



Teil 1

**Belastung der Rohwasserressourcen für die
Trinkwasserversorgung in Baden-Württemberg mit
ausgewählten Parametern von Pflanzenschutzmitteln**

Rabea Murhez und Sebastian Sturm

Grundwasserdatenbank Wasserversorgung (2024)
c/o TZW: DVGW-Technologiezentrum Wasser
Abteilung Wasserversorgung / Sachgebiet Risikomanagement
Karlsruher Straße 84, 76139 Karlsruhe
Tel.-Nr.: 0721 9678-207 / Fax-Nr.: 0721 9678-102

E-Mail: info@grundwasserdatenbank.de, Internet: www.grundwasserdatenbank.de

Belastung der Rohwasserressourcen für die Trinkwasserversorgung in Baden-Württemberg mit ausgewählten Parametern von Pflanzenschutzmitteln

Rabea Muhrez und Sebastian Sturm (2024)

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund und Zielsetzung	2
2	Ergebnisse aus dem Monitoringprogramm 2019 - 2023	3
2.1	Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln	3
2.1.1	Aktuelle Befunde	3
2.1.2	Vergleich mit vorangegangenen Untersuchungszeiträumen	6
2.2	Relevante Metaboliten	6
2.2.1	Aktuelle Befunde	6
2.2.2	Vergleich mit vorangegangenen Untersuchungszeiträumen	7
2.3	Nicht relevante Metaboliten	8
2.3.1	Aktuelle Befunde	8
2.3.2	Vergleich mit vorangegangenen Untersuchungszeiträumen	9
2.4	Befundsituation in Wasserschutzgebieten	10
3	Zusammenfassung der aktuellen Befundsituation in den Rohwässern und Konsequenzen für den Grundwasserschutz	12
4	Literaturverzeichnis	16



1 Hintergrund und Zielsetzung

Im Rahmen des vierten landesweiten Monitoringprogramms der Grundwasserdatenbank Wasserversorgung Baden-Württemberg (GWD-WV) wurden in den Jahren 2019 bis 2023 über 2.000 Messstellen auf drei Parametergruppen untersucht. Dabei sind Messstellen im Sinne der GWD-WV in der Regel Rohwasserentnahmestellen für die Trinkwasserversorgung in Baden-Württemberg. Einige wenige Vorfeldmessstellen wurden auf Wunsch von Landratsämtern zur Einstufung der Wasserschutzgebiete nach der Schutzgebiets- und -Ausgleichsverordnung (SchALVO) in der Datenbank erfasst und ebenfalls mit ausgewertet. Die Parametergruppen D (Metaboliten von Tolyfluanid und Chloridazon) und B (Triazine, ausgewählte organische Stickstoffverbindungen, Bentazon und Chlortoluron) umfassten insgesamt 11 Wirkstoffe und 7 Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln (PSM) (Tabelle 1).

Tab. 1: PSM-Wirkstoffe und Metaboliten im PSM-Monitoringprogramm der Grundwasserdatenbank Wasserversorgung 2019 - 2023 [1]

Gruppe D	Gruppe B
Metaboliten von Tolyfluanid und Chloridazon	Triazine, ausgewählte organische Stickstoffverbindungen, Bentazon und Chlortoluron
Chloridazon ¹⁾ <i>Desphenyl-Chloridazon</i> <i>Methyldesphenyl-Chloridazon</i> <i>N,N-Dimethylsulfamid (DMS)</i>	<i>2,6-Dichlorbenzamid</i> Atrazin ¹⁾ Bentazon Bromacil Desethylatrazin Desethylterbutylazin Desisopropylatrazin Hexazinon Metolachlor Metazachlor Metalaxyl Propazin Simazin Terbutylazin Chlortoluron

¹⁾ PSM-Ausgangswirkstoff; *kursiv*: Metabolit; **Fett**: relevanter Metabolit

In den vorangegangenen drei Monitoringprogrammen 2004 – 2007, 2009 – 2013 und 2014 - 2018 wurden teilweise mehr Parameter untersucht als im aktuell dokumentierten Zeitraum, da die Programme jeweils an die Ergebnisse des vorausgegangenen Zeitraums angepasst wurden. Die kontinuierliche Anpassung erfolgte aufgrund fehlender Positivbefunde und aktueller Entwicklungen. Zudem wurden auch andere Stoffgruppen, wie etwa PFAS, ins Monitoring aufgenommen. Die Parameter der Gruppe B wurden bereits im ersten Monitoringprogramm erhoben, während die Parametergruppe D erst ab dem Jahr 2009 Bestandteil der Untersuchungen war. Chlortoluron war bereits im Programm 2004 bis 2008 enthalten und entfiel aufgrund eines fehlenden Nachweises im Grundwasser für das zweite Monitoringprogramm.



Der vorliegende Beitrag beschreibt die nach Abschluss des vierten Monitoringprogramms im Jahr 2023 vorliegende aktuelle Belastungssituation mit PSM-Rückständen im Grundwasser Baden-Württembergs, das zur Trinkwassergewinnung herangezogen wird, und vergleicht sie mit den Ergebnissen der vorangegangenen Programme. Hierzu wurden alle bis zum 31.10.2023 vorliegenden Ergebnisse herangezogen.

Von den untersuchten Stoffen hatten diese vier zum Stichtag des Datenbestandes 31.10.2023 noch eine Zulassung als Pflanzenschutzmittelwirkstoff: S-Metolachlor, Metazachlor, Metalaxyl, Terbuthylazin.

Der Einsatz von Terbuthylazin ist nach SchALVO in Wasserschutzgebieten Baden-Württembergs verboten. Bentazon- und chloridazonhaltige Mittel dürfen seit dem Ablauf der Aufbrauchfristen (Bentazon: Artett bis zum 31.07.2019 sowie Chloridazon: Pyroquin Ultra, Rebell Ultra bis 30.06.2020) nicht mehr eingesetzt werden. Im Jahr 2024 wurde auch die Zulassung von S-Metolachlor-haltigen Produkten widerrufen, für Produkte mit dem Wirkstoff Metalaxyl endet die Zulassung im Juni 2024.

2 Ergebnisse aus dem Monitoringprogramm 2019 - 2023

2.1 Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln

2.1.1 Aktuelle Befunde

Für alle untersuchten 11 Wirkstoffe lag bei mindestens einer Messstelle der Median über der Bestimmungsgrenze (vgl. Tab. 2, Abb. 1). Für den seit 1988 in Baden-Württemberg in WSG verbotenen Wirkstoff Atrazin wurden noch an 35 Messstellen Werte über der Bestimmungsgrenze gemessen und damit am häufigsten nachgewiesen. Am zweithäufigsten trat der seit 2019 nicht mehr zugelassene Wirkstoff Bentazon auf (17 Messstellen) auf. An jeweils drei Messstellen wurden Chloridazon, Hexazinon, Metalaxyl, Propazin und Terbuthylazin gefunden. Medianwerte über 0,1 µg/L und damit Schwellenwertüberschreitungen entsprechend der Grundwasserverordnung lagen für Bentazon bei drei Messstellen vor. Da die Werte dieser Wässer nicht der Trinkwasserverordnung entsprechen, müssen in diesen Fällen Maßnahmen zur Senkung der Rohwasserbelastung ergriffen werden.

An insgesamt vier Rohwasserentnahmestellen lagen für die zwei bis 2023 noch zugelassenen Wirkstoffe Metolachlor und Metazachlor Mediane über der Bestimmungsgrenze vor. Bemerkenswert sind darüber hinaus die immer noch vorhandenen Befunde von Terbuthylazin in den Rohwässern, obwohl dessen Einsatz in Wasserschutzgebieten in Baden-Württemberg nach SchALVO verboten ist [2] und mit den seit Jahren nicht mehr zugelassenen Triazinen.



Tab. 2: Wirkstoffe im PSM-Monitoringprogramm der Grundwasserdatenbank Wasserversorgung 2019 – 2023

Parameter	Anzahl der Messstellen ¹⁾				Schwellenwert	Maximalwert ¹⁾
	Beprobt	\geq BG ²⁾ – 75% SW ³⁾	>75% SW - SW	> SW		
Atrazin	2.066	34	1	0	0,1	0,08
Bentazon	2.059	14	0	3	0,1	0,18
Propazin	2.064	3	0	0	0,1	0,02
Simazin	2.065	8	0	0	0,1	0,06
Bromacil	2.064	2	5	0	0,1	0,09
Hexazinon	2.064	3	0	0	0,1	0,06
Metolachlor	2.065	2	0	0	0,1	0,03
Terbutylazin ⁴⁾	2.065	3	0	0	0,1	0,03
Metalaxyl	2.063	3	0	0	0,1	0,025
Chloridazon	1.973	3	0	0	0,1	0,05
Metazachlor	2.061	2	0	0	0,1	0,02

1) auf Grundlage der Messstellenmedianwerte aus den Jahren 2019 – 2023

2) BG = Bestimmungsgrenze

3) SW = Schwellenwert

4) Anwendungsverbot nach SchALVO



PSM-Wirkstoffe

- < BG
- \geq BG - \leq 75% SW
- $>$ 75% SW \leq SW
- $>$ SW

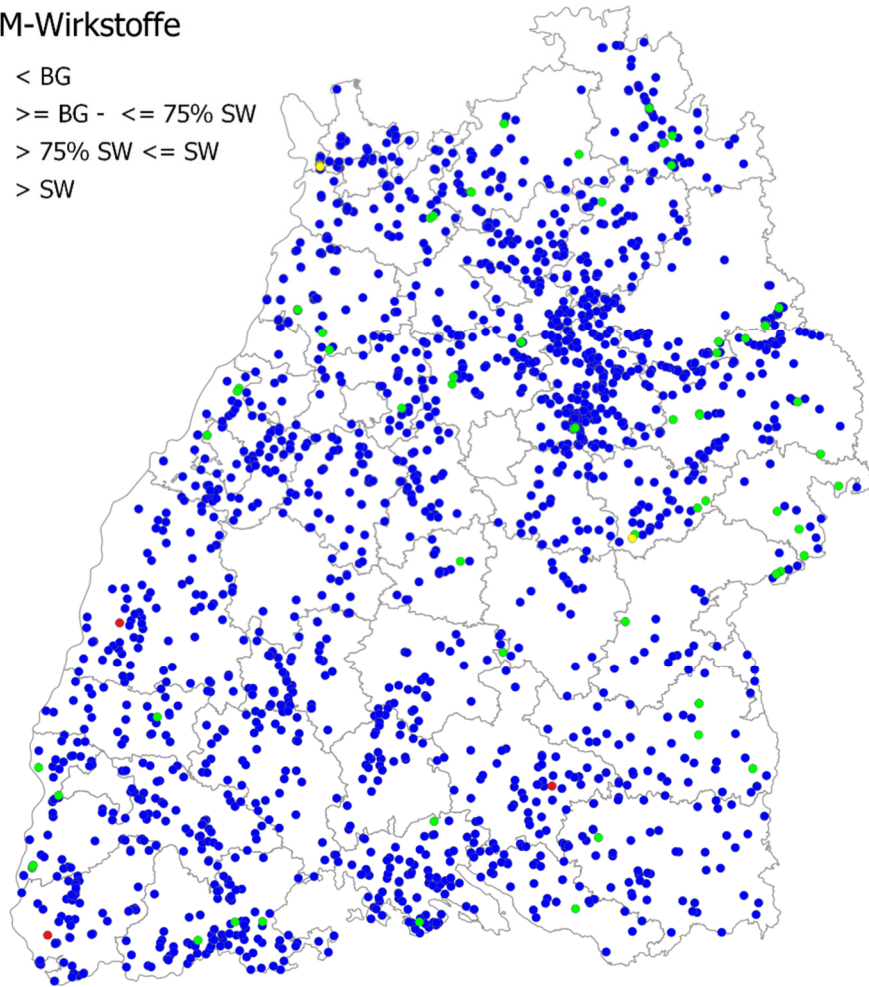


Abb. 1: Regionale Verteilung der Wirkstoffe im PSM-Monitoringprogramm der Grundwasserdatenbank Wasserversorgung 2019 – 2023 (auf Grundlage der Messstellenmedianwerte)



2.1.2 Vergleich mit vorangegangenen Untersuchungszeiträumen

Für Bentazon wurde die aktuelle Belastungssituation 2019 – 2023 in den Messstellen mit den Ergebnissen aus den vorangegangenen Monitoringprogrammen verglichen (Abb. 2). Dabei erfolgte der Vergleich von drei Konzentrationsklassen.

In der Klasse von 0,05 – 0,075 µg/L ging die Anzahl der Messstellen zwischen den Zeiträumen 2004 – 2007 und 2014 – 2018 von 13 auf vier bzw. fünf zum Zeitraum 2019 – 2023 zurück. Außerdem nahm die Anzahl der Messstellen mit Medianen > 0,1 µg/L von sieben auf drei ab. Bei der Bewertung dieser Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass in den verschiedenen Untersuchungszeiträumen eine unterschiedlich große Anzahl an Messstellen beprobt wurde und nicht alle Messstellen in den Programmen identisch sind.

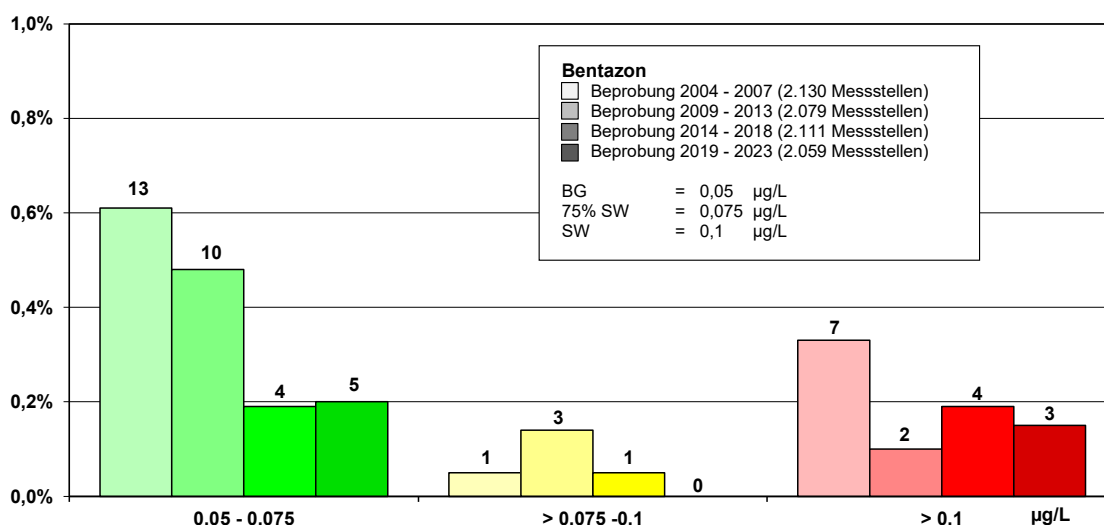


Abb. 2: Entwicklung der Bentazonbelastung in Messstellen seit 2004 (Medianwerte aus den Beprobungen 2004 - 2007, 2009 - 2013, 2014 - 2018 und 2019 - 2023)

Auch wenn die untersuchte Messstellenzahl nicht über alle Jahre gleich groß war, so zeigt doch die Tatsache, dass die Gesamtzahl von Messstellen mit Positivbefunden von Bentazon von 21 im ersten Monitoringzeitraum auf acht im jüngsten Zyklus zurückging, eine gewisse Verbesserung der Belastungssituation.

2.2 Relevante Metaboliten

Relevante Metaboliten sind Abbauprodukte von PSM-Wirkstoffen, die eine definierte pestizide (Rest-) Aktivität oder ein pflanzenschutzrechtlich relevantes humantoxisches oder ökotoxisches Wirkungspotenzial besitzen. Beim Vorkommen im Grundwasser, das als Rohwasser für die Trinkwasserversorgung genutzt wird, gilt für diese Abbauprodukte wie auch für die Wirkstoffe der Schwellenwert von 0,1 µg/L.

2.2.1 Aktuelle Befunde

Alle drei untersuchten relevanten Metaboliten wiesen Befunde über der Bestimmungsgrenze auf (Tabelle 3). Mit Abstand am häufigsten wurde Desethylatrazin, ein Abbauprodukt von Atrazin, gefunden (127 Messstellen), gefolgt von Desisopropylatrazin (9) und Desethylterbutylazin (1). Desethylatrazin führte außerdem bei sieben Messstellen zu einer Warnwertüberschreitung (75 % des Schwellenwerts) mit einem Maximalwert von 0,09 µg/L.



Tab. 3: Relevante Metaboliten im PSM-Monitoring-Programm der Grundwasserdatenbank Wasserversorgung 2019 – 2023

Parameter	Anzahl der Messstellen ¹⁾			Schwellenwert	Maximalwert ¹⁾	
	Beprobt	≥ BG ²⁾ - 75 % SW ³⁾	>75% SW - SW			> SW
Desethylatrazin	2.066	120	7	0	0,1	0,09
Desisopropylatrazin	2.062	9	0	0	0,1	0,06
Desethylterbutylazin	2.065	1	0	0	0,1	0,02

- 1) auf Grundlage der Messstellenmedianwerte aus den Jahren 2019 – 2023
 2) BG = Bestimmungsgrenze (teilweise abweichende Bestimmungsgrenze)
 3) SW = Schwellenwert

2.2.2 Vergleich mit vorangegangenen Untersuchungszeiträumen

Für Desethylatrazin wurde ebenfalls die aktuelle Belastungssituation 2019 – 2023 in den Messstellen mit den Ergebnissen aus den vorangegangenen Monitoringprogrammen verglichen (Abb. 3).

Dabei erfolgte wie bei Bentazon der Vergleich von drei Konzentrationsklassen. In allen drei Klassen ging die Anzahl der Messstellen über die einzelnen Monitoringprogramme kontinuierlich zurück. Dennoch liegt auch nach jahrzehntelangem Verbot der Ausgangssubstanz Atrazin noch eine Belastung des Grundwassers mit den Abbauprodukten vor. Insgesamt 27 Messstellen wiesen aktuell Mediane von 0,05 µg/L oder höher auf. In der Klasse > 0,1 µg/L sank allerdings die Anzahl der Messstellen von 23 über 11 und drei auf null. In der mittleren Konzentrationsklasse (> 0,075 – 0,1 µg/L) nahm die Anzahl der belasteten Messstellen von 6 auf 7 zu. Im weniger belasteten Bereich zwischen 0,05 und 0,075 µg/L lagen aktuell immer noch 20 Messstellen. Wie bei Bentazon bereits angemerkt (vgl. Abschnitt 2.1.2) wurde auch bei Desethylatrazin in den verschiedenen Untersuchungszeiträumen eine unterschiedlich große Anzahl an Messstellen beprobt. Zudem ist die Gesamtheit aller Messstellen in den vier Programmen nicht identisch.

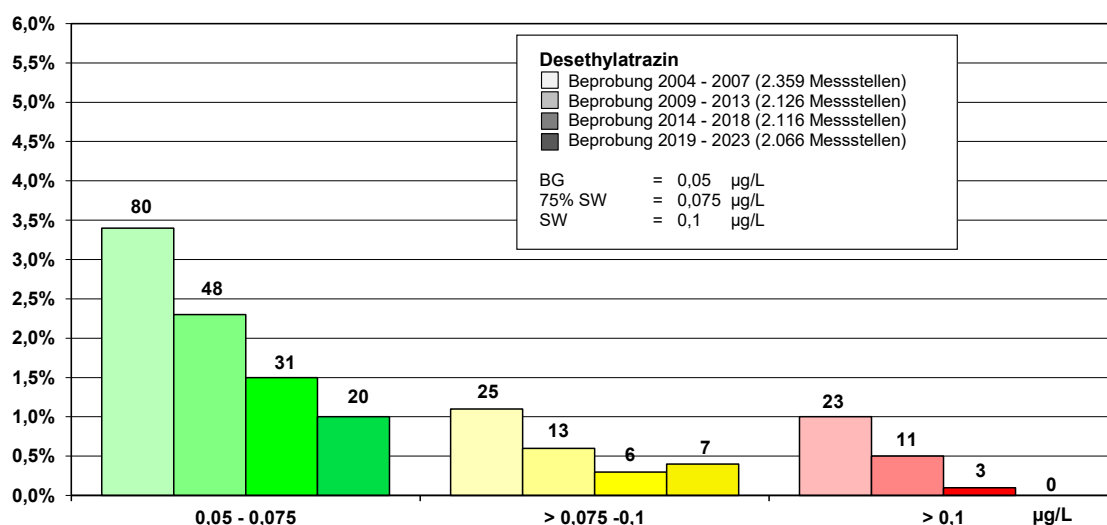


Abb. 3: Entwicklung der Belastung mit Desethylatrazin in Messstellen seit 2004 (Medianwerte aus den Beprobungen 2004 - 2007, 2009 - 2013, 2014 - 2018 und 2019 - 2023)



2.3 Nicht relevante Metaboliten

Im Sinne des Pflanzenschutzrechts besitzen nicht relevante Metaboliten keine definierte pestizide Restaktivität mehr und weisen auch kein humantoxisches oder ökotoxisches Potenzial auf. Im Trinkwasser sind sie unter Vorsorgeaspekten jedoch unerwünscht.

In der trinkwasserhygienischen Empfehlung des Umweltbundesamtes (UBA) zu stoffrechtlich „nicht relevanten“ Metaboliten von Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln im Trinkwasser [5] wird in Abhängigkeit von der Datenlage zur Toxizität eines Stoffes ein GOW von 1 bzw. 3 µg/L festgelegt, wie die Tabelle 4 zeigt. Eine Überschreitung des GOW ist nach diesem Konzept bis zu einem Wert von 10 µg/L vorübergehend, d. h. ≤ 10 Jahre, hinnehmbar, eine Überschreitung des Vorsorge-Maßnahmenwertes (VMW) von 10 µg/L dagegen grundsätzlich nicht.

Tab. 4: Ableitung Gesundheitlicher Orientierungswerte (GOW) für nicht bewertbare Stoffe (verändert nach [5])

GOW *)	trinkwasserhygienisch <i>bis auf weiteres</i> (vorerst dauerhaft) hinnehmbarer Orientierungswert (Gesundheitlicher Orientierungswert)	bei Vorliegen aussagekräftiger toxikologischer Daten	3 µg/L
		wenig aussagekräftige, unvollständige Datenlage	1 µg/L
VMW	trinkwasserhygienisch vorübergehend hinnehmbarer Vorsorge-Maßnahmenwert		10 µg/L

*) Vergabe nur vorläufig

Die nach dem GOW-Konzept eingestufteten Stoffe werden vom UBA in einer Liste geführt, die in unregelmäßigen Abständen fortgeschrieben und im Internet veröffentlicht wird [6].

2.3.1 Aktuelle Befunde

Alle vier untersuchten, nicht relevanten Metaboliten wurden in Rohwässern nachgewiesen (Tabelle 5). Mit Medianwerten über der Bestimmungsgrenze in 920 Messstellen trat Desphenyl-Chloridazon (Met B), ein Metabolit des Rübenerbizids Chloridazon, dabei am häufigsten auf. *N,N*-Dimethylsulfamid (DMS) wurde in 626 Messstellen nachgewiesen, während Methyl-desphenyl-Chloridazon, ein weiteres Abbauprodukt von Chloridazon in 587 Messstellen gefunden wurde. Demgegenüber nicht so häufig wurde 2,6-Dichlorbenzamid nachgewiesen (48 Messstellen).

Tab. 5: Nicht relevante Metaboliten im PSM-Monitoring-Programm der Grundwasserdatenbank Wasserversorgung 2019 - 2023

Parameter	Anzahl der Messstellen ¹⁾				GOW	Maximalwert ¹⁾
	Beprobte	≥ BG ²⁾ – 75% GOW ³⁾	>75% GOW - GOW	> GOW		
Desphenyl-Chloridazon	2.050	894	12	14	3,0	7,1
DMS (<i>N,N</i> -Dimethylsulfamid)	2.052	575	20	31	1,0	13,0
Methyl-desphenyl-chloridazon	2.049	587	0	0	3,0	1,9
2,6-Dichlorbenzamid	2.062	48	0	0	3,0	0,5

1) auf Grundlage der Messstellenmedianwerte aus den Jahren 2019 – 2023

2) BG = Bestimmungsgrenze (teilweise abweichende Bestimmungsgrenze)

3) GOW = Gesundheitlicher Orientierungswert



Bei Desphenyl-Chloridazon kam es bei 14 Messstellen zu Überschreitungen des GOW mit einem Maximalwert von 7,1 µg/L. Bei DMS war dies sogar bei 31 Messstellen der Fall. Mit einem Maximalwert von 13 µg/L wurde dabei sogar der Vorsorge-Maßnahmenwert (VMW, vgl. Tab. 4) überschritten.

2.3.2 Vergleich mit vorangegangenen Untersuchungszeiträumen

Der im Monitoringprogramm am häufigsten nachgewiesene Metabolit Desphenyl-Chloridazon wird erst seit 2009 systematisch in der GWD-WV erfasst. Deshalb kann ein Vergleich der aktuellen Befundlage nur mit den Ergebnissen aus dem Programm 2009 – 2013 und 2014 – 2018 erfolgen. Dieser Vergleich ist in der Abbildung 6 dargestellt. Die Belastung wurde dabei in fünf Konzentrationsklassen aufgeteilt, wobei hier die Anzahl der Messstellen mit Medianen < 0,05 µg/L nicht berücksichtigt wurde.

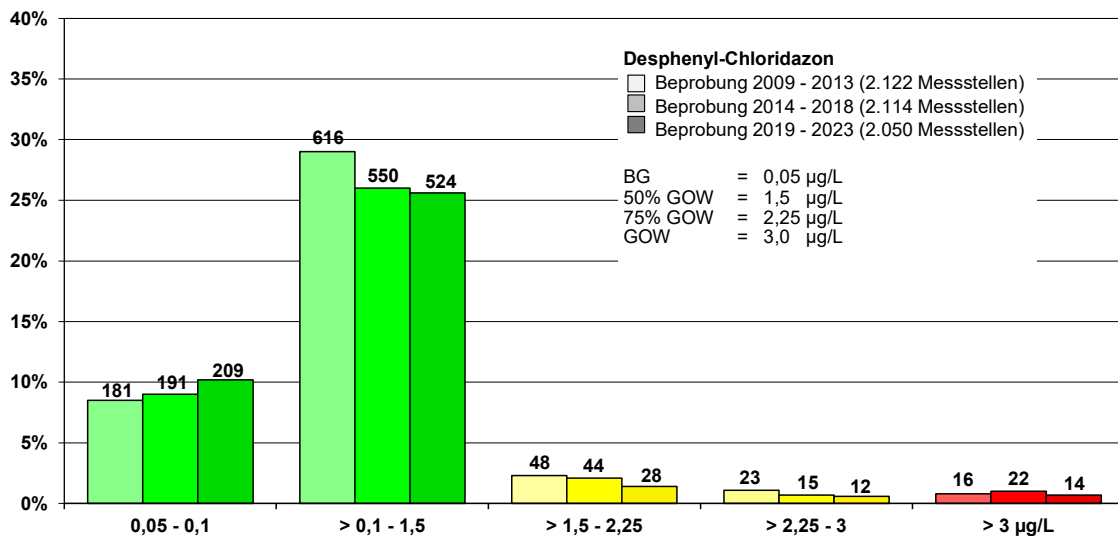


Abb. 6: Entwicklung der Belastung mit Desphenyl-Chloridazon in Messstellen seit 2009 (Medianwerte aus den Beprobungen 2009-2013, 2014–2018 und 2019 - 2023)

Die Messstellenanzahl in Summe über die beiden niedrigen Konzentrationsbereiche (0,05-1,5 µg/L und > 1,5-3 µg/L) hat von 797 über 741 auf 733 abgenommen. Die Anzahl der am höchsten belasteten Messstellen mit Medianen über dem GOW von 3 µg/L lag in den drei Zeiträumen zwischen 14 und 22. In der Summe der beiden am höchsten belasteten Konzentrationsklassen > 2,25 µg/L entwickelten sich die Zahlen von 39 über 37 zu 26 Messstellen.

Auch hier ist wieder zu beachten, dass in allen Untersuchungszeiträumen eine unterschiedlich große Anzahl an Messstellen beprobt wurde und nicht alle Messstellen in den Programmen identisch sind.



2.4 Befundsituation in Wasserschutzgebieten

Im Rahmen des Monitoringprogramms 2019 – 2023 wurden mehr als 2.000 Messstellen untersucht, die über 1.500 Wasserschutzgebiete in Baden-Württemberg repräsentieren. Dabei kann eine unterschiedliche Anzahl an Messstellen und Messwerten je Wasserschutzgebiet vorliegen. So gibt es zahlreiche Gebiete mit nur einer Entnahmestelle, aber auch viele Gebiete mit mehreren Entnahmestellen oder Entnahmegalerien. Darüber hinaus kann für die untersuchten Parameter auch eine unterschiedliche Häufigkeit an Untersuchungsterminen vorliegen.

Um dieser Tatsache Rechnung zu tragen und die Befundlage in den Wasserschutzgebieten klassifizieren und damit vergleichen zu können, wurde die folgende Vorgehensweise gewählt:

Schritt 1: Für alle Messstellen eines WSG wurde für jeden untersuchten Parameter (Wirkstoff oder Metabolit) ein Jahresmedian gebildet. Aus den Jahresmedien 2019 bis 2023 wurde dann ein Median über den Zeitraum 2019 – 2023 für jeden Parameter erzeugt.

Schritt 2: Die maximalen Mediane 2019 – 2023 jedes Parameters wurden in die fünf Konzentrationsklassen

Klasse 1: < Bestimmungsgrenze

Klasse 2: \geq Bestimmungsgrenze \Rightarrow 50 % Schwellenwert bzw. GOW

Klasse 3: > 50 % Schwellenwert \Rightarrow 75 % Schwellenwert bzw. GOW

Klasse 4: > 75 % Schwellenwert \Rightarrow Schwellenwert bzw. GOW

Klasse 5: > Schwellenwert bzw. GOW

eingeteilt. Der Maximalmedian, der beim Vergleich der Parameter in die relativ höchste Klasse eingestuft wurde, wurde für das WSG als repräsentativ angesehen und in die weitere Auswertung einbezogen.

Schritt 3: Nach dieser Vorgehensweise wurden alle Wasserschutzgebiete mit Messwerten einer Konzentrationsklasse zugeordnet und können somit klassifiziert und untereinander verglichen werden.

Die Abbildung 7 zeigt einen Vergleich der Ergebnisse der Auswertung über alle Wasserschutzgebiete für **Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und deren relevante Metaboliten**, für die Messwerte in der Grundwasserdatenbank Wasserversorgung in den beiden Zeiträumen 2014-2018 und 2019-2023 erfasst wurden. In der Abbildung 8 ist die Aufteilung der Wasserschutzgebiete in die Konzentrationsklassen für die nicht relevanten Metaboliten dargestellt.

Bei insgesamt 23 von 1.530 Wasserschutzgebieten lag ein Maximalmedian eines oder mehrerer Parameter (Wirkstoffe oder relevante Metaboliten) über der Bestimmungsgrenze. Bei drei dieser Wasserschutzgebiete lag der Maximalmedian über dem Schwellenwert der Grundwasserverordnung von 0,1 $\mu\text{g/L}$. Diese Gebiete sind als sehr hoch belastet anzusehen. Weitere drei Wasserschutzgebiete wiesen Belastungen über 75 % des Schwellenwertes auf, ohne aber diesen zu überschreiten. 17 weitere Wasserschutzgebiete lagen über der Bestimmungsgrenze, aber nicht über 75 % des Schwellenwertes. Im Vergleich zum Monitoringprogramm 2014 – 2018 ist eine Abnahme der Anzahl der belasteten Wasserschutzgebiete in den vier Klassen über die Bestimmungsgrenze zu verzeichnen.



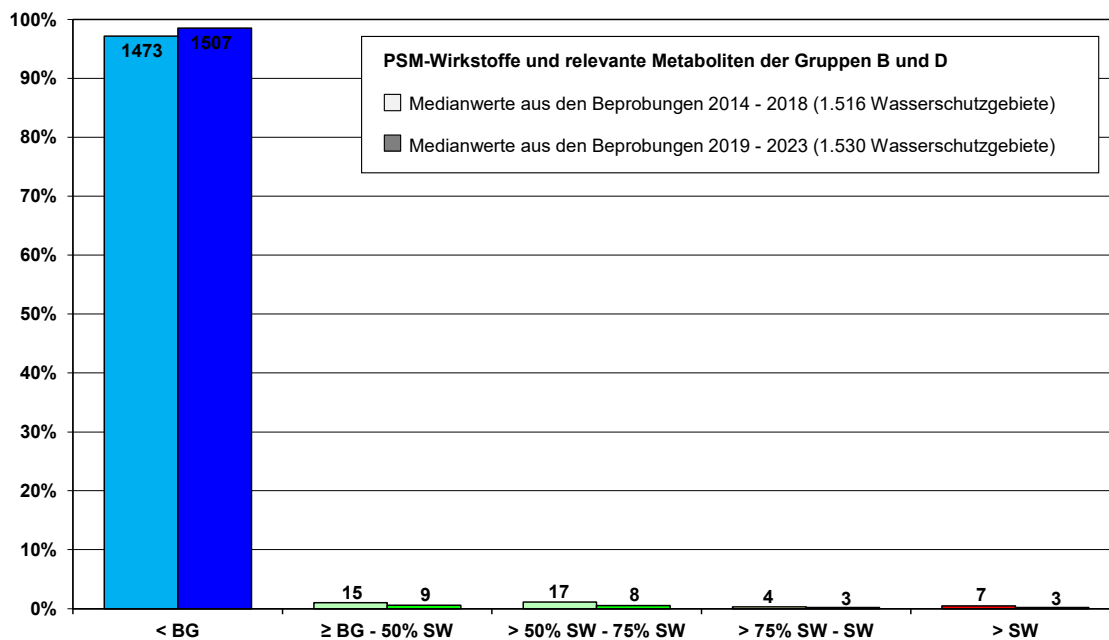


Abb. 7: PSM-Wirkstoffe und relevante Metaboliten in Wasserschutzgebieten (Medianwerte für die Untersuchungszeiträume 2014 - 2018 und 2019 - 2023)

Bei den **nicht relevanten Metaboliten** lag für 659 Wasserschutzgebiete ein Maximalmedian über der Bestimmungsgrenze vor. Dabei traten in 18 Wasserschutzgebieten Maximalmediane über dem GOW auf, in sechs weiteren Wasserschutzgebieten lagen diese über 75 % des GOW, überschritten ihn aber nicht (Abb. 8).

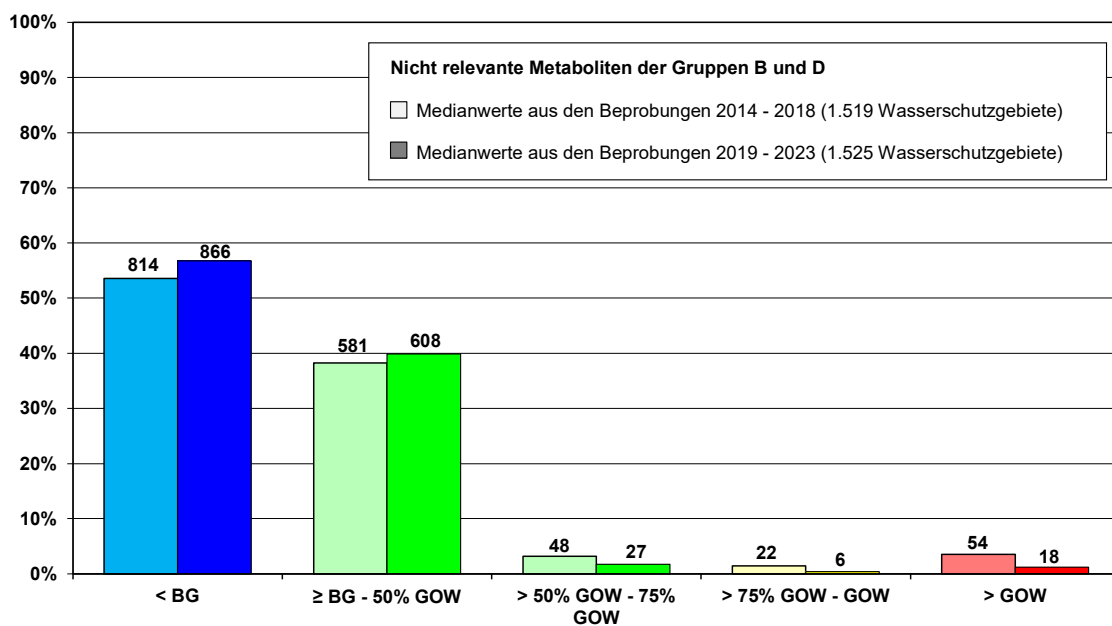


Abb. 8: Nicht relevante Metaboliten in Wasserschutzgebieten (Medianwerte für die Untersuchungszeiträume 2014 - 2018 und 2019 - 2023)

Die nicht relevanten Metaboliten stellen damit den größten Anteil der aktuellen Belastungssituation der Wasserschutzgebiete in Baden-Württemberg dar.



3 Zusammenfassung der aktuellen Befundsituation in den Rohwässern und Konsequenzen für den Grundwasserschutz

Das 2023 abgeschlossene Monitoringprogramm der GWD-WV zeigt die immer noch bestehende Belastung der Rohwässer für die Trinkwassergewinnung in Baden-Württemberg mit PSM-Rückständen auf. Positivbefunde, d.h. Ergebnisse auf bzw. über der analytischen Bestimmungsgrenze, liegen für alle 11 untersuchten Wirkstoffe, die 3 relevanten und 4 nicht relevanten Metaboliten vor. Bei insgesamt 48 Rohwasserentnahmestellen wurden die jeweiligen Grenzwerte, Schwellenwerte bzw. gesundheitlichen Orientierungswerte überschritten. Auch wenn die untersuchte Messstellenzahl nicht über alle Jahre gleich groß war, so zeigt die Tatsache, dass die Gesamtzahl von Messstellen mit Positivbefunden von einzelnen Wirkstoffen vom ersten Monitoringzeitraum zum jüngsten Zyklus zurückging, eine gewisse Verbesserung der Belastungssituation bei den Wirkstoffen und relevanten Metaboliten.

In 23 von 1.530 untersuchten Wasserschutzgebieten wurden Positivbefunde von **Pflanzenschutzmittelwirkstoffen oder deren relevanter Metaboliten** nachgewiesen. In diesen Gebieten lag ein Maximalmedian eines oder mehrerer Parameter (Wirkstoffe oder relevante Metaboliten) über der Bestimmungsgrenze vor. Bei drei dieser Wasserschutzgebiete lag der Maximalmedian über dem Schwellenwert der Grundwasserverordnung von 0,1 µg/L.

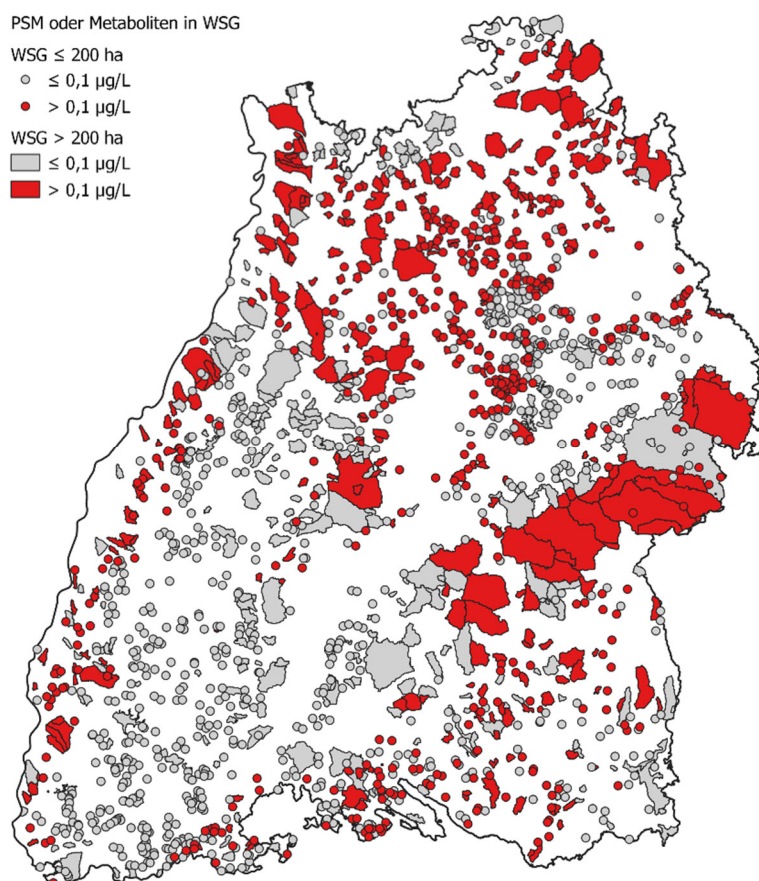


Abb. 9: PSM-sensible Gebiete aufgrund der Befundlage von PSM-Wirkstoffen und –Metaboliten mit Werten > 0,1 µg/L in den untersuchten WSG (aus [9]).



In 659 Wasserschutzgebiete wurden Positivbefunde von **nicht relevanten Metaboliten** von Pflanzenschutzmitteln im Grundwasser festgestellt. Dabei traten in 18 Wasserschutzgebieten Maximalmediane über den Gesundheitlichen Orientierungswerten (GOW) auf. Die nicht relevanten Metaboliten stellen den größten Anteil der aktuellen Belastungssituation der Wasserschutzgebiete in Baden-Württemberg dar.

Die Betroffenheit der Wasserschutzgebiete durch PSM-Rückstände wird auch aus der Karte der PSM-sensiblen Gebiete aufgrund der Befundlage von PSM-Wirkstoffen und Metaboliten mit Werten über 0,1 µg/L in Abb. 9 deutlich [9].

Anlass zur Besorgnis ergibt sich aus der Tatsache, dass das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) bei 14 Metaboliten von 11 Wirkstoffen der „Empfehlungsliste für das Monitoring von Pflanzenschutzmittel-Metaboliten in deutschen Grundwässern“ [10] eine Umstufung von nicht relevant zu relevant für wahrscheinlich hält (vgl. auch Tabelle 6). Damit würden diese Stoffe nach der Interpretation des Bundesgesundheitsministeriums auch für das Trinkwasser relevant, so dass hier in größerem Ausmaß Grenzwertüberschreitungen bei den Wasserversorgungsunternehmen zu erwarten wären. Im Beirat der Grundwasserdatenbank Wasserversorgung wurde daher beschlossen, dieses Problem mit dem Land zu erörtern



Tab. 6: Liste der nrM mit der Klassifizierung der Umstufungswahrscheinlichkeit in „Änderung wahrscheinlich (rot) des BfR [11]

Tabelle 2	Hauptkultur(en) der Wirkstoffanwendung (2)	Metabolit Bezeichnung	Relevanz (3)	Grenzwert / GOW (4)	BfR Einschätzung zur Neubewertung der Metaboliten	Metabolit Chemische Bezeichnung	Metabolit CAS-Nr.	LAWA-Nr. (NRW-Schlüsselliste)	Priorität	Status Genehmigung (EC) No 1107/2009
Chlorthalonil (6)	Winterweizen, Wintergerste	R419492 (M8) * §	xM (7)	3	●	4-carbamoyl-2,5-dichloro-6-cyanobenzene-1,3-disulfonic acid	-	4501	1	not approved
Chlorthalonil (6)	Winterweizen, Wintergerste	Chlorthalonil-Sulfonsäure (R 417888/Vis-01, M12) * §	xM (7)	3	●	2-carbamoyl-3,5,6-trichloro-4-cyanobenzene-1-sulfonic acid	1418095-02-9	4070	1	not approved
Chlorthalonil (6)	Winterweizen, Wintergerste	R471811 (M4) §	xM (7)	3	●	Natrium 2,4-dicarbamoyl-3,5,6-trichlorobenzene-1-sulfonate	-	-	1	not approved
Chlortoluron (8)	Winterweizen, Wintergerste	Chlortoluron-Benzoesäure (CTU-BA; CGA151400)	nrM	Kein GOW	●	3-(3-chloro-4-carboxyphenyl)-1,1-dimethylurea	-	-	1	approved until 2026
Dimethachlor	Winterraps	CGA 354742 * §	nrM	3	●	[(2,6-dimethylphenyl)-(2-methoxyethyl)carbamoyl]methanesulfonic acid sodium salt	1231710-75-0	4076	1	approved until 2023
Dimethachlor	Winterraps	CGA 369873 * §	nrM	1	●	(2,6-dimethylphenylcarbamoyl)-methanesulfonic acid sodium salt	1418095-08-5	4264	1	approved until 2023
S-Metolachlor	Mais	Metolachlor-Sulfonsäure (ESA, CGA 380168, CGA 354743) * §	nrM	3	●	2-[2-ethyl-N-(1-methoxypropan-2-yl)-6-methylanilino]-2-oxoethanesulfonic acid	171118-09-5	4333	1	approved until 2024
S-Metolachlor	Mais	Metolachlor-Säure (OXA, CGA 51202, CGA 351916) * §	nrM	3	●	2-[(2-ethyl-6-methylphenyl)(2-methoxy-1-methylethylamino)-2-oxoacetic acid	152019-73-3	4073	1	approved until 2024
S-Metolachlor	Mais	NOA413173 * §	nrM	3	●	2-[[[(S)-1-Carboxyethyl](2-ethyl-6-methyl-phenyl)amino]-2-oxoethanesulfonic acid disodium salt	1418095-19-8	4307	1	approved until 2024
Bixafen, Fluxapyroxad	Winterweizen, Wintergerste (teils Winterraps, Wein, Apfel)	M44 (M700F002, des-methyl pyrazole acid (DMPac), BYF00587-pyrazole-4-carboxylic acid, AE1954999, CSCD465008) §	xM (20)	Kein GOW	●	3-(difluoromethyl)-1H-pyrazole-4-carboxylic acid	151734-02-0	4545	1	
Cyflufenamid	Winterweizen, Wintergerste	149-F6	nrM	Kein GOW	●	2,3-difluoro-6-(trifluoromethyl)benzamide	-	-	3	approved until 2024
Dimoxystrobin	Winterraps	505M08 * §	xM (25)	Kein GOW	●	[E-O-(2-hydroxycarbonyl-5-methyl)phenoxyethyl]-2-methoxyimino-N-methylphenyl acetamide	-	4503	3	approved until 2023
Dimoxystrobin	Winterraps	505M09 * §	xM (25)	Kein GOW	●	[E-O-(5-hydroxycarbonyl-2-methyl)phenoxyethyl]-2-methoxyimino-N-methylphenyl acetamide	1418095-11-0	4504	3	approved until 2023
Sulcotrion	Mais	CMBA §	nrM	Kein GOW	●	2-chloro-4-(methylsulfonyl)-benzoic acid	53250-83-2	4547	3	approved until 2026



Als ein Ergebnis der Auswertungen beschloss der Beirat der Grundwasserdatenbank Wasserversorgung das neue Monitoringprogramm für den Zeitraum 2024 – 2028. Damit sollen weitergehenden Erkenntnisse, vor allem im Hinblick auf das Auftreten von (bisher) nicht relevanten Metaboliten gewonnen werden.

Um die Belastungen wirksam zu verringern, muss der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in Wasserschutzgebieten deutlich verringert werden. Entsprechende Einschränkungen und Verbote müssen von den Behörden umgesetzt und kontrolliert werden. Die historische Entwicklung der Desethylatrazin-Konzentrationen nach dem Atrazin-Verbot zeigt die Wirksamkeit, aber auch die Langfristigkeit solcher Maßnahmen.

Zur Reduzierung der Rohwasserbelastung und zur Erreichung der Ziele sind aus Sicht der Wasserversorger folgende Maßnahmen notwendig:

- Verbot der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln in besonders sensiblen Bereichen
- Generelles Anwendungsverbot für bestimmte Pflanzenschutzmittelwirkstoffe in Wasserschutzgebieten bzw. Trinkwassereinzugsgebieten
- Erhebung der eingesetzten Mengen und Anwendungszeiten von Pflanzenschutzmitteln
- Gezielte Kontrollen der PSM-Bestände bei Landwirten und Intensivierung der Kontrollen auf Verstöße gegen Anwendungsverbote

Diese Maßnahmen des gezielten Risikomanagements in Trinkwassereinzugsgebieten sollen langfristig zur Verbesserung der Grundwasserbeschaffenheit beitragen.



4 Literaturverzeichnis

- [1] Grundwasserdatenbank Wasserversorgung Baden-Württemberg (2024): Ergebnisse der Beprobung 2023. <www.grundwasserdatenbank.de>
- [2] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (2001): Verordnung des Umweltministeriums über Schutzbestimmungen und die Gewährung von Ausgleichsleistungen in Wasser- und Quellschutzgebieten (Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung – SchALVO). (GBl. Baden-Württemberg Nr. 4 vom 28.02.2001, S. 145; GBl. Baden-Württemberg Nr. 9 vom 30.05.2001, S. 414); Zuletzt geändert am 3. Dezember 2013 durch Artikel 15 des Gesetzes zur Neuordnung des Wasserrechts in Baden-Württemberg (GBl. Baden-Württemberg Nr. 17 vom 12.12.2013, S.389).
- [3] Grundwasserdatenbank Wasserversorgung Baden-Württemberg (2019): Ergebnisse der Beprobung 2018. <www.grundwasserdatenbank.de>
- [4] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, LfU Baden-Württemberg 2007: Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg (WaBoA). Stand: 3. Lieferung 2007.
- [5] Dieter, H. H. (2011): Grenzwerte, Leitwerte, Orientierungswerte, Maßnahmenwerte – Aktuelle Definition und Höchstwerte. Am 16.12.11 aktualisierte Fassung des Textes aus: Bundesgesundheitsbl. 52 (2009), S. 1202 – 1206.
- [6] Umweltbundesamt (UBA) (2019): Gesundheitliche Orientierungswerte (GOW) für nicht relevante Metaboliten (nrM) von Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln (PSM). Fortschreibungsstand: Januar 2019. Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/gowpflanzenschutzmetabolite-20190328.pdf>, zuletzt geprüft am 02.04.2019.
- [7] Grundwasserdatenbank Wasserversorgung Baden-Württemberg (2014): Ergebnisse der Beprobung 2013. <www.grundwasserdatenbank.de>
- [8] Grundwasserdatenbank Wasserversorgung Baden-Württemberg (2019): Sonderbeitrag „Belastung der Rohwasserressourcen für die Trinkwasserversorgung in Baden-Württemberg mit Rückständen von Pflanzenschutzmittel“ www.grundwasserdatenbank.de
- [9] Snjaric E., Bauer J., Fischer T., Sturm S. (2023): Pflanzenschutzmittel in Wasserschutzgebieten in Baden-Württemberg - Wie empfindlich sind unsere Grundwasservorkommen? Grundwasserdatenbank Wasserversorgung Baden-Württemberg, Sonderbeitrag Teil 1, www.grundwasserdatenbank.de
- [10] Banning H., Bialek K., König W., Müller A., Pickl C, Scheithauer M., Straus G.3 Tüting W.: Empfehlungsliste für das Monitoring von Pflanzenschutzmittel Metaboliten in deutschen Grundwässern, Umweltbundesamt (UBA); Stand: 29. Juli 2022
- [11] Bundesministerium für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), persönliche Mitteilung, Januar 2024





Teil 2

**Wissenschaftlich-fachliche Konzeption eines Ansatzes
zur Umsetzung der Trinkwassereinzugsgebiete-
verordnung (TrinkwEGV) in Baden-Württemberg**

Thilo Fischer, Erika Snjaric und Sebastian Sturm

Wissenschaftlich-fachliche Konzeption eines Ansatzes zur Umsetzung der Trinkwas- sereinzugsgebieteverordnung (TrinkwEGV) in Baden-Württemberg

Auftraggeber **Verband für Energie- und Wasserwirtschaft
Baden-Württemberg e.V.
Hölderlinplatz 5
70193 Stuttgart**

Auftragnehmer **TZW: DVGW-Technologiezentrum Wasser
Abteilung Wasserversorgung
Sachgebiet Risikomanagement
Karlsruher Str. 84
76139 Karlsruhe**

Bearbeitung **Dipl.-Geoökol. Thilo Fischer, M.Sc. Erika Snjaric**
Projektleitung **Dipl.-Geoökol. Sebastian Sturm**

Karlsruhe, 05.08.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass	3
2	Anforderungen der TrinkwEGV	3
2.1	Risikomanagement im Einzugsgebiet	3
2.2	Dokumentationspflicht und Mustergliederung der Dokumentation	4
2.3	Zeitlicher Rahmen	5
2.4	Vorgaben seitens der Behörden	6
3	Pragmatische Umsetzung mit Kooperationsbeitrag der GWD-WV	7
3.1	Aufgaben für die Betreiber und mögliche Beiträge der GWD-WV	7
3.2	Auswertungen auf Basis vorhandener Daten in der GWD-WV	8
4	Langfristige Kooperationslösung	9
4.1	Anpassungen an der GWD-WV	10
4.2	Risikobasierte und individuelle Messprogramme	10
4.3	Nutzung vorhandener Daten- und Informationsflüsse der GWD-WV	11
4.4	Dritte Kooperationsvereinbarung	12
5	Zusammenfassung und Fazit	13

1 Anlass

Mit der Trinkwassereinzugsgebieteverordnung (TrinkwEGV) ist seit Ende 2023 das Risikomanagement im Wassersektor angekommen. Viele Fragen insbesondere zur Umsetzung sind noch zu klären. So ist beispielsweise noch offen, wie die Betreiber notwendige Daten wie Landnutzung, Altlasten, usw. erhalten, wie Analysendaten ausgewertet und in welcher Form die Ergebnisse dokumentiert und an die zuständige Behörde übermittelt werden sollen.

Diese Fragen werden aktuell behördenintern und in den Wasserverbänden intensiv diskutiert. Daher war die Kommunikation mit den Behörden ein wichtiger Teil bei der Erarbeitung dieses Konzeptes. Trotz dieser offenen Punkte sind die Fristen schon in Sichtweite. Betreiber von Wassergewinnungsanlagen müssen für Ihre Einzugsgebiete bereits bis zum 12. November 2025 eine Beschreibung und Bewertung sowie einen Vorschlag zum Untersuchungsprogramm im Einzugsgebiet vorlegen.

Aus diesem Grund werden in diesem Konzept eine mögliche Lösung für eine pragmatische, kurzfristig realisierbare Umsetzung mit Kooperationsbeitrag zur Einhaltung dieser Frist und erste Ansätze für eine langfristige Kooperationslösung vorgestellt.

2 Anforderungen der TrinkwEGV

2.1 *Risikomanagement im Einzugsgebiet*

Das Risikomanagement im Einzugsgebiet gliedert sich zusammengefasst in folgende Schritte:

1. Bestimmung und Beschreibung des Trinkwassereinzugsgebiets
2. Gefährdungsanalyse und Risikoabschätzung
3. Erstellung eines Untersuchungsprogramms
4. Beschreibung bereits vorhandener Maßnahmen zur Risikobeherrschung
5. Dokumentation der Ergebnisse

Der Betreiber hat nach § 6 der TrinkwEGV zunächst eine Bestimmung und Beschreibung des Trinkwassereinzugsgebiets vorzunehmen. Die Beschreibung umfasst:

- die Angabe und Kartierung des Trinkwassereinzugsgebiets,
- die Beschreibung und die Georeferenzierung aller Entnahmestellen im Trinkwassereinzugsgebiet,
- die Beschreibung der Flächennutzung im Trinkwassereinzugsgebiet und
- die Beschreibung der Abflussprozesse im Trinkwassereinzugsgebiet von Oberflächengewässern oder der Neubildungsprozesse im Trinkwassereinzugsgebiet von Grundwasserfassungen.

Auf Basis der aktuellen Beschreibung des Trinkwassereinzugsgebiets wird nach § 7 der TrinkwEGV eine Gefährdungsanalyse zur Identifizierung von Gefährdungen und Gefährdungsereignissen sowie eine Risikoabschätzung durchgeführt. Die Risikoabschätzung erfolgt durch Abschätzen der Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes von Gefährdungen und Gefährdungsereignissen (Risikoanalyse) sowie dem Vergleich und Priorisierung der Risiken (Risikobewertung).

Im nächsten Schritt fasst der Betreiber Ergebnisse bereits durchgeführter Untersuchungen zusammen und schlägt ggf. erforderliche Anpassungen des Untersuchungsprogramms auf lokal relevante Parameter vor (§§ 8 und 9 TrinkwEGV). In § 8 der TrinkwEGV wird auf eine Auswahl von Parameterlisten in bestehenden Verordnungen verwiesen, die insgesamt mehr als 200 Parameter umfassen.

Des Weiteren sollen bereits vorhandene Maßnahmen zur Risikobeherrschung im Einzugsgebiet seitens des Betreibers beschrieben werden (§12 Absatz 1 Satz 2 TrinkwEGV).

2.2 Dokumentationspflicht und Mustergliederung der Dokumentation

Die Dokumentation über die Bewertung des Trinkwassereinzugsgebiets ist elektronisch an die Behörden zu übermitteln (§ 12 TrinkwEGV). Genauere Vorgaben, in welchem Umfang und Form dies geschehen soll, liegen aktuell nicht vor.

Im Wesentlichen sollten die einzelnen Elemente des Risikomanagements in der Dokumentation enthalten sein. Wir schlagen daher die folgende Gliederung als Muster für diese Dokumentation vor:

1. Bestimmung und Beschreibung des Trinkwassereinzugsgebiets
 - 1.1. Allgemeine Informationen zum Trinkwassereinzugsgebiet
 - 1.2. Hydrogeologische Verhältnisse
 - 1.3. Landnutzung
 - 1.4. weitere Informationen...
2. Gefährdungsanalyse
 - 2.1. Identifizierung von Gefährdungen und Gefährdungsereignissen
3. Risikoabschätzung
 - 3.1. Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes von Gefährdungen und Gefährdungsereignissen
 - 3.2. Vergleich und Priorisierung der Risiken
4. Risikobeherrschung
 - 4.1. Beschreibung bereits vorhandener Maßnahmen zur Risikobeherrschung
 - 4.2. Erstellung eines Untersuchungsprogramms
 - 4.3. Weitere Maßnahmen

Die Bestimmung und Beschreibung des Trinkwassereinzugsgebiets kann um weitere Geodaten erweitert werden. Hier sind nach den Abstimmungsgesprächen mit dem Land offenbar bereits Überlegungen seitens des Landes in Planung, wie und welche Daten den Betreibern bereitgestellt werden können.

2.3 Zeitlicher Rahmen

Wasserversorger müssen für die Einzugsgebiete ihrer Wassergewinnungsanlagen bereits bis zum 12. November 2025 eine Beschreibung und Bewertung sowie einen Vorschlag zum Untersuchungsprogramm im Einzugsgebiet vorlegen (s. Abbildung 1). Bis zum 12. Mai 2027 wird die Behörde das Risikomanagement und den vorgeschlagenen Untersuchungsplan beurteilen, d.h. ab Mai 2027 werden erste Untersuchungen für das Risikomanagement notwendig. Die erste Aktualisierung und Anpassung erfolgt am 12. Juli 2030. Danach findet alle sechs Jahre eine Revision statt.

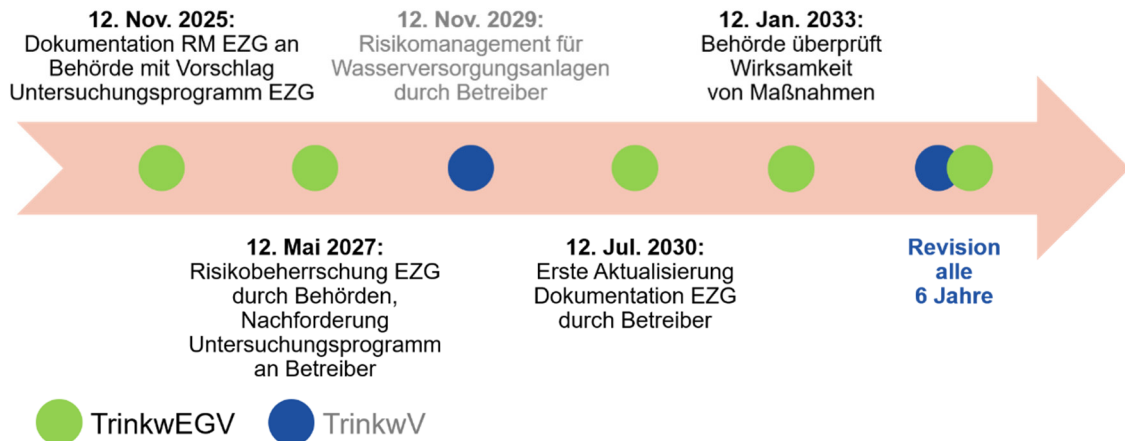


Abbildung 1: Fristen der Wasserversorger und Behörden für die erste Umsetzung und erste Revision.

Aufgrund des engen Zeitplans ergibt sich, dass für die erste Frist nur eine möglichst pragmatische Umsetzung zielführend ist. In Kapitel 3 wird aufgezeigt, wie eine solche Umsetzung aussehen könnte.

Langfristig kann und muss an der Optimierung der Umsetzung gefeilt werden, wenn auch konkretere Vorgaben des Landes und der Behörden vorliegen. Erste Überlegungen zu einer langfristigen Lösung werden in Kapitel 4 vorgestellt.

2.4 Vorgaben seitens der Behörden

Während der Konzeptausarbeitung gab es drei Treffen mit Vertretern der LUBW und des UM, an welchen der aktuelle Stand des Konzeptes als auch der Abstimmungsprozesse des Landes thematisiert wurden.

Die Bundesländer befanden sich zum Zeitpunkt der Berichtserstellung in einer Abstimmungsphase zur konkreten Umsetzung der neuen TrinkwEGV. Die Datenlage, Datenbereitstellung, Zuständigkeiten, Anforderungen an das Risikomanagement und die Form der Dokumentation werden noch zwischen den Ländern diskutiert, konkretisiert und eventuell harmonisiert werden. Mit einer Vollzugshilfe ist Ende des Jahres zu rechnen.

Es ist abzusehen, dass Betreiber auch ohne konkretere Vorgaben von behördlicher Seite mit dem Risikomanagement beginnen, da weiteres Abwarten den zeitlichen Druck bei der Erstellung des Risikomanagements zusätzlich erhöhen würde.

3 Pragmatische Umsetzung mit Kooperationsbeitrag der GWD-WV

3.1 Aufgaben für die Betreiber und mögliche Beiträge der GWD-WV

Betreiber sind gut beraten frühzeitig mit der Projektplanung zu beginnen, um einen reibungslosen Ablauf des Risikomanagements und dessen fristgerechte Umsetzung zu gewährleisten. Dabei ist es auch wichtig, dass sich Betreiber und Behörden frühzeitig abstimmen, um ein gemeinsames Verständnis und eine effektive Zusammenarbeit sicherzustellen.

Als erstes gilt es das zu betrachtende Einzugsgebiet, das möglicherweise vom Wasserschutzgebiet abweichen kann, mit der Behörde abzustimmen. Nach § 6 der TrinkwEGV hat der Betreiber zunächst zu prüfen, welche der für die Systembeschreibung erforderlichen Daten ihm bereits vorliegen oder zugänglich sind. Dies umfasst WSG-Gutachten, Ortskenntnisse, MST-Beschreibung, Bohrprofile, Analysedaten und Ähnliches. Hier können sinnvolle Ergänzungen seitens der GWD-WV durch Aufbereitung der vorliegenden Daten zur Rohwasserbeschaffenheit und weiterführende Auswertungen geleistet werden (näheres dazu im nächsten Unterkapitel).

Sollten die Daten nicht beim Betreiber vorhanden oder frei verfügbar sein, so besteht nach TrinkwEGV die Möglichkeit, diese bei der zuständigen Behörde zu erfragen. Die Herausforderung für den Betreiber besteht bei der Datenbeschaffung darin, den Überblick bei den datenführenden Stellen zu behalten. Eine zentrale Datenplattform für das Risikomanagement für die Betreiber könnte sowohl auf Betreiberseite als auch auf Behördenseite die Datenbeschaffung bzw. Datenweitergabe enorm erleichtern und wäre daher wünschenswert (vgl. Abbildung 2). Aufgrund rechtlicher Hürden und des engen Zeitplans ist der Aufbau einer solchen Plattform im Rahmen einer pragmatischen Umsetzung vor der ersten Frist zur Abgabe der Dokumentation des Risikomanagements im Einzugsgebiet jedoch nicht oder nur in Teilen wahrscheinlich.

Die restlichen Schritte des Risikomanagements (Gefährdungsanalyse und Risikoabschätzung, Erstellung eines Untersuchungsprogramms, Beschreibung bereits vorhandener Maßnahmen zur Risikobeherrschung und Dokumentation der Ergebnisse) können nicht von der GWD-WV abgedeckt werden und liegen in den Händen des Betreibers. Als Hilfestellung wurde in Kapitel 2.2 bereits eine Mustergliederung in Anlehnung an die Verordnung vorgestellt, weitere Ausgestaltungen ergeben sich voraussichtlich aus der zu erwartenden LAWA-Vollzugshilfe.

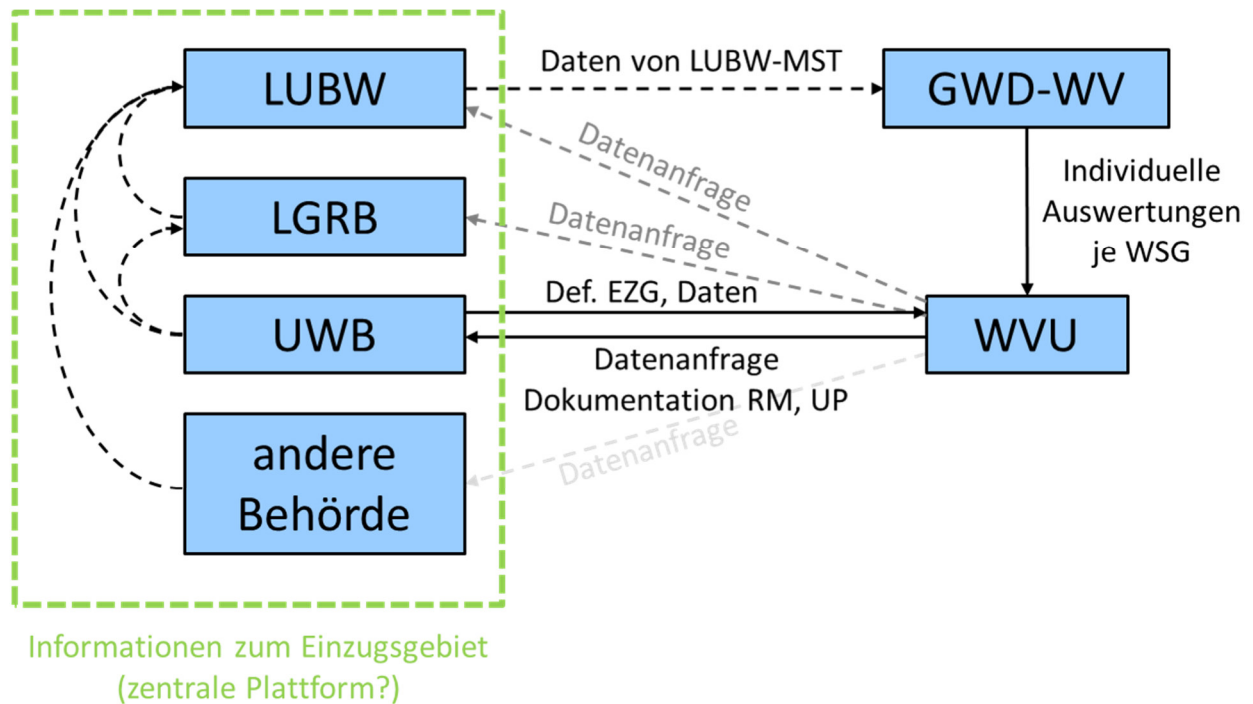


Abbildung 2: Möglicher Datenfluss für eine pragmatische Umsetzung der TrinkwEGV

3.2 Auswertungen auf Basis vorhandener Daten in der GWD-WV

Die GWD-WV verschafft den Betreibern den Vorteil, dass wichtige Daten gebündelt, gepflegt und digital vorliegen, sodass diese je nach Fragestellung direkt gezielt ausgewertet werden können.

In der GWD-WV liegen Daten je Betreiber sowie deren Verknüpfung untereinander vor, welche für die Beschreibung des Trinkwassereinzugsgebiets herangezogen werden könnten:

- WSG-Daten (Name, Nummer)
- MST-Daten (Name, Beschreibung, Bilder, Koordinaten)
- Analysedaten (Parameter, Ganglinien)

Analysedaten liegen dabei aus mehreren, größtenteils mit der LUBW abgestimmten, bedeutenden Stoffgruppen, teils über einen Zeitraum von über 30 Jahren, vor.

Die GWD-WV wertet bereits jedes Jahr das vorherige Beprobungsjahr aus und erstellt neben den landesweiten Auswertungen (Langfassung und Zusammenfassung) je Betreiber und untersuchter Messstelle individuelle Auswertungen, welche Boxplots von Parametern

einer Messstelle im landesweiten Vergleich, Nitratganglinien und alle vorliegenden Analyseergebnisse des Beprobungsjahres umfassen. Daher ist es naheliegend, dass diese individuellen Auswertungen erweitert werden sollten, um die Erstbeschreibung des Rohwassers zu erleichtern. Übersichtstabellen und Karten je WSG und Stammdaten zu MST könnten erstellt werden. Auswertungen zu Trends, Grenzwertüberschreitungen und Ganglinien relevanter Parameter wären möglich. Auch könnten Rohdaten der langjährigen Analyseergebnisse zur Verfügung gestellt werden. Zudem wird angestrebt, Landesdaten des Grundwasserüberwachungsprogramms der LUBW, welche ebenfalls für die SchALVO herangezogen werden, zu integrieren, sodass Einzelanfragen des Betreibers nicht notwendig werden.

Die Auswertungen im Hinblick auf Trend und Auffälligkeiten, wie sie die Verordnung fordert, könnten seitens der GWD-WV nach einer mit dem Land abgestimmten Methodik vorgenommen werden. Denkbar ist es hier, sich bei der Trendbetrachtung an den Kriterien der Grundwasserverordnung zu orientieren und als Maß für „Auffälligkeiten“ die Überschreitung von geeigneten Schwellenwerten je Parameter bzw. von 75% dieses Wertes in Anlehnung an die WRRL. Diese Werte sind als Warn- oder Grenzwerte in der Regel bereits in der GWD-WV hinterlegt.

4 Langfristige Kooperationslösung

Nach Erhalt der Dokumentation zum Risikomanagement hat die zuständige Behörde einundeinhalb Jahre Zeit diese zu prüfen, Maßnahmen zur Risikobeherrschung zu ergreifen und Nachforderungen am Untersuchungsprogramm zu stellen. Ab Mitte Mai 2027 wird das Untersuchungsprogramm vorliegen und erste Analysen genommen werden. Bis dahin sollte die GWD-WV für die neuen Aufgaben technisch ausgerüstet sein.

4.1 *Anpassungen an der GWD-WV*

Zur Beschreibung des Einzugsgebietes und des Rohwassers können neben den Rohwasserfassungen auch Grundwasser-, Vorfeld-, oder Oberflächengewässer-Messstellen genutzt werden. In der Datenbank GWD-WV sind nur ein Teil der Rohwasserfassungen in einem Wasserschutzgebiet bekannt, alle weiteren Messstellen müssten neu angelegt werden. Stammdaten und Analysedaten neuer Messstellen könnten vermutlich zentral vom Land bezogen werden. Ein weiterer Teil der Messstellen ist möglicherweise nur dem Betreiber selbst bekannt. Mit der Erfassung zahlreicher neuer Messstellen müsste ein eigenes Messnetz für das Risikomanagement in der Datenbank erstellt und laufend gepflegt werden.

4.2 *Risikobasierte und individuelle Messprogramme*

Die landesweit, einheitlich bestehenden Messprogramme (Grundmessprogramm, SchALVO-Nitrat und SchALVO-Monitoringprogramm) können nicht unverändert als Untersuchungsplan für das Risikomanagement herangezogen werden.

Es braucht ein neues Messprogramm „Risikomanagement“, welches sich variabel nach den Risiken je Wassereinzugsgebiet zusammensetzt, überschaubar bleibt und veränderbar ist. Unser Ansatz wäre, die Parameter aus den Parameterlisten, auf die in § 8 der TrinkwEGV verwiesen wird, in Parametergruppen je Sektor einzuteilen.

Mögliche Sektoren könnten Industrie und Gewerbe, Abwasser- und Abfallbeseitigung, Siedlung, Verkehr, Landwirtschaft oder Forstwirtschaft sein. Um die Anzahl an Parametern zu verringern, könnten je Sektor typische Vertreter oder Indikatorparameter ausgewählt werden.

Als Beispiel könnten für den Sektor „Landwirtschaft“ die Parametergruppen des Monitoringprogrammes bzw. nach SchALVO-Kooperationsvereinbarung fungieren. Je WSG müssten die zutreffenden Sektoren bzw. Parametergruppen aus der Risikoabschätzung basierend

auf Flächennutzungsdaten abgeleitet werden. Zusätzlich zu den einheitlichen Parametergruppen je Sektoren könnte eine weitere WSG-spezifische Parametergruppe für Spezialfälle erstellt werden.

Um mit dem Messprogramm auf aktuelle, grundwasserrelevante Themen eingehen zu können, wäre es denkbar, die Parameter in den Parametergruppen in einem festzulegenden Turnus zu prüfen und anzupassen, wie dies beispielsweise bereits alle fünf Jahre im SchALVO-Monitoringprogramm geschieht.

Des Weiteren ist nach Auswahl der Sektoren je WSG zu klären, wie diese auf die Messstellen des WSGs übertragen werden und in welchen Intervallen untersucht werden soll.

In Abstimmung mit dem Land muss auch auf Seiten der GWDB des Landes das neue Messprogramm „Risikomanagement“ abgebildet und gepflegt werden.

4.3 Nutzung vorhandener Daten- und Informationsflüsse der GWD-WV

Der etablierte Kommunikationsweg der Untersuchungen zur Umsetzung der SchALVO umfasst den Versand der Beprobungspläne an die Wasserversorger. Diese beauftragen daraufhin ihre Labore, welche die Analyseergebnisse an die GWD-WV weiterleiten. Nach einer Plausibilisierung werden die Daten an die Landratsämter übermittelt. Änderungen zur WSG-Einstufung werden zentral von der LUBW erfasst und an die GWD-WV übermittelt um notwendige Änderungen an den Beprobungsplänen vornehmen zu können (vgl. Abbildung 3). Für die spätere Datenübermittlung der Untersuchungen des Rohwassers für das Risikomanagement könnte vorerst der beschriebene Ablauf genutzt werden.

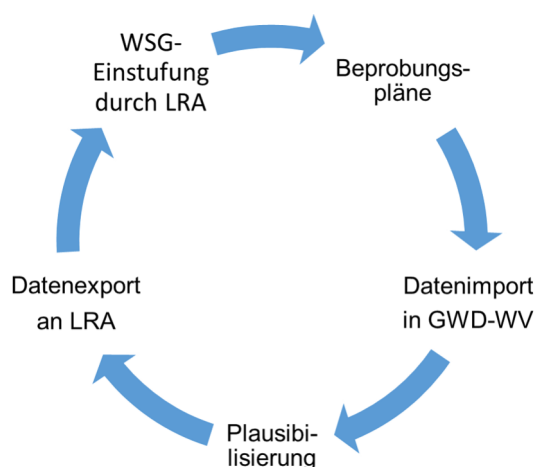


Abbildung 3: Vorhandener Datenfluss der GWD-WV.

4.4 Dritte Kooperationsvereinbarung

Der Datenfluss, das Messprogramm „Risikomanagement“ und der Informationsfluss zu den Untersuchungsplänen je WSG sollten frühzeitig mit dem Land abgestimmt und in einer dritten Kooperationsvereinbarung verankert werden. Der Datenfluss würde bestehen bleiben, jedoch umfangreicher werden. Die Aktualisierung der Untersuchungspläne nach jeder Revision wäre ein neuer Schritt (vgl. Abbildung 4). Der Vorschlag des Betreibers zum Untersuchungsplan würde von der zuständigen Behörde nach Durchsicht und Anpassung an die LUBW weitergeleitet werden und von der LUBW aus gebündelt an die GWD-WV übermittelt werden. Der Betreiber würde daraufhin wie bisher auch Beprobungspläne von der GWD-WV erhalten, die auf die Risiko-Parameterspektren EZG-spezifisch abgestimmt sind. Die Datenhaltung und -plausibilisierung würden nach wie vor von der GWD-WV übernommen werden. Sinnvolle Zeitpunkte der Datenexporte müssten mit den bestehenden Exporten abgeglichen werden.

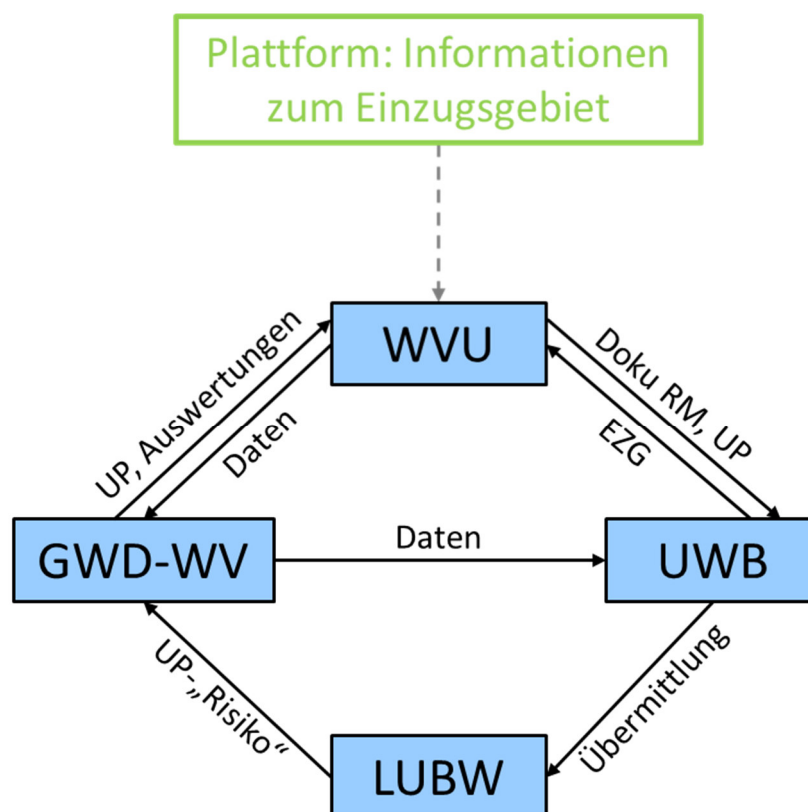


Abbildung 4: Datenfluss im Rahmen einer langfristigen Kooperationslösung zur Umsetzung der TrinkwEGV.

5 Zusammenfassung und Fazit

Im Rahmen der vorliegenden Konzeptstudie im Auftrag des VfEW wurde betrachtet, welche Rolle die Grundwasserdatenbank Wasserversorgung in Baden-Württemberg bei der Umsetzung der Trinkwassereinzugsgebieteverordnung übernehmen kann. Dabei zeigte sich, dass die langjährige bewährte, kooperationsbasierte Vorgehensweise auch ein mögliches Modell für die Umsetzung der neuen Anforderungen bereithalten kann.

Es kristallisierten sich hierbei zwei mögliche Ansätze heraus:

- (i) Die pragmatische Unterstützungsleistung für die beteiligten Betreiber bei der Umsetzung für den ersten Zyklus der Umsetzung der TrinkwEGV, die im Wesentlichen die gezielte und strukturierte Auswertung aller in der GWD-WV vorhandenen Rohwasserbeschaffenhheitsdaten und ihre Bereitstellung für die Betreiber enthält. Hierzu müssten die entsprechende Auswertestrategie definiert und in der Grundwasserdatenbank Wasserversorgung implementiert werden. Die entsprechenden Aufwände hierfür sind zu berücksichtigen und die Finanzierung sicherzustellen. Im Ergebnis hätte die Grundwasserdatenbank Wasserversorgung für jeden beteiligten Betreiber eine Teilaufgabe, die durch die neue Verordnung auf die Betreiber bis November 2025 zukommt, komplett zentral übernommen, Zeit gespart und die Auswertung wäre in einem mit dem Land abgestimmten Prozess und Vorgehen einheitlich entstanden und dokumentiert.
- (ii) Als langfristige Kooperationslösung ist denkbar, dass nach der Prüfung der Risikodokumentation durch die zuständige Behörde ab 2027 einzugsgebietsspezifische Untersuchungsprogramme entstehen, die die Grundwasserdatenbank Wasserversorgung ebenfalls abbilden und im operativen Betrieb für die Betreiber in Baden-Württemberg managen kann. Auch hier bietet der bewährte Kooperationsansatz eine „Blaupause“. Zur Umsetzung wären jedoch weitergehende Anpassungen in der Grundwasserdatenbank Wasserversorgung erforderlich, um die dann deutlich komplexere Messprogramme und die gesonderte Messnetzverwaltung und Datenflüsse verlässlich abbilden zu können.

Wir empfehlen die Abstimmung zwischen den Trägern der öffentlichen Wasserversorgung im Land mit dem Land zur genaueren Prüfung der beiden Ansätze, wobei der erste Ansatz zeitlich prioritär betrachtet werden sollte und unabhängig von einer späteren dauerhaften Umsetzung des zweiten Ansatzes ist.

Impressum

TZW: DVGW-Technologiezentrum Wasser
Karlsruher Straße 84
76139 Karlsruhe

T: +49 721 9678-0

E: info@tzw.de

W: www.tzw.de