderten Grundwasserchemismus kommen.

- e) **Landeskulturelle Entwässerungsmaßnahmen**  
Die bei hochstehendem Grundwasser durchgeführten landeskulturellen Maßnahmen führen zu einer flächenhaften Absenkung der Grundwasseroberfläche und stellen somit eine Beeinflussung des mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers dar.
- f) **Abwasserverregnung und -verrieselung**  
Die Abwasserverregnung und -verrieselung (Rieselfelder) trägt zwar zur Grundwasserneubildung bei, kann sich jedoch nachteilig auf die Grundwasserbeschaffenheit auswirken.
- g) **Einleitung von (geklärtem) Abwasser in ein infiltrierendes oberirdisches Gewässer**  
Infiltrierende oberirdische Gewässer tragen bereichsweise erheblich zur Grundwasserneubildung bei. Werden Abwässer in diese Gewässer eingeleitet, ist eine Beeinträchtigung der Grundwasserbeschaffenheit möglich. Vergleichbares ist auch bei künstlicher Uferfiltration (Wassergewinnung) möglich.

## 2) Grundlagenmaterialien

Keine

## 3) Erforderliche Tätigkeiten

Entsprechend den Angaben unter 1) Fachlicher Hintergrund sind im Betrachtungsgebiet oben angegebene Einwirkungen zu prüfen und ggf. zu beschreiben sowie in Schritt 3 der Risikoanalyse (s. Abbildung 2) zu berücksichtigen.

### ***Merkposten***

*Eine Analyse der „sonstigen anthropogenen Einwirkungen auf das Grundwasser“ wird im Bewirtschaftungsplan gefordert. Es empfiehlt sich jedoch, eine Prüfung der möglichen Auswirkung gemäß der aufgeführten Hinweise im Abgleich mit den Kapitel 1.2.1.5 bis 1.2.1.7. bereits im Rahmen der grundlegenden Beschreibung durchzuführen. Ausführungen zu weniger strengen Bewirtschaftungszielen sollten hier noch nicht vorgenommen werden, da die nicht Gegenstand der Risikobeurteilung ist.*

### 1.2.1.4 Charakterisierung der Deckschichten

#### **Vorgaben gem. GrwV**

Anlage 1 Nr. 1.3 und Nr. 2.3

#### **1) Fachlicher Hintergrund**

Bei der Beschreibung aller Grundwasserkörper ist eine „allgemeine Charakteristik der darüber liegenden Schichten“ gefordert. Im Folgenden wird daher nicht von Deckschichten, sondern von

der Grundwasserüberdeckung gesprochen, die den wasserungesättigten Teil des Grundwasserkörpers mit erfasst.

Ziel der Charakterisierung der Grundwasserüberdeckung ist es, diejenigen Bereiche zu identifizieren, wo besonders ungünstige Verhältnisse im Hinblick auf den Schutz des Grundwassers gegeben sind. Dies ist überall dort der Fall, wo ein geringes Stoffrückhaltevermögen und hohe vertikale Wasserdurchlässigkeiten vorliegen. Diese Bereiche sind bei der Ermittlung der gefährdeten Grundwasserkörper als zusätzlicher bzw. verstärkender Risikofaktor zu bewerten.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass auch günstige Verhältnisse ein Risiko für das Grundwasser nicht ausschließen, sondern meist nur zeitlich verzögern können. Durch Änderung von Randbedingungen oder bei Erschöpfen des Stoffrückhaltevermögens kann es zu erheblichen Stoffeinträgen in das Grundwasser kommen. Sofern sich Stoffe jahrelang in diesen Schichten angereichert haben, braucht es bei Sanierungsmaßnahmen auch entsprechend lange, wieder zu den ursprünglichen Verhältnissen zurückzukommen.

Bei der Beschreibung der Grundwasserüberdeckung geht es darum, die Schutzwirkung dieser Deckschichten bezüglich potenzieller Schadstoffeinträge im Rahmen der oben angesprochenen Risikobeurteilung bewerten zu können. Entscheidend ist dabei, ungünstige Verhältnisse grundsätzlich als zusätzlichen Risikofaktor für potenzielle Beeinflussungen durch diffuse Quellen oder Punktquellen zu beachten. Falsch wäre es dagegen, vorhandenen anthropogenen Belastungen („pressures“) im Falle günstiger Verhältnisse ein geringeres bzw. fehlendes Gefährdungspotenzial beizumessen. Grund dafür ist, dass viele Schadstoffe entweder gar nicht oder nur zeitlich befristet abgebaut bzw. zurückgehalten werden. Die Schutzwirkung einer schwach durchlässigen Grundwasserüberdeckung sollte daher nicht überschätzt werden. Im Zweifelsfall liegt die Annahme einer fehlenden Schutzwirkung immer auf der sicheren Seite.

Für die grundlegende Beschreibung wird deshalb empfohlen, günstige Verhältnisse hinsichtlich der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung im Rahmen der Risikobeurteilung nicht zu berücksichtigen. Ungünstige Verhältnisse sollten allerdings bei vorhandenen „pressures“ im Rahmen des ersten oder dritten Prüfschrittes und spätestens im Rahmen der weitergehenden Beschreibung als zusätzlicher (verstärkender oder beschleunigender) Risikofaktor beachtet werden.

Als Kriterium könnte z.B. verwendet werden: Wenn >20 % der Fläche eines Grundwasserkörpers hinsichtlich der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung als „ungünstig“ eingestuft sind und pressures (diffus; Punktquellen) vorliegen oder zu erwarten sind, sollte der Grundwasserkörper im Rahmen des 1. Prüfschrittes (s. Abbildung 2) als potenziell gefährdet eingestuft werden.

## **2) Grundlagenmaterialien**

Bodenkundliche Kartieranleitung. - 5. Aufl.: 438 S. - Hrsg. von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten (2005).

Hydrogeologische Übersichtskarte im Maßstab 1:250.000 (HÜK 250): Karte der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung

Bodenkundliche Übersichtskarte, Maßstab 1:200.000 (BÜK200) oder 1:50.000 (BÜK50)

Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1:200.000 (GÜK200) oder 1:100.000 (GÜK100)

Soweit verfügbar: Auswertung zur Schutzfunktion der Deckschichten (gemäß obiger Klasseneinteilung) auf Basis der HK100dig, (anstelle der Daten der HÜK 250); Auswertung auf Grundwasserkörper-Ebene.

Gegebenenfalls: Abschlussbericht zum LFP-Projekt G 1.16, G 1.17 „Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Ermittlung von Verweilzeiten und Denitrifikation in der ungesättigten und gesättigten Zone“ (Ermittlung von Verweil- und Fließzeiten);

[http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/static/LFP/Dateien/LAWA/AG/G\\_1.17\\_LAWA-Abschlussbericht\\_Verweil-\\_und\\_Flie%C3%9Fzeiten-Versandfassung.pdf](http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/static/LFP/Dateien/LAWA/AG/G_1.17_LAWA-Abschlussbericht_Verweil-_und_Flie%C3%9Fzeiten-Versandfassung.pdf)

### 3) Erforderliche Arbeiten

Die Grundwasserüberdeckung ist im Hinblick auf ihre Schutzwirkung wie folgt zu beurteilen:

#### **günstig – mittel – ungünstig**

**günstig:** Günstige Verhältnisse liegen vor bei durchgehender, großflächiger Verbreitung, großen Mächtigkeiten (Größenordnung  $\geq 10$  m) und überwiegend bindiger Ausbildung der Überdeckung (z.B. Ton, Schluff, Mergel).

**mittel:** Mittlere Verhältnisse liegen vor bei stark wechselnden Mächtigkeiten der Grundwasserüberdeckung und überwiegend bindiger Ausbildung (Beispiele s.o.) bzw. bei sehr großen Mächtigkeiten, jedoch höheren Wasserdurchlässigkeiten und geringerem Stoffrückhaltevermögen (z.B. schluffige Sande, geklüftete Ton- und Mergelsteine).

**ungünstig:** Ungünstige Verhältnisse liegen vor trotz bindiger Ausbildung bei geringen Mächtigkeiten sowie trotz großer Mächtigkeiten bei überwiegend hoher Wasserdurchlässigkeit und geringem Stoffrückhaltevermögen (Sande, Kiese sowie geklüftete, insbesondere verkarstete Festgesteine).

Da die vertikale Stoffverlagerung in der wasserungesättigten Zone von der Höhe der Grundwasserneubildung abhängt, kann die Neubildungsrate - sofern bekannt - in die Bewertung mit eingehen.

Auf günstige Verhältnisse weisen auch gespannte hydraulische Verhältnisse hin, besonders wenn das Grundwasser artesisch gespannt ist.

Im Zweifelsfall erfolgt die Einstufung immer in die ungünstigere Klasse. **Alternative Verfahren, die eine Einstufung in die drei genannten Klassen ermöglichen und zu vergleichbaren Ergebnissen führen, sind zugelassen.**

Eine stoffliche Bewertung der Grundwasserüberdeckung - wie Pufferkapazität und Rückhalte- bzw. Abbaupotenzial sowie die Verweilzeiten des Sickerwassers - ist erst für die Bewertung des Ausmaßes der Verschmutzungsempfindlichkeit sowie zur Ableitung von Maßnahmen bzw. zur Abschätzung der Maßnahmeneffizienz und des Zeitbedarfs erforderlich und fällt daher in die „weitergehende Beschreibung“.

#### 1.2.1.5 Grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme

##### **Vorgaben gem. GrwV**

Anlage 1 Nr. 1.4

##### **Weitere bundesweite Vorgaben**

LAWA AG „Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme (gwa LÖS) bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper“

#### 1) Fachlicher Hintergrund

Grundwasserabhängige Landökosysteme (gwaLÖS) werden als Kriterium zur Beurteilung des Grundwasserzustands herangezogen. Bei der Beschreibung der Grundwasserkörper nach Anlage 1 Nr. 1 GrwV sind zunächst potenzielle Belastungen zu identifizieren und diejenigen Grundwasserkörper zu kennzeichnen, bei denen direkt abhängige Landökosysteme oder Oberflächengewässer-Ökosysteme vorhanden sind. Zu betrachten sind nicht nur Bereiche, in denen

das Grundwasser flach ansteht oder wo Quellwasser zu Tage tritt, wie z.B. Niedermoore oder Feuchtwiesen sondern auch solche, die an grundwasserabhängige Oberflächengewässer gebunden sind. Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung sind für alle Grundwasserkörper die Oberflächenwasserkörper zu erfassen, die mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehen (Anlage 1 Nr. 2.5 GrwV, Attribut LinkSurfaceWaterBodyCode in der Schablone WFD\_gwbodycharacter).

Ist die Zielerreichung eines Grundwasserkörpers aufgrund von (potenziell) beeinträchtigten Ökosystemen oder aufgrund der Trendanalyse/Bilanzierung gefährdet, soll eine weitergehende Untersuchung und Risikoabschätzung dieser mit dem Grundwasserkörper in Verbindung stehenden Ökosysteme erfolgen, die die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten beschreibt (vgl. GrwV Anlage 1 Nr. 2.5).

Grundwasserabhängige Landökosysteme sind vielfältigen Gefährdungen ausgesetzt. Wird der Grundwasserstand im Zusammenhang mit einer Grundwasserentnahme oder durch Anlegen von Drainagegräben soweit abgesenkt, dass die Versorgung der Vegetation aus dem Grundwasser nicht mehr gewährleistet ist, wird das Ökosystem (meist irreversibel) geschädigt. Auch eine Anhebung des Grundwasserstands z.B. im Zusammenhang mit einer künstlichen Anreicherung oder mit dem Fluten von Braunkohle-Tagebauen kann ein Landökosystem gefährden, insbesondere bei Waldstandorten mit einer Vegetation, die nicht an hochstehendes Grundwasser angepasst ist. Die WRRL enthält zu diesen Vorgängen jedoch keine Regelung.

Handelt es sich um Biotop an mit Grundwasser hydraulisch in Kontakt stehenden Fließgewässern, ist meist nicht eindeutig zu entscheiden, welchen Anteil das Grundwasser an ihrer Existenz oder Prägung hat. Im Allgemeinen dominiert der Einfluss des oberirdischen Gewässers; mit zunehmender Breite der Talauen vergrößert sich der Einfluss des Grundwassers. Grundwasserabhängige Oberflächenwasser-Ökosysteme können beeinträchtigt werden, wenn der Trockenwetterabfluss durch Grundwasserentnahmen verringert wird. Solche Einflüsse machen sich vor allem im Quellgebiet und im Oberlauf der Gewässer bemerkbar.

Die „Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper“ der LAWA stellen – auf Basis der bisher in Deutschland angewandten Methoden und in Anlehnung an den CIS-Technical Report - Eckpunkte für ein bundesweit vergleichbares Vorgehen vor. In Tabelle 1 sind die dort enthaltenen Arbeitsschritte und Termine aktualisiert dargestellt. Analog zum CIS-Technical Report werden ausschließlich gwaLÖS thematisiert. Eine Handlungsempfehlung zur Berücksichtigung aquatischer Ökosysteme liegt – auch auf EU-Ebene – bisher nicht vor.

**Tabelle 1: Arbeitsschritte zur Bearbeitung der gwaLÖS mit Produkten und Terminen**

Arbeitsschritte	Produkte	Termine
1. Erfassung bedeutender gwaLÖS	Aktualisierung der Bestandsaufnahme: Grundlegende und weitergehende Beschreibung der Grundwasserkörper; Einschätzung der Zielerreichung 2027 für Grundwasserkörper Angepasste Überwachungsprogramme	2019
2. Ermittlung gefährdeter bedeutender gwaLÖS (Risikoanalyse)		
3. Monitoring gefährdeter bedeutender gwaLÖS	Entwurf Bewirtschaftungsplan: Zustandsbewertung Grundwasserkörper, Formulierung von Maßnahmen und Ausnahmen	2020
4. Feststellen der Schädigung bedeutender gwaLÖS		
5. Zustandsbewertung Grundwasserkörper		
6. Formulierung von Maßnahmen / Ausnahmen		

(Quelle: LAWA-Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper“ (2012))

## 2) Grundlagenmaterialien

Vorhandene Arbeitshilfen und mögliche Datengrundlagen werden in den „LAWA-Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme (2012) “ in den Kapiteln 2.2, 4.1 und 4.2 dargestellt.

CIS-Papier: Technical Report No. 6: Technical Report on Groundwater Dependent Terrestrial Ecosystems; December 2011 (liegt auch in deutscher Übersetzung vor)

Technischer Bericht Nr. 6: Technischer Bericht zu Grundwasserabhängigen Landökosystemen , Dezember 2011.

LAWA Handlungsempfehlungen: Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper; 29.02.2012.

## 3) Erforderliche Arbeiten

Die „LAWA-Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme (2012) “ beschreiben in Kapitel 4.1 und 4.2 ein systematisches Vorgehen und mögliche Datenauswertungen zur Ermittlung und ersten Risikoeinschätzung grundwasserabhängiger Landökosysteme. Die konkrete Umsetzung dieser Eckpunkte – sowie die zusätzliche Berücksichtigung aquatischer Ökosysteme - kann länderspezifisch unterschiedlich erfolgen. Im Rahmen der Beschreibung nach Anlage 1 Nr. 1 GrwV müssen die Grundwasserkörper identifiziert werden, bei denen *bedeutende* direkt abhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme vorhanden sind. Als zweiter Schritt muss anhand wasserwirtschaftlicher und naturschutzfachlicher Informationen festgestellt werden, ob für diese Ökosysteme eine potenzielle Gefährdung durch anthropogene Beeinflussungen besteht. Schließlich als dritter Schritt müssen im Rahmen der weitergehenden Beschreibung für die Grundwasserkörper, für die diese Informationen relevant sind, folgende Daten vorliegen:

1. Liste / Karte der bedeutenden grundwasserabhängigen Ökosysteme
2. Kennzeichnung der gefährdeten bedeutenden grundwasserabhängigen Ökosysteme

### 1.2.1.6 Vorläufige Risikoeinstufung

Das Ergebnis der grundlegenden Beschreibung nach Anlage 1 Nr. 1 GrwV führt gemäß Schema „Risikoanalyse“ (Abbildung 2) zu einer ersten Risikoeinschätzung:

- kein Risiko → Beschreibung abgeschlossen
- Daten unsicher → weitergehende Beschreibung nach Anlage 1 Nr. 2 und 3 GrwV erforderlich
- Risiko vorhanden → weitergehende Beschreibung nach Anlage 1 Nr. 2 und 3 GrwV erforderlich

Für Grundwasserkörper oder Gruppen von Grundwasserkörpern, für die im Rahmen der grundlegenden Beschreibung ein Risiko hinsichtlich der Zielerreichung ermittelt wurde oder noch Unsicherheiten bestehen, ist eine **weitergehende Beschreibung** durchzuführen, um

- das Ausmaß dieses Risikos genauer zu beurteilen und
- die Grundlagen zur Ableitung von Maßnahmen zu ermitteln, die nach Artikel 11 erforderlich sind.

Die in Anlage 1 Nr. 2 und 3 GrwV aufgelisteten Informationen müssen nicht für jeden Grundwasserkörper und nicht allumfassend erhoben werden, sondern es sind nur solche Informationen zu beschreiben, die geeignet sind, das Ausmaß des Risikos für den Grundwasserkörper genauer beurteilen zu können.

## 1.2.2 Weitergehende Beschreibung

### Vorgaben gem. GrwV

§ 3 Abs.2 i.V.m. Anlage 1 Nr. 2 und 3

#### 1) Fachlicher Hintergrund

In der weitergehenden Beschreibung der Grundwasserkörper werden für die Grundwasserkörper, für die ein Risiko bzw. noch Unsicherheiten bestehen („Risiko vorhanden“, „Daten unsicher“), dass sie die Umweltziele nicht erfüllen, weitere Informationen gefordert, um das Ausmaß dieses Risikos genauer zu beurteilen. Ziel ist es, auf der Grundlage der Beschreibung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Grundwasser und der Prognose möglicher Einflüsse auf Oberflächengewässer und Landökosysteme entsprechende Maßnahmen gemäß der Anhänge V und VII WRRL zu ermitteln. In die Risikobeurteilung sind soweit erforderlich Informationen einzubeziehen, die eine eingehende Beschreibung der Grundwasserleiter, der hydraulischen Zustände, der Grundwasserbilanzen und der Grundwasserüberdeckung (Risiko- und Schutzpotentiale) zulassen.

Eine weitergehende Beschreibung ist nur für solche Merkmale vorzunehmen, die im Hinblick auf die Art der Gefährdung des jeweiligen Grundwasserkörpers und die daraus abzuleitenden Maßnahmen relevant sind. Welche Daten dies sind, sollte sich aus der Art und Höhe des Risikos ergeben, das in der grundlegenden Beschreibung dargestellt wurde. Einige der Informationen, wie z.B. Stratifikationsmerkmale des Grundwassers, werden dabei weniger zur besseren Einschätzung des Risikos, als vielmehr zur Ableitung angemessener Maßnahmen erhoben.

#### Geologische Merkmale (GrwV Anlage 1 Nr. 2, 2.1)

Die Grundwasserkörper werden in die naturräumlichen Verhältnisse des Raumes eingeordnet. Dem schließt sich die Beschreibung der geologischen Einheiten, die den Grundwasserkörper aufbauen, an.

Die räumliche Abgrenzung der geologischen Einheiten erfolgt auf der Grundlage der digital und analog verfügbaren Informationen aus der geologischen Landesaufnahme (1:25.000, 1:50.000) unter Einbeziehung von vorhandenen geologischen Aufnahmen (Kartierungen).

Die geologischen Merkmale sind Grundlage für die Bewertung der anthropogenen Einwirkungen. Die geologischen Merkmale der Grundwasserleiter sind in der Hydrogeologischen Übersichtskarte (HÜK 250) als Übersichtsinformation dargestellt und wurden bereits in der erstmaligen Beschreibung der Bestandsaufnahme 2004 weitgehend erfasst.

Die Beschreibung der Grundwasserleiter soll enthalten:

- Ausdehnung und Mächtigkeit
- Stratigrafische Zuordnung
- lithologisch-petrographische Beschreibung
- wesentliche tektonische Elemente

#### Hydrogeologische Merkmale (GrwV Anlage 1 Nr. 2, 2.2)

Die räumliche Abgrenzung der einzelnen Grundwasserleiter erfolgt mit Hilfe vorhandener hydrogeologischer Karten. Die hydrogeologischen Einheiten sind nach der Art der Hohlräume (Poren-, Kluft- und Karstgrundwasserleiter) und nach den Durchlässigkeitsbeiwerten in Grundwasserlei-

ter ( $k_f \geq 10^{-5}$  m/s), Grundwassergeringleiter ( $k_f = 10^{-5}$  m/s bis  $k_f = 10^{-9}$  m/s) und Grundwassernichtleiter ( $k_f < 10^{-9}$  m/s) zu gliedern.

Die Beschreibung der Durchlässigkeiten der Grundwasserleiter kann entsprechend der Legende der HÜK 250 erfolgen. Die in der HÜK 250 enthaltenen Durchlässigkeiten stellen einen Mittelwert der bisher in der jeweiligen hydrogeologischen Einheit beobachteten Punktwerte (nach derzeitigem Kenntnisstand) oder einen Schätzwert für eine mittlere Durchlässigkeit auf der Grundlage von Expertenwissen dar. Dies ist bei weitergehenden Maßnahmen entsprechend zu berücksichtigen.

Weiterhin können der durchflusswirksame Hohlraumanteil (nach DIN 4049) oder das speicherwirksame Hohlraumvolumen angegeben werden. Darunter wird der vom Grundwasser frei durchfließbare Anteil des Kluft- bzw. Porenraums verstanden. Er ist sowohl bei Wasserbilanz- als auch bei Fließzeitberechnungen eine wichtige Größe und sollte deshalb anstelle der Porosität (siehe Definition des Grundwasserleiters in Art. 2) in die Beschreibung eingehen.

Darüber hinaus sollte der Spannungszustand des Grundwasserleiters angegeben werden, der wichtige Hinweise im Hinblick auf die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung liefert. Er ist zudem notwendig für weitere Beurteilungen im Hinblick auf die durchzuführenden Maßnahmen (Überwachung, Sanierung). Artesische Verhältnisse sind gesondert auszuweisen.

Die hydrogeologischen Merkmale sind ebenfalls Grundlage für die Bewertung der anthropogenen Einwirkungen und in der attribuierten HÜK 250 flächendeckend zusammengefasst. Die Attribute der HÜK 250 beinhalten neben dem Grundwasserleitertyp (Kapitel 1.2.1.2) auch Angaben zu Anteilen bindiger Deckschichten und Durchlässigkeiten. Für gefährdete Grundwasserkörper sollten - sofern vorhanden - Transmissivitätswerte für den Grundwasserleiter hinzugezogen werden.

Angaben zum durchflusswirksamen Hohlraumanteil und zum Spannungszustand des Grundwassers sind in der HÜK 250 nicht enthalten.

Die genannten Angaben zu den geologischen und hydrogeologischen Merkmalen sind bei der elektronischen Berichterstattung in die Attribute AquiferTYPECode und GeologicalFormation in der Schablone WFD\_gwbodycharacter einzutragen.

### **Merkmale der Grundwasserüberdeckung einschließlich der Böden (GrwV Anlage 1 Nr. 2, 2.3)**

Die tatsächliche Bedeutung der Deckschichten kann nicht pauschal beurteilt werden. Eine lange Verweildauer und ein großes Rückhaltepotential bedeuten nicht in jedem Fall eine hohe Schutzwirkung gegenüber Schadstoffeinträgen in das Grundwasser. Sie kommen für den Fall einer einmaligen und zeitlich begrenzten Belastung einer positiven Schutzwirkung gleich, für eine langanhaltende Belastung jedoch können sie dazu führen, dass noch lange Zeit nach Beendigung der Belastung aus der Deckschicht Schadstoffe in das Grundwasser ausgetragen werden können.

Im Rahmen der Beschreibung nach Anlage 1 Nr. 1 GrwV erfolgt eine allgemeine Charakterisierung der Deckschichten (vgl. Kapitel 1.2.1.3).

Die detaillierten Informationen über die Deckschichten - wie Pufferkapazität und Rückhalte- bzw. Abbaupotenzial sowie die Verweilzeiten des Sickerwassers - sind, soweit erforderlich, in erster Linie zu erfassen, um die Maßnahmenplanung vorzubereiten und zu unterstützen.

Zur Bewertung können verschiedene Methoden angewendet werden. Die SGD-Methode (Höling et al. 1995) nutzt die indirekt ermittelte Sickerwasser-Verweildauer in Boden und Deckschichten als Maß für die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers. Eine hohe Verweilzeit entspricht einer hohen Schutzwirkung. Es werden folgende Parameter verwendet:

- Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung (Flurabstand bzw. Bewertungshorizont bei gespannten Verhältnissen)
- Nutzbare Feldkapazität (als Maß für die speicherbare Wassermenge im Boden)
- Sickerwassermenge ( mm/a\*m<sup>2</sup> vertikal) und
- Gesteinsart (unter Berücksichtigung der Korngröße und des Gehalts an organischer Substanz, mit denen Kationenaustauschkapazität und Sorptionskapazität korreliert werden).

Zur Ermittlung des schadstoffspezifischen Rückhaltepotentials können schadstoffspezifische Parameter wie Transformationspotential und Mobilität berücksichtigt werden. Da die verschiedenen Methoden zu unterschiedlichen Ergebnissen führen, sollten in den Berichten eindeutige Hinweise auf die Beschreibung der Methoden genannt werden.

#### **Stratifikationsmerkmale des Grundwassers innerhalb des Grundwasserkörpers (GrwV Anlage 1 Nr. 2, 2.4)**

Im Hinblick auf weitere Maßnahmen zur Überwachung und Sanierung können folgende Merkmale von Bedeutung sein:

- Hydrochemische Differenzierung
- Dichte- und Temperaturschichtung
- Altersschichtung (Bestimmung z.B. mittels Isotopen, FCKW u.a.)

Die Kenntnis von Grundwasserschichtungen ist für die Abschätzung der Schadstoffausbreitung und der Ausbreitungsgeschwindigkeit, i.w. aber für die Maßnahmenplanung relevant. Nähere Informationen über Stratifikationsmerkmale sind im Rahmen der weitergehenden Beschreibung beispielsweise für die Abschätzung eines möglichen Zustroms salinärer Wässer erforderlich.

#### **Grundwasserabhängige Landökosysteme (GrwV Anlage 1 Nr. 2, 2.5)**

Siehe Kapitel 1.2.1.5

#### **Schätzung der Strömungsrichtung und der Austauschraten zwischen Grund- und Oberflächengewässern (GrwV Anlage 1 Nr. 2, 2.6)**

Soweit erforderlich ist eine Abschätzung der Grundwasserfließrichtung und der Wasseraustauschraten vorzunehmen. Sind Grundwassergleichenpläne vorhanden, kann die generelle Strömungsrichtung direkt angegeben werden. Ansonsten muss das Fließbild unter Berücksichtigung hydrogeologischer und morphologischer Kriterien modellhaft (d.h. stark schematisch) abgeleitet werden.

Mittlere Austauschmengen zwischen Grund- und Oberflächengewässern können z.B. durch Trockenwetterabflussmessungen bei kleineren Oberflächengewässern, Analyse von Stofffrachten, hydraulische Berechnungen, Isotopenuntersuchungen, Entnahmebilanzierung bei Uferfiltratgewinnung u.a. ermittelt werden. Sie können für die Mengenbilanzierung und für die Bewertung möglicher Schädigungen von Oberflächenwasser-Ökosystemen herangezogen werden.

Mittlere Austauschraten sollten beispielsweise auch bei mengenmäßig gefährdeten Grundwasserkörpern mit Uferfiltratgewinnung ermittelt werden.

Weiterführende Hinweise siehe CIS-Leitfaden Nr. 26: Risikobeurteilung und Anwendung von konzeptionellen Modellen für Grundwasserkörper.

### **Grundwasserneubildung (GrwV Anlage 1 Nr. 2, 2.7)**

Für die weitergehende Beschreibung verlangt die GrwV "ausreichende Daten für die Berechnung der langfristigen mittleren Grundwasserneubildung". Die Grundwasserneubildung kann nach verschiedenen Verfahren ermittelt werden vgl.: K. Altmann et. al. (1977): Methoden zur Bestimmung der Neubildungsrate.- Geol. Jb., C 19, S. 3 . 98, 30 Abb., 9 Tab.; Hannover; Bamberg et al. (1980): KdT-Empfehlungen zur Ermittlung der Grundwasserneubildung; GROWA (Kunkel & Wendland, 2002). Im Einzelfall muss entschieden werden, welches Verfahren sich aufgrund der regionalen Gegebenheiten eignet und ob die für die Berechnung benötigten Daten zur Verfügung stehen.

Die langjährige mittlere Grundwasserneubildung sollte für alle Grundwasserkörper ermittelt werden, für die es notwendig ist, die Gefährdung eindeutig beurteilen zu können, sofern dies nicht bereits in der grundlegenden Beschreibung oder im Rahmen von Emissionsberechnungen erfolgt ist.

### **Hydrochemische Charakterisierung des Grundwassers einschließlich anthropogener Einflüsse (GrwV Anlage 1 Nr. 2, 2.8)**

Die natürliche Beschaffenheit des Grundwassers wird entscheidend bestimmt vom geochemischen Inventar des Sicker- und Grundwasserraumes sowie bei bestimmten Inhaltsstoffen von der Vegetation.

Mittlere Konzentrationen eines Inhaltsstoffes lassen sich unter Angabe des Schwankungsbereichs für jeden Grundwasserkörper durch ausgewählte Grundwasseranalysen ermitteln (siehe auch LAWA-AG Projekt natürliche Grundwasserbeschaffenheit, Forschungszentrum Jülich, 2003). Bei der Auswahl der Grundwasseranalysen ist darauf zu achten, dass anthropogene Einflüsse weitgehend ausgeschlossen sind. Hinweise auf anthropogene Einflüsse liegen vor, wenn die Konzentrationen bestimmter Inhaltsstoffe außerhalb des Schwankungsbereichs liegen oder wenn Stoffe nachgewiesen werden, die von Natur aus im Grundwasserkörper nicht vorkommen. Der Zufluss von Grundwasser aus anderen Grundwasserleitern sowie der Aufstieg von höher mineralisiertem Tiefenwasser sind zu berücksichtigen.

Die Beschreibung und Typisierung der chemischen Zusammensetzung des Grundwassers dient der Bewertung anthropogener Einwirkungen hinsichtlich der Umweltziele gemäß Art. 4 WRRL. Die Kenntnis der Hintergrundwerte ermöglicht die Bewertung des Grades der anthropogenen Verunreinigung, die zu einer signifikanten Veränderung des hydrochemischen Charakters des Grundwassers, z.B. im Braunkohlebergbau, führte. Hintergrundwerte sind gem. Anlage 4a GrwV abzuleiten. Diese Ableitung ist auch Grundlage für die Hintergrundwerte im Grundwasser, die im Fachdatenviewer der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) bereitgestellt werden (BLA-GEO und LAWA 2015).

Trendauswertungen sind, wie bereits in Kapitel 1.2.1.3 unter a) Diffuse Schadstoffquellen für alle Grundwasserkörper durchzuführen, die Gefahr laufen, die Ziele nach Art. 4 WRRL nicht zu erreichen (s. 3. Prüfschritt Abbildung 2 der grundlegenden Beschreibung der Bestandsaufnahme). Trendauswertungen sind notwendig, um Vorhersagen zur künftig zu erwartenden Zielerreichung bzw. Gefährdung (Verbesserung / Verschlechterung u.a. durch Umsetzung von Maßnahmen) treffen zu können.

Im Folgenden werden zur Vereinfachung des Sprachgebrauchs unter dem Begriff weitergehende Beschreibung für die Grundwasserkörper, für die in der grundlegenden Beschreibung ein Risiko ermittelt wurde, diejenigen Arbeiten zusammengefasst, die nach Anlage 1 Nr. 2 und 3

GrwV durchzuführen sind. Für grenzüberschreitende Grundwasserkörper sind die Arbeiten nach Anlage 1 Nr. 3 GrwV durchzuführen, sofern sie relevant sind.

## 2) Grundlagenmaterialien

Kartenwerke und Unterlagen der Staatlichen Geologischen Dienste, insb. HÜK 250

BLA-GEO, LAWA (Sept. 2015): Hydrogeochemische Hintergrundwerte im Grundwasser und ihre Bedeutung für die Wasserwirtschaft; Ad-hoc-Kleingruppe „Hydrogeochemische Hintergrundwerte der Grundwässer“;

[https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Wasser/Projekte/abgeschlossen/Beratung/Hintergrundwerte/sgd&lawa2015.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Wasser/Projekte/abgeschlossen/Beratung/Hintergrundwerte/sgd&lawa2015.pdf?__blob=publicationFile&v=4)

Karte nach Anlage 3.2 Nr.5 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper.

Hydrogeologische, bodenkundliche und geologische Kartieranleitungen der Staatlichen Geologischen Dienste

Hölting et al (1995): Konzept zur Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung der Staatlichen Geologischen Dienste. in: GEOLOGISCHES JAHRBUCH, REIHE C, HEFT 63; HANNOVER.

Wasserbilanzmodell GROWA (Kunkel und Wendland, 2002)

Landesspezifisch oder regional vorhandene Bilanzierungsmodelle zu Nährstoffeinträgen in das Grundwasser aus diffusen Quellen und Punktquellen

Technischer Bericht Nr. 6 zu grundwasserabhängigen Landökosystemen

LAWA - Handlungsempfehlungen zu grundwasserabhängigen Landökosystemen (2012)

## 3) Erforderliche Tätigkeiten

Zunächst wird die Vorgehensweise zur Beschreibung und Bewertung des Risikos nach Belastungsarten dargestellt. Anschließend werden Hinweise für die Bearbeitung der in Anlage 1 Nr. 2 GrwV aufgeführten, ggf. erforderlichen weiteren Informationen gegeben. Zusätzlich sind für jeden Grundwasserkörper, für den die grundlegende Beschreibung ein Risiko ergeben hat, die Informationen nach Kapitel 1.2.3 zu erfassen und bereitzuhalten, sofern sie aufgrund der Erkenntnisse aus der grundlegenden Beschreibung als relevant einzustufen sind.

### 1.2.2.1 Beurteilung des Ausmaßes des Risikos - Chemie

#### a) Diffuse Schadstoffquellen

Zur Festlegung der Grundwasserkörper, für die ein Risiko besteht, dass sie die Ziele der WRRL nicht erreichen, die also als "at risk" - Risiko vorhanden - gefährdet einzustufen sind, muss eine Analyse der Landnutzung sowie der daraus folgenden Einträge in das Grundwasser vorliegen. Die WRRL fordert nicht, dass in der weitergehenden Beschreibung gegenüber der grundlegenden eine detailliertere Analyse der Landnutzung vorgenommen wird. Allerdings muss dann die Analyse so aussagekräftig sein, dass das Risiko eingeschätzt werden kann. Die in Kapitel 1.2.1.3 aufgeführten Ansätze erfüllen diese Anforderung jedoch nicht in jedem Fall, da sie darauf ausgerichtet sind, zunächst die Grundwasserkörper auszuschließen, bei denen auch unter ungünstigen Annahmen kein Risiko besteht. Bei den verbleibenden, bei denen ein Risiko nicht von vornherein ausgeschlossen werden kann, muss die Präzisierung, die bei einigen Ansätzen bereits in der grundlegenden Beschreibung für alle Grundwasserkörper vorgenommen wird, in der weitergehenden Beschreibung erfolgen. Am Ende der weitergehenden Beschreibung liegt damit unabhängig vom gewählten Ansatz ein vergleichbares Ergebnis vor, mit dem entschieden werden kann, ob ein Grundwasserkörper als gefährdet eingestuft werden muss.

Grundansatz für die Beurteilung, ob ein Grundwasserkörper wegen seiner **diffusen Schadstoffquellen** als gefährdet einzustufen ist, ist die Angabe von Schadstofffrachten bzw. -

konzentrationen, die auf Grund der Flächennutzung emittiert werden und/oder das Vorliegen von Immissionsdaten des Grundwassers. Liegen zu den Schadstofffrachten bzw. -konzentrationen aufgrund des in der grundlegenden Beschreibung gewählten Ansatzes keine Angaben vor, so sind diese im Zuge der weitergehenden Beschreibung zu ermitteln.

Eine Trendanalyse sollte gesondert angestellt werden.

### **Gesamtrisikoaabschätzung diffuse Schadstoffquellen**

Zur Absicherung und Bestätigung ist die Emissions- und Immissionssituation zu berücksichtigen (Abbildung 6). Dabei ist für die vorliegenden Ergebnisse der Grundwasserüberwachung eine geeignete Mittelwertbildung vorzunehmen. Für jeden relevanten Schadstoff sind sämtliche Quellen in Summe zu betrachten (z.B. Stickstoff aus Landwirtschaft und aus städtischer Nutzung).

Die Abschätzung erfolgt wie folgt:

- Sicher gefährdet (Risiko vorhanden) ist ein Grundwasserkörper, wenn auf mindestens 20 % seiner Fläche ein Immissionswert den Schwellenwert überschreitet. (Fall 1).
- Sicher nicht gefährdet (kein Risiko vorhanden) ist ein Grundwasserkörper, wenn dessen Emissionswerte 80 % des Schwellenwerts und dessen Immissionswerte 75 % des Schwellenwerts auf weniger als 20 % der Grundwasserkörper-Fläche überschreiten (Fall 2).
- Unter Einbeziehung von Zusatzinformationen eingehend zu beurteilen ist ein Grundwasserkörper, wenn die Emissionswerte 80 % des Schwellenwerts auf mindestens 20 % der Grundwasserkörper-Fläche überschreiten, selbst wenn die Immissionswerte unterhalb des Immissionskriteriums liegen (s. Abb. 6: Fälle 3 und 4). Gleiches gilt für einen Grundwasserkörper, dessen Emissionswerte zwar auf weniger als 20 % der Grundwasserkörper-Fläche oberhalb von 80 % des Schwellenwerts liegen, dessen Immissionswerte jedoch größer als das Immissionskriterium sind, ohne den eigentlichen Schwellenwert auf mehr als 20 % der Grundwasserkörper zu überschreiten (Fall 5).

Als Zusatzinformationen können unter anderem das Wissen zu evtl. Schadstoffpools im Boden, mögliche Abbauvorgänge, Wirkung von Deckschichten, ggf. Drainagen, Zwischenabflüsse sowie auch Analysen des zeitlichen Verhaltens herangezogen werden. Unter Einbeziehung dieser Informationen ist im Einzelfall eine Einordnung des Grundwasserkörpers in gefährdet oder nicht gefährdet durchzuführen.

## Gesamtrisikoabschätzung diffuse Schadstoffquellen

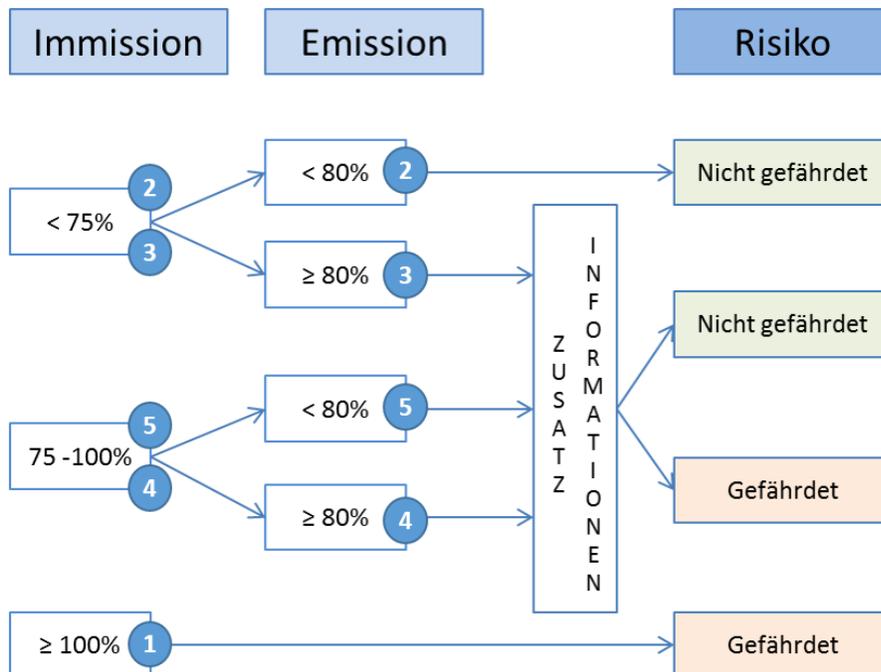


Abbildung 6: Gesamtrisikoabschätzung diffuse Schadstoffquellen

### b) Punktuelle Schadstoffquellen

Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung muss eine Konkretisierung des Schadstoffpotenzials der punktuellen Schadstoffquellen zur näheren Bestimmung des Risikos und zur Ableitung erforderlicher Maßnahmen erfolgen. Im Rahmen einer Einzelfallprüfung der Grundwasserkörper hinsichtlich des Einflusses der punktuellen Schadstoffquellen sollten dabei insbesondere folgende Kriterien im Einzelnen abgeschätzt und berücksichtigt werden:

- stoffspezifische Eigenschaften der Schadstoffe, insbesondere im Hinblick auf ihre Toxizität und ihre Mobilität,
- heutige und zu erwartende Flächenausdehnung der Grundwasserbelastung und
- Standortbedingungen, insbesondere Grundwasserüberdeckung und hydraulische Durchlässigkeit der Grundwasserleiter.

Bei der weitergehenden Beschreibung ist jeder punktuellen Schadstoffquelle ein aus den stoffspezifischen Eigenschaften und den Standortbedingungen abgeleitetes Risiko zuzuordnen. Dabei sollte der Schadstoff für die Bewertung herangezogen werden, der die größte Ausbreitung im Grundwasser aufweist oder aufweisen kann. Als verunreinigt ist das Grundwasser anzusehen, bei dem unter Berücksichtigung der Sickerwasser-Prüfwerte der BBodSchV bzw. der Hintergrundwerte die jeweiligen Bewertungsmaßstäbe der Länder überschritten werden. Die Darstellung der beeinflussten Fläche kann entweder aus vorliegenden Grundwasser-Überwachungsergebnissen oder - sofern keine aktuellen Messwerte vorliegen - über eine Ab-

schätzung erfolgen. Insbesondere bei fehlenden oder nicht ausreichend aussagekräftigen Überwachungsdaten sind die hydrogeologischen und hydraulischen Randbedingungen zu beachten.

Es ist nunmehr abzuschätzen, wie groß das Risiko einer Ausbreitung der Grundwasserverunreinigung für den Grundwasserkörper ist. Dabei muss auch der Frage nachgegangen werden, ob durch punktuelle Schadstoffquellen ein Oberflächengewässer oder ein grundwasserabhängiges Landökosystem geschädigt werden kann.

Wurde bei der grundlegenden Beschreibung die Methode 2 angewandt, ist nur bei Bedarf eine weitere Eingrenzung der punktuellen Schadstoffquellen und ihres Risikos für den Grundwasserkörper nach obigem Schema vorzunehmen.

Wird ein Risiko für den Grundwasserkörper festgestellt, muss ein spezifisches Monitoring sowie weiterführende Maßnahmen für die punktuellen Schadstoffquellen zur nachhaltigen Reduzierung des Schadstoffpotentials erfolgen (Abbildung 7).

***Merkposten:***

*Hingewiesen wird auf Artikel 11 Abs.1 der WRRL, wonach die Maßnahmenprogramme auf Maßnahmen verweisen können, die sich auf Rechtsvorschriften stützen, welche auf nationaler Ebene erlassen wurden und sich auf das gesamte Hoheitsgebiet eines Mitgliedsstaates erstrecken. Für „Altlasten“ und „Schädliche Bodenveränderungen“ ist deshalb ein Hinweis auf die bodenschutzrechtlichen Regelungen und die systematische Bearbeitung der Altlastenproblematik in den Ländern möglich.*

*Im Rahmen der Aktualisierung der Bestandsaufnahme sollten Veränderungen gegenüber der Bestandsaufnahme 2004 und bei der Risikobeurteilung auch eventuelle Maßnahmen des 1. und 2. Bewirtschaftungszyklus berücksichtigt werden.*

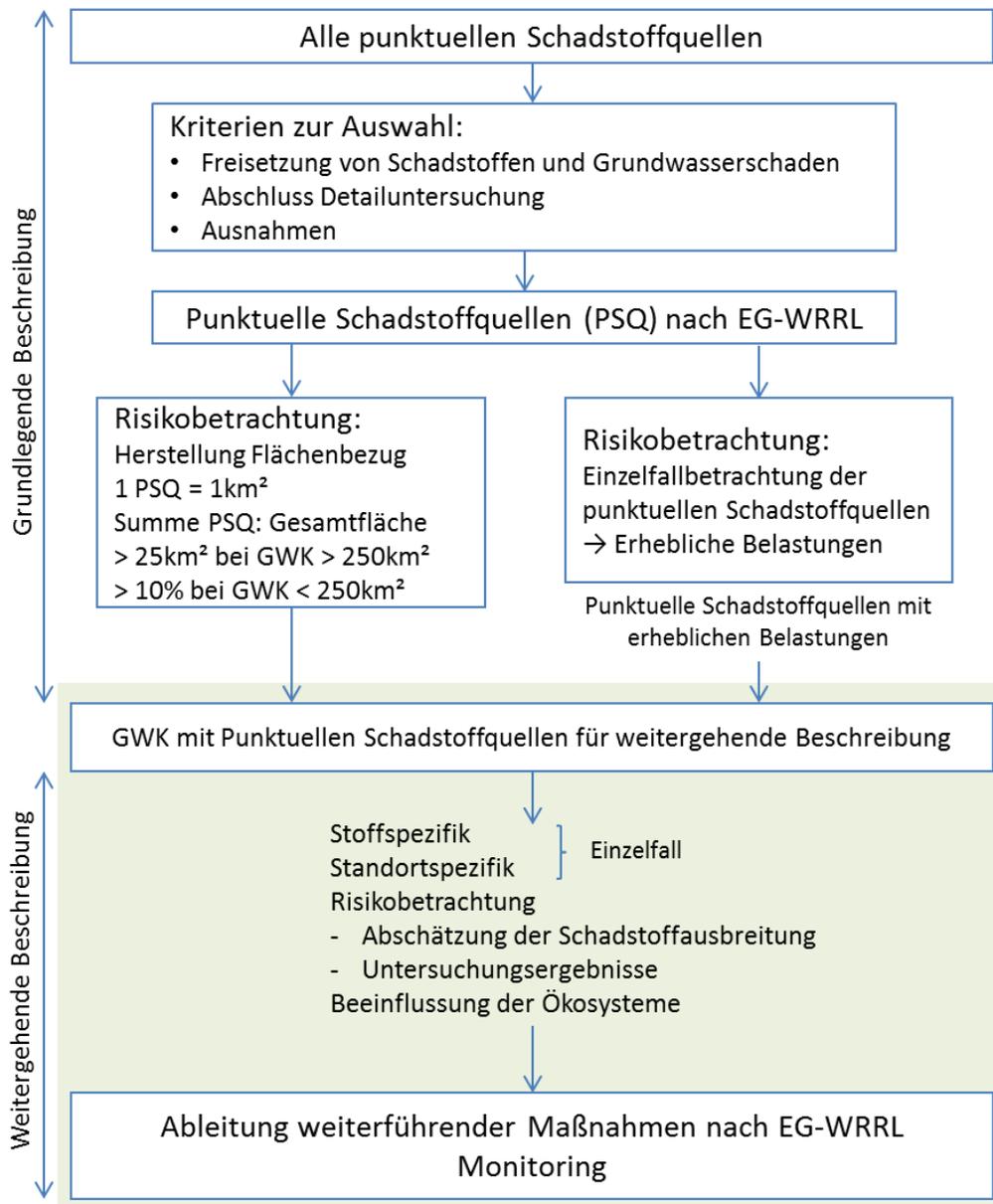


Abbildung 7: Fließschema zur Ermittlung von Altlasten – Weitergehende Beschreibung

### c) Landökosysteme

Im Rahmen der Beurteilung des Ausmaßes des Risikos - Chemie ist die potenzielle Gefährdung von grundwasserabhängigen Landökosystemen durch den Eintrag von Nähr- oder Schadstoffen über den Grundwasserpfad zu prüfen. Gemäß der „Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme (gwa LÖS) bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper“ des LAWA AG wird hierzu zunächst eine Kennzeichnung von bedeutenden gwaLÖS mit nährstoffsensiblen Biotopen (z.B. Quellen) empfohlen. Mögliche Gebietskulissen für potenzielle Belastungen ergeben sich aus der Verschneidung der Karte der gwaLÖS mit Grundwasserkörpern oder Teilbereichen von Grundwasserkörpern, die aufgrund der chemischen Belastungen als gefährdet eingestuft wurden. Eine fachlich fundierte Gefährdungsanalyse der gwaLÖS kann nur in enger Zusammenarbeit zwischen Naturschutz und Wasserwirtschaft erfolgen.

#### **d) Oberflächengewässer**

Die Frage, wann die chemische Zusammensetzung des zuströmenden Grundwassers so beschaffen ist, dass die Schadstoffkonzentration derart hoch ist, dass die in Artikel 4 spezifizierten Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer nicht erreicht oder die ökologische und chemische Qualität derartiger Gewässer signifikant verringert werden, kann nur aus Sicht der Oberflächengewässer geklärt/beantwortet werden.

#### **1.2.2.2 Beurteilung des Ausmaßes des Risikos - Menge**

Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung für Grundwasserkörper, deren Zielerreichung hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands gefährdet ist, sind in Anlehnung an den Sachstandsbericht der LAWA „Fachliche Umsetzung der EG-WRRL, Teil 5, Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands“ vom 25.8.2011 die folgenden Kriterien zu prüfen.

##### **a) Gleichgewicht zwischen Entnahme und Neubildung**

Für Grundwasserkörper, die in der grundlegenden Beschreibung als mengenmäßig gefährdet eingestuft worden sind, sollte mit Daten zur Grundwasser-Entnahme und Daten aus einem regionalisierten Wasserhaushaltsmodell (z.B. GROWA) eine Grundwassermengenbilanz durchgeführt werden.

Basis hierfür ist eine flächenhafte Ermittlung der Bilanzglieder Niederschlag, Abfluss, Verdunstung, Neubildung, aktuelle Entnahmemengen und Angaben zur Infiltration. Für die detaillierte Bilanz kann zusätzlich eine Berücksichtigung des lateralen Zustroms bzw. Abstroms des Grundwasserkörpers im Einzelfall erforderlich sein. Dies gilt auch für tiefer liegende Grundwasserkörper, mit denen ein erkennbarer Wasseraustausch stattfindet.

Kriterien für die Risikoabschätzung bezüglich des Gleichgewichts zwischen Entnahme und Neubildung sind:

- der Anteil der Entnahmen an GWN (10 bis max. 30 %); bei detaillierter Wasserbilanz ggf. auch höher: „ausgeglichene Bilanz zwischen Entnahme und nutzbarem Grundwasserangebot“; und/oder
- die Auswertung der Trends (signifikant abnehmender Trend für >20 % der Fläche im Grundwasserkörper)

##### **b) Oberflächengewässer**

Die Beurteilung, wann eine Verringerung des Grundwasserzustroms in ein Oberflächengewässer zu einem Verfehlen der ökologischen Qualitätsnormen oder zu einer signifikanten Verringerung der Qualität dieser Gewässer führt, kann nur aus Sicht der Oberflächengewässer vorgenommen werden. Nur wenn hier konkrete Hinweise möglicher Beeinträchtigungen vorliegen, sind in der weitergehenden Beschreibung die Strömungsrichtungen und Wasseraustauschraten zwischen Grund- und Oberflächenwasser abzuschätzen und Grundwasserentnahmen und -stände unter diesem Gesichtspunkt zu betrachten. Bei Quellschüttungen ist von einer signifikanten Abnahme zu sprechen, wenn innerhalb einer 30-jährigen Ganglinie eine Abnahme in Höhe von 1 l/s bezogen auf Liter pro Sekunde Schwankungsbreite festgestellt wird (ggf. Anpassung aufgrund hydrogeologischer Gegebenheiten). Liegen entsprechende Hinweise auf eine signifikante Beeinflussung von bedeutenden Oberflächengewässern aufgrund einer Verringerung des

Grundwasserzustroms vor, ist die Zielerreichung hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers als gefährdet einzustufen.

### **c) Grundwasserabhängige Landökosysteme**

Siehe Kapitel 1.2.1.5: Liegen Hinweise auf eine Gefährdung bedeutender grundwasserabhängiger Landökosysteme im Grundwasserkörper vor, ist die Zielerreichung hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands als gefährdet einzustufen.

### **d) Salzintrusionen**

Wie bei der Zustandsbewertung muss bereits auch bei der Risikoanalyse die Prüfung dieses Punktes an die Beurteilung des Risikos für die Zielerreichung des chemischen Zustands gekoppelt werden (vgl. Sachstandsbericht der LAWA „Fachliche Umsetzung der EG-WRRRL, Teil 5, Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands“ vom 25.8.2011). Es ist das Risiko für eine langfristige Salzintrusion durch anthropogene induzierte nachhaltige Veränderungen der Wasserspiegellagen und der Druckhöhen zu prüfen.

## **1.2.3 Beschreibung bei grenzüberschreitenden oder gefährdeten Grundwasserkörpern**

Nach § 2 Abs. 1 und § 3 Abs. 2 i.V.m. Anlage 1 Nr. 3 GrwV sind für alle grenzüberschreitenden oder gefährdeten Grundwasserkörper folgende Informationen zu erfassen und aufzubewahren, sofern sie für die Beurteilung der Grundwasserkörper relevant sind:

### **Entnahmestellen (Menge >10m<sup>3</sup>/d; differenziert für Trinkwasser und sonstige Entnahmen) (GrwV Anlage 1 Nr. 3, 3.1 und 3.2)**

#### **- Lage der Entnahmestelle/mittlere jährliche Entnahmemenge**

Die Entnahmestellen sind in einer Karte darzustellen, differenziert nach Entnahmen für die Trinkwassergewinnung und sonstigen Entnahmen und auf Ebene der Grundwasserkörper sind die Entnahmemengen auszuwerten (Bilanzierung). Grundwasserkörper mit Entnahmen von Wasser für den menschlichen Gebrauch sind gemäß Art.7 gesondert zu kennzeichnen.

#### **- chemische Zusammensetzung des entnommenen Wassers**

Für Rohwasserentnahmen können in der Regel Daten aus der Rohwasserüberwachung ausgewertet werden. Zu Brauchwasserentnahmen liegen i.d.R. keine Daten zur Beschaffenheit des entnommenen Wassers vor. Als Relevanzkriterium für die Risikoabschätzung in Grundwasserkörpern mit Entnahmen von Wasser für den menschlichen Gebrauch können Grenzwertüberschreitungen und Trend der Rohwasser- und Trinkwasserbeschaffenheit herangezogen werden (Betrachtungszeitraum ab dem Jahr 2000). Prüfkriterium: Chemische Parameter und Grenzwerte gemäß Trinkwasserrichtlinie und Trinkwasserverordnung, ggf. gesundheitliche Orientierungswerte oder sonstige trinkwasserspezifische Vorsorgewerte falls weitere trinkwasserrelevante Schadstoffe festzustellen oder zu erwarten sind. Ergänzend können Angaben zur Trinkwasseraufbereitung hinzugezogen werden.

Weiterführende Hinweise siehe CIS-Leitfaden Nr. 16 „Guidance on Groundwater in Drinking Water Protected Areas“ sowie Beschlussprotokoll der 69. LAWA-AG-Sitzung.

Für Brauchwasserentnahmen erfolgt eine Prüfung nur, sofern nutzungsrelevante Belastungen vorliegen bzw. zu erwarten sind. Nach Prüfung der o.g. Überschreitungen und Trends erfolgt eine abschließende Bewertung mittels Expertenurteil (Nutzungsrelevanz; Verschlechterung).

Dabei sind geogene Hintergrundwerte zu berücksichtigen.

Gemäß den Handlungsempfehlungen des LAWA-AG „Darstellung des Zustands der für die Trinkwassergewinnung genutzten Grundwasserkörper in den Bewirtschaftungsplänen“ zu Produktdatenblatt LAWA-AP Nr. WRR-2.1.3 „Zustand der Einzugsgebiete von Trinkwassergewinnungen“ (beschlossen von der 145. LAWA-VV mit kritischer Protokollnotiz von Bayern) ist vorgesehen, dass die Einhaltung der Werte der TrinkwasserRL (im Trinkwasser) Gegenstand der Darstellung der Beurteilung ist und dass ergänzend dazu die Aufbereitung durch Beurteilung der Rohwasserbeschaffenheit alle 6 Jahre verbal erläutert wird. Bayern hatte vorgeschlagen, die Beurteilung der Rohwasserbeschaffenheit soll zustandsrelevant sein und deshalb als Signatur in die Karte aufgenommen werden.

Für die Risikoabschätzung in gefährdeten Grundwasserkörpern wird deshalb - aufgrund der Vorgaben der Richtlinie und der Empfehlungen des CIS-Leitfaden Nr. 16 - empfohlen, Auswertungen wie o.a. (Rohwasser und Trinkwasser: Überschreitungen und Trends) durchzuführen und **im Rahmen der Bestandsaufnahme** in die Risikobewertung einzubeziehen, wobei die Wirkung der bestehenden Aufbereitung berücksichtigt werden kann. Erhöhte Anforderungen an die Trinkwasseraufbereitung seit Inkrafttreten der Richtlinie (Jahr 2000), sowie Stilllegungen oder Tiefbohrungen können als Indikator für potenzielle Gefährdungen der Zielerreichung in Grundwasserkörpern zur Gewinnung von Wasser für den menschlichen Gebrauch hinzugezogen werden.

### **Unmittelbare Einleitungen von Wasser in das Grundwasser (GrwV Anlage 1 Nr. 3, 3.3)**

#### **- Einleitungsstellen**

In gefährdeten und grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern kommen für die weitergehende Beschreibung je nach Art der Gefährdung und Relevanz folgende Daten in Betracht:

- Einleitungen von Sumpfs-, Sanierungs- und Brauchwasser in das Grundwasser
- Schluckbrunnen von Wasser-/Wasser-Wärmepumpen (Heiz-/Kühlzwecke)
- Niederschlagswassereinleitungen in das Grundwasser
- Kleinkläranlagen mit Einleitung in das Grundwasser
- Infiltrationsanlagen (Grundwasseranreicherung; Ökowasser etc.)

Niederschlagswasser-Einleitungen werden derzeit nicht als relevant angesehen. Bezüglich der Lage und Beschaffenheit der Einleitungen sind keine pauschalen Relevanzkriterien für die Gefährdungsabschätzung vorgesehen. Falls flächengewichtete Mittelwerte (Indikatorstoffe) Hinweise auf anthropogene Beeinflussungen durch Niederschlags-, Abwasser- oder Infiltrationswasser anzeigen, sollte dies bei der verbalen Beschreibung der anthropogenen Belastungen berücksichtigt werden.

#### **- Einleitungsmengen**

Bezüglich der Einleitungsmengen sind keine pauschalen Relevanzkriterien im Rahmen der weitergehenden Beschreibung oder Risikoabschätzung vorgesehen. Die Einleitungsmengen werden hauptsächlich zur Gegenrechnung für die detaillierte Wasserbilanz benötigt (s.o.). In gefährdeten Grundwasserkörpern oder Grundwasserkörpern mit grundwasserabhängigen Landökosystemen kann eine detaillierte Betrachtung der Einleitungsmengen erforderlich sein.

#### **- chemische Zusammensetzung und physikalische Beschaffenheit des eingeleiteten Wassers**

Zu unmittelbaren Einleitungen von Wasser in das Grundwasser verlangt die GrwV in gefährdeten und grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern, die chemische Zusammensetzung und

physikalische Beschaffenheit des eingeleiteten Wassers zu erfassen und aufzubewahren. Falls bei gefährdeten Grundwasserkörper Kenntnisse zu Einleitungen vorliegen, die die Qualität des Grundwasserkörpers signifikant beeinflussen können (z.B. durch künstliche Infiltration, Kleinkläranlagen, Wärmepumpen (Wärme-/Kälteeinleitungen), Einleiterkataster gemäß GrwV, etc.) sind diese bei der verbalen Beschreibung der Belastungen des Grundwasserkörpers durch anthropogene Einträge zu berücksichtigen.

**Weiterführende Hinweise:** CIS-Leitfaden Nr. 17: Verhinderung oder Begrenzung von direkten und indirekten Schadstoffeinträgen ins Grundwasser.

### **Landnutzung, Eintrag von Schadstoffen, Veränderungen z.B. durch Versiegelungen, Anreicherung, Einstau, Entwässerung (GrwV Anlage 1 Nr. 3, 3.4)**

Die GrwV verlangt für alle gefährdeten und grenzüberschreitenden Grundwasserkörper eine Beschreibung der anthropogenen Beeinflussung der Gebiete, in denen die Grundwasserneubildung erfolgt. Für diese Gebiete wird eine Beschreibung der Landnutzung einschließlich der Schadstoffeinträge und der durch menschliche Tätigkeiten verursachten Veränderungen im Hinblick auf die Grundwasserneubildung gefordert, wie zum Beispiel durch Ableitung von Regenwasser, Abflüsse von versiegelten Flächen, künstliche Anreicherung, Einstau und Entwässerung. An dieser Stelle erfolgt somit eine nochmalige Zusammenführung und ggf. detaillierte Betrachtung der Ergebnisse zu Punktquellen, diffusen Quellen, Landnutzungsdaten, anthropogenen Beeinflussungen (räumlich gewichtete Mittelwerte für Indikatorstoffe oder Modellierungsergebnisse im Grundwasserkörper, s.o.), Entnahmen und Einleitungen.

Angaben zu Entwässerung, Drainageflächen, Versiegelung oder Einstau sind zu ermitteln, wenn entsprechende Hinweise auf anthropogene Beeinflussungen der Grundwasserneubildungsgebiete durch Landnutzungen / Landnutzungsänderungen anhand der Grundwasserstände oder Quellschüttungen oder Schädigungen von GW-abhängigen Ökosystemen festzustellen sind. An dieser Stelle erfolgt eine verbale Beschreibung und synoptische Darstellung der Ergebnisse aus der Risikoabschätzung gemäß o.g. Kriterien bezüglich der jeweiligen anthropogenen Beeinflussungen der Gebiete, in denen die Grundwasserneubildung erfolgt, um Art und Ausmaß der Gefährdung des Grundwasserkörpers näher bestimmen zu können.

### **1.2.4 Abschließende Risikoeinstufung**

Nach CIS-Leitfaden Nr. 26 ist der Hauptzweck der Risikobeurteilung die Vorhersage des Grundwasserzustands am Ende der nächsten Bewirtschaftungsplanperiode (2027).

Das Ergebnis der abschließenden Risikoeinstufung für jeden Grundwasserkörper wird also die Einschätzung sein, ob ein Risiko besteht, die in Art 4 WRRL definierten Umweltziele bis 2027 nicht zu erreichen:

- **kein Risiko vorhanden oder**
- **Risiko vorhanden**

Artikel 4 beinhaltet fünf Ziele für das Grundwasser:

1. Verhindern oder Begrenzen der Einleitung von Schadstoffen;
2. Verhindern der Verschlechterung des Zustands der Grundwasserkörper;
3. Erreichen eines guten Zustands des Grundwassers (chemisch und mengenmäßig);
4. Maßnahmen setzen, um alle signifikanten und anhaltenden steigenden Trends von Schadstoffkonzentrationen umzukehren;
5. Anforderungen für Schutzgebiete erfüllen.

Grundwasserkörper, für die (im 3. Zyklus) ein Risiko festgestellt wird, werden die Umweltziele bis 2027 voraussichtlich nicht ohne Maßnahmen erreichen.

Zu beachten ist, dass die das Risiko verursachenden Belastungen die signifikanten Belastungen sind. Diese sind bei der elektronischen Berichterstattung in das Attribut GwSignificantPressure-Type in der Schablone WFD\_gwbodycharacter sowie ihre Auswirkungen in das Attribut impact dieser Schablone einzutragen.

# Anhang

## I Übersicht der rechtlichen Grundlagen

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Vorgaben, die sich aus der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), der Grundwasserrichtlinie (GWRL) und der Grundwasserverordnung (GrwV) ergeben. Die Anforderungen der WRRL wurden mit Inkrafttreten der GWRL 2006 ergänzt und konkretisiert und 2010 mit der GrwV in nationales Recht überführt, die wiederum 2017 überarbeitet wurde.

<b>EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG)</b>	
Artikel 5	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheiten</li> <li>- Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Gewässer</li> <li>- wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen</li> <li>- Umsetzung spätestens vier Jahr nach Inkrafttreten der WRRL (2004), spätestens 13 Jahre nach Inkrafttreten Aktualisierung und Überprüfung der Daten (2013)</li> </ul>
<b>Grundwasserrichtlinie (GWRL, 2006/118/EG)</b>	
Ergänzend zur WRRL	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Festlegung von Grundwasser-Schwellenwerten (Qualitätsnormen) durch die Mitgliedstaaten bis Ende 2008</li> <li>- Durchführung von Untersuchungen zu Belastungstrends anhand vorhandener Daten und Überwachungsdaten, deren Erhebung nach der WRRL verpflichtend ist</li> <li>- Umkehrung der Belastungstrends, so dass die Umweltziele mit den in der WRRL vorgesehenen Maßnahmen erreicht werden können</li> <li>- Überprüfung der fachlichen Bestimmungen der Richtlinie im Jahre 2013 und danach alle sechs Jahre</li> </ul>
<b>Grundwasserverordnung (GrwV vom 9. November 2010, zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 )</b>	
§ 2 Bestimmung und Beschreibung der Grundwasserkörper	
	<p>Überprüfung und Aktualisierung der</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Festlegung von Lage und Grenzen der Grundwasserkörper</li> <li>- Beschreibung der Grundwasserkörper inkl. der Belastungen, denen der Grundwasserkörper ausgesetzt sein kann:               <ul style="list-style-type: none"> <li>o diffuse und punktuelle Schadstoffquellen, Grundwasserentnahmen, künstliche Grundwasseranreicherungen</li> <li>o allgemeine Charakteristik der Deckschichten</li> <li>o Grundwasserkörper, von denen Oberflächengewässerökosysteme oder Landökosysteme direkt abhängig sind</li> </ul> </li> </ul>
§ 3 Gefährdete Grundwasserkörper	
	<p>Einstufung der Grundwasserkörper in gefährdet, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die nach in Anlage 2 aufgeführten oder die nach § 5 Absatz 1 Satz 2 oder Absatz 2 festgelegten Schwellenwerte überschritten werden oder</li> <li>- die mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot übersteigt.</li> </ul> <p>Weitergehende Beschreibung gefährdeter Grundwasserkörper nach Anlage 1 Nrn. 2 u. 3; Überprüfung bis zum 22.12.2013, anschl. alle sechs Jahre Überprüfung und Aktualisierung</p>

## II Übersicht relevanter Arbeitspapiere

Um eine schlüssige und europaweit vergleichbare Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG) und Grundwasserrichtlinie (GWRL, 2006/118/EG) zu gewährleisten, wurde von den Mitgliedstaaten und der Europäischen Kommission eine gemeinsame Umsetzungsstrategie geschaffen (CIS – Common Implementation Strategy). Dabei sollen methodische Fragen geklärt und ein gemeinsames Verständnis der technischen und wissenschaftlichen Auswirkungen der o.g. Richtlinien erzielt werden. Die dazu erarbeiteten und für die Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 relevanten CIS- und LAWA-Papiere werden in nachfolgenden Tabellen aufgeführt.

### Übersicht der relevanten CIS-Papiere

CIS – Papiere und technische Berichte	Relevanz für Risikobeurteilung	Bemerkung
Nr. 3 (2003): Guidance on Analysis of Pressures and Impacts (Produced by Working Group 2.1 - IMPRESS)	ja	Vorgehensweise und Grundanforderungen bei der Analyse der Belastungen und Auswirkungen
Nr. 15 (2007): Guidance on Groundwater Monitoring	ja	Gruppierung von Grundwasserkörpern, Grundwasserkörper, die gemäß Art. 7 WRRL für die TW-Gewinnung genutzt werden
Nr. 16 (2007): Guidance on Groundwater in Drinking Water Protected Areas	ja	siehe auch Handlungsempfehlung des LAWA-AG vom 28.02.2013
Nr. 17 (2007) Guidance on preventing or limiting direct and indirect inputs in the context of the Groundwater directive 2006/118/EC	ggf.	kann zur Abschätzung von Einträgen oder neuen Belastungen herangezogen werden
Nr. 18 (2009): Leitfaden zur Beurteilung von Zustand und Trend im Grundwasser	ja	siehe auch Handlungsempfehlung des LAWA-AG vom 31.01.2008 zur Zustandsbeurteilung und Trendermittlung
Nr. 20 (2009): Guidance document on exemptions to the environmental objectives	nein	siehe auch Handlungsempfehlungen (des LAWA AO) zur Begründung weniger strenger Bewirtschaftungsziele
Nr. 26 (2011, engl. Fassung 2010): Leitfaden zur Risikobeurteilung und der Anwendung von konzeptionellen Modellen für Grundwasser(körper)	ja	erläutert Ablauf der Bestandsaufnahme, Berücksichtigung von Veränderungen (z.B. Klimawandel, Landnutzung) und Daten des vorangegangenen Planungszyklus, Aufbau von konzeptionellen Modellen; siehe insbes. Kap. 5 „Elemente, die im zweiten Planungszyklus zu beachten sind“
Technical Report on Groundwater Body Characterisation (2004)	ggf.	
Technical Report on Groundwater Risk Assessment (2004)	ggf.	
Technischer Bericht Nr. 6 zu grundwasserabhängigen Landökosystemen (Dez. 2011)	ja	siehe auch LAWA-Handlungsempfehlungen vom 29.02.2012
Technischer Bericht Nr. 9 zu Grundwasser verbundenen aquatischen Ökosystemen	ja	

## Übersicht der relevanten LAWA-Papiere

LAWA - Papiere	Relevanz für Risiko- beurteilung	Bemerkung
LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2003, sektoral aktualisiert 2013)	Ja (teilweise veraltet)	Sektoral aktualisiert durch - Kleingruppe des LAWA-AO: Produktdatenblatt 2.1.2 „Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern, Beurteilung ihrer Auswirkungen und Abschätzung der Zielerreichung bis 2021“ - Kleingruppe des LAWA-AG: Produktdatenblatt 2.1.6 (vorliegendes Dokument)
LAWA Handlungsempfehlungen „zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper“ vom 29.02.2012 (143. LAWA-VV)	ja	Grundlage für einheitliches Vorgehen (Verfahren, Begründung, Dokumentation)
„Handlungsempfehlung (des LAWA-AO, unter Beteiligung des AG) für die Ableitung und Begründung weniger strenger Bewirtschaftungsziele, die den Zustand von Wasserkörpern betreffen“	nein	Grundlage für ein einheitliches Vorgehen der Länder (Verfahrensablauf, Begründung, Dokumentation), wenn weniger strenge Ziele, Fristverlängerungen (und Ausnahmen), in Anspruch genommen werden. Textbausteine in Arbeit.
Handlungsempfehlung des LAWA-AG „Darstellung des Zustandes der für die Trinkwasserversorgung genutzten Grundwasserkörper in den Bewirtschaftungsplänen“ vom 28.02.2013 (145. LAWA-VV mit kritischer Protokollnotiz von Bayern)	ja	Ggf. Auswirkungen auf Darstellung der Grundwasserkörper (rot/grün). Produkt zu Produktdatenblatt LAWA-AP Nr. WRRL-2.1.3 „Zustand der Einzugsgebiete von Trinkwassergewinnungen“
Handlungsempfehlung des LAWA-AG „Fachliche Umsetzung der Richtlinie zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (2006/118/EG)“ vom 31.01.2008, u.a. mit Anhängen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teil 1 Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des chemischen Zustandes nach Artikel 4 und Anhang III der GWTR</li> <li>• Teil 4 Bundesweit einheitliche Methode zur Ermittlung signifikanter und anhaltend steigender Schadstofftrends nach Artikel 5 und Anhang IV GWTR</li> <li>• Teil 5 Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands (nachgereicht Stand 25.08.2011)</li> </ul>	ggf. ja	Sofern Daten vorliegen, die die in dem Bericht vorgestellten Methoden bedienen können, können diese Methoden zur Risiko- beurteilung herangezogen werden
Verfahren der Länder zur Deckschichtenbewertung nach LAWA-AH 2003 (Bearbeitungsstand 15.11.2003)	ggf. ja	Kurzbeschreibungen für die Bewertungsschemata der Deckschichten der einzelnen BL, Einbeziehung in grundlegende Beschreibung/Risikoanalyse