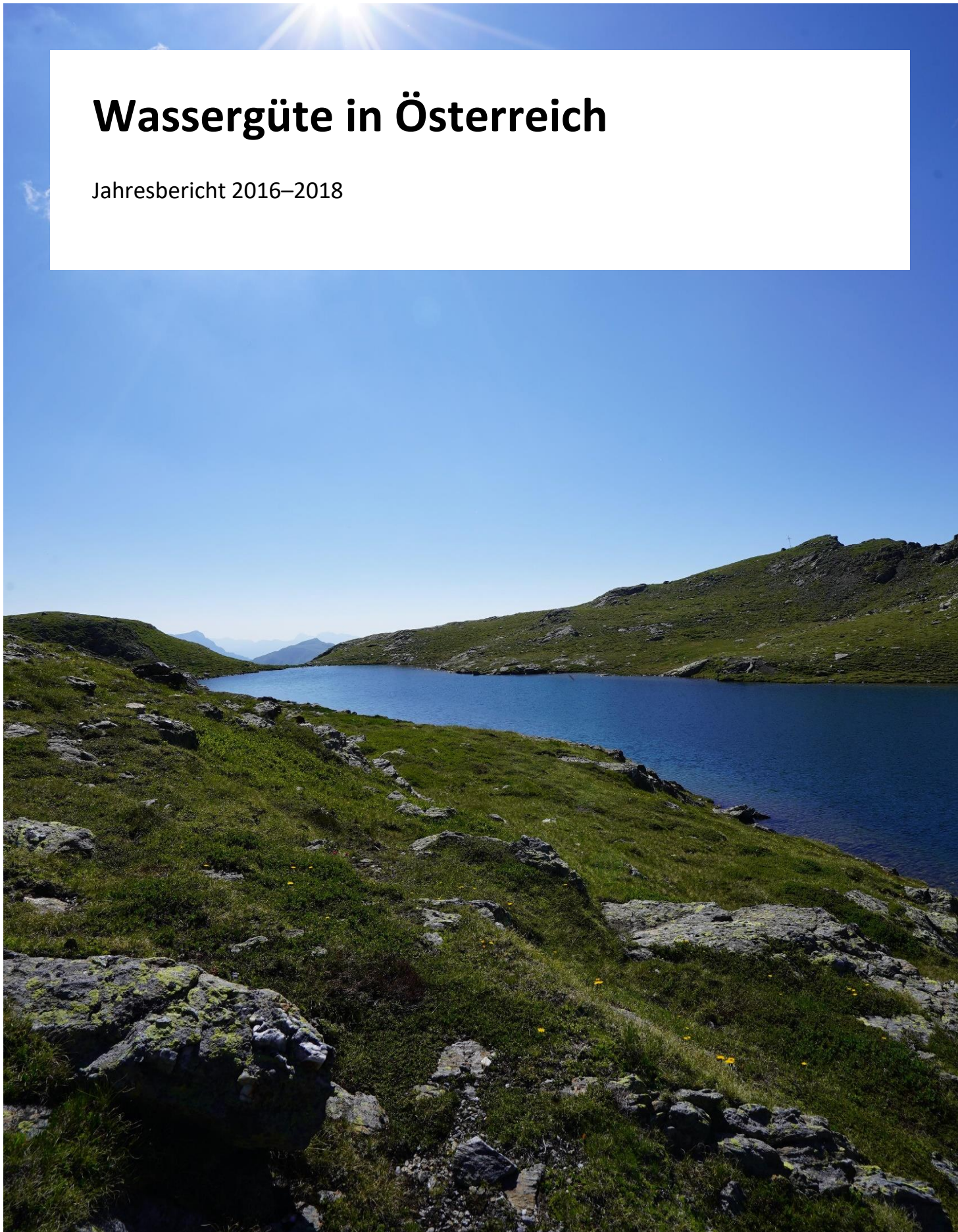


# Wassergüte in Österreich

Jahresbericht 2016–2018



## **Impressum**

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Stubenring 1, 1010 Wien

Autorinnen und Autoren: siehe Kapitel 10

Gesamtumsetzung: Karin Deutsch, BMLRT; Richild Mauthner-Weber, BMLRT; Johannes Grath, Umweltbundesamt

Fotonachweis/© Fotos (siehe auch Alternativtext): BMLRT/Paul Gruber (S. 4); Rudolf Philippitsch (Titelseite, S. 95, S. 115, S.123, S. 125); BMLRT/Richild Mauthner-Weber (S. 16, S. 18, S. 19, S. 21, S.34); Astrid Meixner-Schellander (S. 5, S. 97); Umweltbundesamt/ Elisabeth Stadler (S. 50, S. 55, S. 58, S. 104, S. 129, S. 134); Umweltbundesamt/Heike Brielmann (S. 78); Umweltbundesamt (S. 139).

Wien, 2020.

### **Copyright und Haftung:**

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: [service@bmlrt.gv.at](mailto:service@bmlrt.gv.at).

# Wassergüte in Österreich

Jahresbericht 2016–2018

Überwachung des Gewässerzustands gemäß

GZÜV

(BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.F. BGBl. II Nr. 128/2019)

herausgegeben von:

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus  
Abteilung I/2: Nationale und internationale Wasserwirtschaft

in Zusammenarbeit mit der

Umweltbundesamt GmbH

Wien, 2020

## Vorwort



Elisabeth Köstinger  
Bundesministerin

### Gute Wassergüte in Österreich

In Österreich hat der Gewässerschutz seit jeher einen sehr hohen Stellenwert. Dabei kommt dem Grundwasser als unsere Trinkwasserressource und den Flüssen und Seen als Lebens- und Erholungsraum eine zentrale Bedeutung zu. Ein ausgezeichnetes, bundesweites Überwachungssystem liefert kontinuierlich chemische und biologische Daten zum Gewässerzustand. Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen wieder eine gute Wasserqualität für den Großteil der österreichischen Gewässer.

In Grundwasserkörpern, wo es Überschreitungen von z. B. Nitrat- und Pestizidgehalten gibt, werden die laufenden Aktivitäten fortgesetzt, diese weiter zu verringern. Erfreulich ist, dass die biologische Bewertung der Seen zum Nährstoffniveau einen guten Zustand für alle Seen anzeigt. Um auch spezielle Fragestellungen abdecken und künftige Herausforderungen meistern zu können, werden neben den regelmäßigen Untersuchungen auch Sondermessprogramme zu z. B. Arzneimittelwirkstoffen durchgeführt, die ebenfalls im Bericht zusammengefasst werden.

Das umfangreiche nationale Beobachtungsprogramm ist einer der wichtigsten Eckpfeiler des vorsorgenden Umwelt- und Gewässerschutzes in Österreich und kann aktuell auf eine Datenbasis zurückgreifen, die über fast drei Jahrzehnte aufgebaut worden ist. Diese Daten stellen eine wesentliche Grundlage für die wasserwirtschaftliche Planung dar und sind integraler Bestandteil des jeweiligen Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans. Die erzielten Messergebnisse dienen der Feststellung und Kontrolle des chemischen und ökologischen Zustandes der heimischen Gewässer, sie liefern Grundlagen für das frühzeitige Erkennen neuer Belastungen und, im Falle von Zustandsverfehlungen, für die Ableitung und Evaluierung geeigneter Maßnahmenprogramme. Alle Ergebnisse sind öffentlich zugänglich und können über das „Wasserinformationssystem Austria“ eingesehen werden.

Wir werden auf dieser ausgezeichneten Datenbasis den Schutz unserer Gewässer weiter vorantreiben und ersuchen alle Sektoren und die Bevölkerung um Unterstützung dabei.

### **Elisabeth Köstinger**

Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus



Forstsee, Kärnten

## Inhalt

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Vorwort</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>1 Einleitung</b> .....   | <b>9</b>  |
| <b>2 Allgemeine Grundlagen</b> .....  | <b>11</b> |
| 2.1 Ziel.....   | 12        |
| 2.2 Messnetz.....   | 12        |
| 2.2.1 Grundwasser.....  | 12        |
| 2.2.2 Oberflächengewässer .....   | 16        |
| 2.3 Untersuchungen .....  | 20        |
| 2.3.1 Untersuchungsfrequenz .....   | 20        |
| 2.3.2 Untersuchungsumfang .....   | 24        |
| 2.3.3 GZÜV-Sondermessprogramme.....   | 25        |
| 2.3.4 Öffentliche Verfügbarkeit der Wassergütedaten.....  | 25        |
| 2.3.5 Datenfluss und Datenverwendung.....   | 26        |
| 2.3.6 Qualitätssicherung.....   | 27        |
| 2.3.7 Kosten der Erhebung der Wassergüte .....  | 34        |
| <b>3 Grundwasser</b> .....  | <b>35</b> |
| 3.1 Bewertung gemäß QZV Chemie GW – Messstellen, Beobachtungs- und<br>Maßnahmenggebiete sowie Trends.....       | 35        |
| 3.1.1 Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmenggebiete im<br>Beurteilungszeitraum 2016–2018 .....           | 36        |
| 3.1.2 Grundwasserkörper – Trends.....   | 42        |
| 3.1.3 Anzahl der gefährdeten Messstellen 2016–2018 .....  | 45        |
| 3.1.4 Repräsentierte Fläche je Messstelle (Thiessen-Polygone).....  | 51        |
| 3.2 Nitrat im Grundwasser .....   | 54        |
| 3.2.1 Allgemeines .....   | 54        |
| 3.2.2 Nitratgehalte 2018 .....  | 55        |
| 3.2.3 Fortschreibung der Zeitreihen.....  | 57        |
| 3.2.4 Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2018, unterteilt nach<br>Bundesländern.....                      | 58        |
| 3.3 Pflanzenschutzmittel im Grundwasser .....   | 60        |
| 3.3.1 Allgemeines .....   | 61        |
| 3.3.2 Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte im Grundwasser (2016–<br>2018).....                          | 63        |
| 3.3.3 Fortschreibung der Zeitreihen für ausgewählte Pflanzenschutzmittel-<br>Wirkstoffe und Abbauprodukte ..... | 78        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 3.4       | Orthophosphat und Ammonium im Grundwasser.....   | 82         |
| 3.4.1     | Allgemeines .....  | 83         |
| 3.4.2     | Fortschreibung der Zeitreihen für Orthophosphat und Ammonium .....   | 84         |
| 3.5       | Metalle und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) im Grundwasser.....                         | 85         |
| 3.5.1     | Metalle.....   | 86         |
| 3.5.2     | Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe.....   | 92         |
| 3.6       | Orientierende Auswertungen für Tiefengrundwasserkörper 2016–2018 .....   | 96         |
| <b>4</b>  | <b>Oberflächengewässer .....</b>   | <b>98</b>  |
| 4.1       | Überwachung von Fließgewässern.....  | 98         |
| 4.1.1     | Allgemein physikalisch-chemische Parameter .....   | 99         |
| 4.1.2     | Schadstoffe .....  | 106        |
| 4.2       | Überwachung von Seen.....  | 115        |
| 4.2.1     | Biologische Qualitätselemente.....   | 117        |
| 4.2.2     | Allgemein physikalisch-chemische Parameter .....   | 119        |
| 4.3       | Tätigkeitsbericht zur Watch-List und Umsetzung in Österreich.....  | 120        |
| <b>5</b>  | <b>Sonderuntersuchungen .....</b>  | <b>126</b> |
| 5.1       | Isotope .....  | 126        |
| 5.1.1     | Österreichisches Messnetz für Isotope im Niederschlag und in Oberflächengewässern (ANIP) .....                 | 126        |
| 5.1.2     | Grundwasseralter – Mittlere Verweilzeiten in ausgewählten Grundwasserkörpern.....                              | 128        |
| 5.2       | Pflanzenschutzmittelscreening im Grundwasser: GZÜV-Sondermessprogramm 2016/2017.....                           | 130        |
| 5.3       | Arzneimittelwirkstoffe im Grundwasser – Anwendung einer LC-MS-Multimethode: GZÜV-Sondermessprogramm 2018 ..... | 139        |
| <b>6</b>  | <b>Abkürzungen .....</b>   | <b>143</b> |
| <b>7</b>  | <b>Literaturverzeichnis .....</b>  | <b>146</b> |
| 7.1       | Allgemein .....  | 146        |
| 7.2       | Rechtliche Grundlagen .....  | 148        |
| 7.2.1     | Nationales Recht.....  | 148        |
| 7.2.2     | EU Gemeinschaftsrecht .....  | 150        |
| <b>8</b>  | <b>Abbildungsverzeichnis .....</b>   | <b>152</b> |
| <b>9</b>  | <b>Tabellenverzeichnis .....</b>   | <b>155</b> |
| <b>10</b> | <b>Projektmitarbeiter und Projektmitarbeiterinnen .....</b>  | <b>160</b> |





# 1 Einleitung

Mit der Berichtsreihe „Wassergüte in Österreich“ werden die Ergebnisse der bundesweiten Gewässerzustandsüberwachung von Grund- und Oberflächengewässern (Flüsse und Seen) zusammenfassend dargestellt. Der vorliegende Bericht beinhaltet die Ergebnisse der Jahre 2016 bis 2018.

Die Daten stellen eine wesentliche Grundlage für die wasserwirtschaftliche Planung und den Gewässerschutz in Österreich dar. Die Ergebnisse sind integraler Bestandteil der jeweiligen Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanung. Die erzielten Messergebnisse liefern die Grundlage für eine frühzeitige Erkennung neuer Belastungen, für die Feststellung und Kontrolle des chemischen und ökologischen Zustandes der heimischen Gewässer und, im Bedarfsfall, für die Ableitung und Evaluierung geeigneter Maßnahmenprogramme. Ergänzt wird das bundesweite Monitoringprogramm durch Sondermessprogramme, die die Grundlage für einen allfälligen Anpassungsbedarf des Untersuchungsumfanges und/oder des Messnetzes darstellen. Die Ergebnisse von im Berichtszeitraum durchgeführten Sonderuntersuchungen sind ebenfalls im Bericht zusammengefasst.

Die Überwachung erfolgt entsprechend den rechtlichen Vorgaben der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV, BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.g.F.) und in enger Abstimmung zwischen dem Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus und den Fachabteilungen der Bundesländer. Die bundesweite Zusammenführung der Daten erfolgt durch das Umweltbundesamt.

Alle Ergebnisse können über das Wasserinformationssystem Austria (WISA) abgefragt werden: [bmlrt.gv.at/wasser/wisa](https://bmlrt.gv.at/wasser/wisa).

Eine Zusammenfassung der wichtigsten Aussagen zu den Untersuchungsergebnissen ist den jeweiligen Kapiteln vorangestellt:

### **Grundwasser: Ergebnisse für den Beurteilungszeitraum 2016–2018**

- Zustandsbewertung für Grundwasserkörper, Trendermittlung für Grundwasserkörper, Gefährdung von Messstellen: Kapitel 3.1
- Nitrat: Kapitel 3.2
- Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Metaboliten: Kapitel 3.3
- Orthophosphat und Ammonium: Kapitel 3.4
- Metalle und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe: Kapitel 3.5.

### **Fließgewässer: Ergebnisse für das Jahr 2018**

- Überwachung von Fließgewässern: Kapitel 4.1.

### **Seen: Ergebnisse für das Jahr 2018**

- Überwachung von Seen: Kapitel 4.2.

### **Sonderuntersuchungen:**

- Sauerstoff- und Wasserstoff-Isotope in Niederschlags- und Grundwasser sowie Oberflächengewässern: Kapitel 5.1
- Screening von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und Metaboliten im Grundwasser: Kapitel 5.2
- Arzneimittelwirkstoffe im Grundwasser: Kapitel 5.3.

## 2 Allgemeine Grundlagen

Seit 1991 wird die Qualität der österreichischen Grund- und Oberflächengewässer unter einheitlichen, gesetzlich festgelegten Kriterien überwacht. Die gesetzliche Grundlage für das nationale Überwachungsprogramm ist die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV; BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.g.F.; bis Ende 2006 die Wassergüte-Erhebungsverordnung WGEV; BGBl. Nr. 338/1991) in Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL; RL 2000/60/EG) bzw. des nationalen Wasserrechtsgesetzes 1959 (WRG; BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F.).

Durch die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung werden Vorgaben zu Messstellen, Parameterauswahl, Beobachtungsumfang und Beobachtungsfrequenz geregelt. Die einzelnen Kriterien für die Zustandsbewertung der Wasserkörper werden durch Qualitätszielverordnungen geregelt. Für chemische Parameter sind das die

- Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW; BGBl. II Nr.98/2010 i.d.g.F.) und die
- Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG; BGBl. II Nr.96/2006 i.d.g.F.).

Für biologische Qualitätselemente gilt die

- Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZV Ökologie OG; BGBl. II Nr.99/2010 i.d.g.F.).

Die fachliche und administrative Umsetzung des Untersuchungsauftrages erfolgt durch das Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) in enger Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt und den Ämtern der Landesregierungen. In Fortsetzung der periodischen Berichterstattung über die Beobachtung der österreichischen Grundwässer und Oberflächengewässer liegen die bundesweiten Ergebnisse für die Jahre 2017 und 2018 vor. Die Datenauswertungen in diesem Bericht schließen an die vorangegangenen Jahresberichte an.

## 2.1 Ziel

Ziel des seit 1991 bestehenden Monitorings ist eine laufende und flächendeckende Überwachung der Qualität der österreichischen Gewässer. Damit wird einerseits der IST-Zustand auf einer gut abgesicherten Datenbasis erfasst und andererseits können negative Entwicklungstendenzen innerhalb eines Wasserkörpers frühzeitig erkannt werden. In weiterer Folge werden bei Bedarf bzw. bei gleichzeitiger Umsetzung des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanes entsprechende Maßnahmen ergriffen. Die im Rahmen des Monitorings erhobenen Daten sind somit eine wesentliche Grundlage für die wasserwirtschaftliche Planung.

In den Jahresberichten werden die zahlreichen Messergebnisse gebündelt dargestellt. Die Berichte dienen zur Dokumentation der erfolgten Arbeiten und stellen, als Zusammenfassung der Ergebnisse, einen Überblick dar, der für den Fachkreis und auch für die interessierte Bevölkerung Informationen zum Gewässerzustand bereitstellt.

## 2.2 Messnetz

Die Verteilung der Messstellen der überblicksweisen und operativen Überwachung ist für die Grundwasserkörper bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern bundesweit flächendeckend. Bei den Oberflächengewässern wird zwischen dem permanenten Messnetz der überblicksweisen Überwachung und dem temporären Messnetz der operativen Überwachung unterschieden. Die Messstellen der überblicksweisen Überwachung verteilen sich auf alle wichtigen Flüsse und Seen. Fließgewässermessstellen der operativen Überwachung werden in Bereichen mit stofflichen oder hydromorphologischen Belastungen eingerichtet. Insgesamt wird das gesamte Bundesgebiet von einem Messnetz abgedeckt, welches einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick über die Qualität der Gewässer Österreichs ermöglichen soll.

### 2.2.1 Grundwasser

138 ausgewiesene Grundwasserkörper bzw. Grundwasserkörpergruppen erfassen die Fläche Österreichs lückenlos. Vertikal wird zwischen 129 oberflächennahen Grundwasserkörpern bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern und neun Tiefengrundwasserkörpern unterschieden.

Die Auswahl der Grundwassermessstellen wurde derart getroffen, dass eine umfassende Übersicht über den chemischen Zustand des Grundwassers nach EU-Wasserrahmenrichtlinie in jedem Einzugsgebiet gewährleistet wird und gleichermaßen auch der Trend von allfälligen langfristigen Schadstoffeinträgen bestmöglich erfasst werden kann. Darüber hinaus wird das Wissen um die Qualität unserer heimischen Grundwässer durch spezifische örtliche Landesmessstellen oder durch die verpflichtende Überwachung von Wasserversorgungsanlagen nach der Trinkwasserverordnung (TWV; BGBl. II Nr. 304/2001 i.d.g.F.) sowie Beweissicherungs sonden bei bekannten Altlasten und im Bereich von speziellen Industrieanlagen/Kraftwerken zusätzlich ergänzt.

Das Grundwassermessnetz umfasst gemäß GZÜV 2.016 Messstellen, es kommt jedoch mitunter zu unvorhergesehenen Messstellenausfällen (z. B. Sondengebrechen) bzw. naturbedingten Ausfällen von Probenahmen (z. B. Hochwasser, Schnee etc.). Im Beurteilungszeitraum 2016–2018 wurden insgesamt 1.965 Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern bzw. -gruppen bis zu zwölfmal und in Tiefengrundwasserkörpern bzw. -gruppen bis zu dreimal beprobt.

### **Lage der Messstellen in Bezug auf die Landnutzung bzw. Landbedeckung**

Österreichweit ist etwa die Hälfte der Grundwassermessstellen des GZÜV-Messnetzes in landwirtschaftlich genutzten Gebieten lokalisiert. In Abhängigkeit von regionalen Gegebenheiten variiert dieser Anteil in den Bundesländern jedoch erheblich. Während sich im Burgenland ca. 90 % der Messstellen in landwirtschaftlich genutztem Gebiet befinden, ist der Anteil dieser Messstellen in den westlichen Bundesländern, wie z. B. Tirol mit entsprechend hohem alpinem Gebirgsanteil, deutlich geringer. In den vorherrschenden Karst- und Kluftgrundwasserkörpern der Zentralalpen und Nördlichen Kalkalpen – letztere beherbergen wichtige Ressourcen für die Trinkwasserversorgung – erhöht sich die Messstellenanzahl von Quellen. Bundesweit gesehen entfällt gut ein Viertel der Messstellen auf bebaute Flächen, etwa ein Fünftel auf Wälder und naturnahe Flächen.

### **Einflussfaktoren in Bezug auf die Grundwasserqualität**

Die Beschaffenheit des Grundwassers an einer Messstelle kann verschiedenen anthropogenen Einflüssen unterschiedlicher Intensität unterliegen. Diese können sich sowohl aus der punktgenauen Betrachtung der Messstellenlage als auch durch Einflüsse aus der Umgebung wie z. B. durch die Nähe zu einer Landnutzungs klasse, ergeben. Entsprechend der

zuvor betrachteten Lage der Messstellen in Bezug auf die Landnutzung bildet die Landwirtschaft den wesentlichsten Einflussfaktor.

Verkehrsinfrastruktur (z. B. Hauptverkehrsstraßen, Bahnhöfe, Flugplätze) sowie geschlossene Siedlungsgebiete stellen weitere bedeutende Faktoren hinsichtlich der qualitativen Beeinflussung von GZÜV-Grundwassermessstellen dar, gefolgt von Einflüssen aus dem Sektor Industrie/Gewerbe. Daneben existiert eine Vielzahl weiterer Einflussfaktoren, wie beispielsweise Streusiedlungen, Grundwasserwärmepumpenanlagen, Schottergruben, Kraftwerke, Altablagerungen, Klär- und Versickerungsanlagen sowie Deponien.

### **Nutzung der Grundwassermessstellen**

Das GZÜV-Grundwassermessnetz umfasst eine Vielzahl verschiedener Grundwassernutzungsarten. Annähernd ein Viertel der GZÜV-Grundwassermessstellen dient ausschließlich der Grundwasserüberwachung (Qualität und Quantität). Alle weiteren Grundwassermessstellen des Messnetzes weisen eine Reihe anderer Nutzungen auf. Rund ein Viertel der Grundwassermessstellen bilden Brunnen zentraler Wasserversorger. Hausbrunnen machen rund ein Fünftel der Messstellen aus und stellen damit die drittgrößte Nutzungsgruppe dar. Hinsichtlich der übrigen Nutzungsarten sind Industrie- und Gewerbebrunnen hervorzuheben.

### **Evaluierung von Änderungen des Messnetzes**

Das Messnetz zur Überwachung des chemischen Zustands von Grundwasserkörpern bzw. -gruppen in Österreich unterliegt einer kontinuierlichen Veränderung. Diese ist hauptsächlich dadurch bedingt, dass bestehende Messstellen ausfallen und nicht weiter beprobt werden können. Dies ist beispielsweise der Fall bei Versiegen eines Brunnens, dem Abbau einer Sonde oder dem Entzug der Einverständniserklärung des Brunnenbesitzers bzw. -betreibers (das GZÜV-Messnetz basiert auf freiwilliger Bereitstellung der Entnahmemöglichkeit und Duldung der Beprobung durch die privaten Eigner).

Die Eignung von neuen Messstellen, die als Ersatz für aufgelassene Messstellen in Frage kommen, ist hinsichtlich ihrer Aussagekraft zur Bewertung des Gesamtzustands von Grundwasserkörpern oder -gruppen zu überprüfen. Kann eine geeignete Messstelle in der Nähe einer aufgelassenen Messstelle gefunden werden, ist deren Aufnahme ins Messnetz von den Bundesländern beim BMLRT zu beantragen. Ist es nicht möglich, eine brauchbare

bestehende Ersatzmessstelle zu finden, ist gemäß § 143 (1) lit.1 WRG eine neue Messstelle auf Kosten des Bundes zu errichten.

Die Eignung einer Messstelle umfasst mehrere Aspekte. Sie muss Sommer wie Winter leicht zugänglich sein und eine entsprechende Ergiebigkeit haben. Es sollte eine dauerhaft gegebene Entnahmemöglichkeit vorhanden sein, die nicht vom Einverständnis von Privatpersonen abhängig ist (Hausbrunnen und Wärmepumpen haben sich in letzter Zeit als ungünstig erwiesen, da Besitzer aus unterschiedlichen Gründen die Zustimmung zur weiteren Entnahme verweigert haben). Des Weiteren muss die neue Messstelle repräsentativ für den Grundwasserkörper sein und sollte in Chemismus und Belastung der zu ersetzenden Messstelle möglichst weitgehend entsprechen. Speziell Letzteres ist in Anbetracht der Vielzahl möglicher Belastungen nicht immer zu realisieren.

Im Zeitraum 2016–2018 wurden 24 Ersatzmessstellen eingerichtet. Die Zahl der zusätzlich aufgelassenen und noch nicht ersetzten Messstellen kann nicht angegeben werden, da auch bei weiterhin aktiven Messstellen bisweilen mehrere Entnahmen hintereinander ausfallen können (Umbauarbeiten, vorübergehende Außerbetriebnahme).

Zwei der 24 Ersetzungen wurden in einem Grundwasserkörper vorgenommen, der als Beobachtungs- bzw. vorläufiges Maßnahmengebiet ausgewiesen ist. Es handelt sich dabei um den Grundwasserkörper Marchfeld [DUJ] mit insgesamt 72 Messstellen in Niederösterreich und Wien. Im Zeitraum 2014–2016 war der Grundwasserkörper Marchfeld [DUJ] in Bezug auf Desethyl-Desisopropylatrazin als Beobachtungsgebiet und bezüglich Nitrat als vorläufiges Maßnahmengebiet eingestuft. In beiderlei Hinsicht hat sich der Zustand soweit verbessert, dass für den Grundwasserkörper aktuell keine Ausweisung in Bezug auf Desethyl-Desisopropylatrazin notwendig ist, und er bezüglich Nitrat als Beobachtungsgebiet anzusehen ist.

Festzustellen ist, dass die Änderung im Status des Grundwasserkörpers weder bei Nitrat noch bei Desethyl-Desisopropylatrazin durch den Messstellenersatz bedingt ist, da die Nitratgehalte der ersetzten Messstellen ähnlich denen der Ersatzmessstellen sind und an keiner der Messstellen, weder vor noch nach dem Tausch, Desethyl-Desisopropylatrazin nachgewiesen werden konnte (vier bzw. fünf Messungen vor dem Tausch und jeweils drei Messungen danach).

Der Umbau des Grundwassermessnetzes wird regelmäßig überprüft, zuletzt wurde eine Analyse der Messnetzänderungen am Beispiel Nitrat im Jahr 2017 vorgenommen

(BMLFUW, 2017a). Diese ergab, dass Änderungen bei Schwellenwertüberschreitungen sowohl nach oben als auch nach unten im Wesentlichen durch Veränderungen der Konzentrationen bedingt sind und nicht durch Änderungen am Messnetz selbst.



Mondsee, Oberösterreich: Grundwasserprobenahme mittels Pumpe

## 2.2.2 Oberflächengewässer

### Fließgewässer

#### Messstellen der überblicksweisen Überwachung

Das Ziel der überblicksweisen Überwachung ist die Bereitstellung von Informationen betreffend

- die Ergänzung und Validierung der Analyse der Auswirkungen von Belastungen (Risikoabschätzung),
- eine effiziente Gestaltung künftiger Überwachungsprogramme,
- die Bewertung langfristiger Veränderungen natürlicher Gegebenheiten und
- eine Bewertung langfristiger Veränderungen aufgrund menschlicher Tätigkeiten.



Im Rahmen eines fixen Messnetzes zur überblicksweisen Überwachung wurden von 2007 bis 2015 76 Messstellen untersucht. Dabei handelte es sich vorwiegend um Messstellen bei welchen Langzeitauswertungen mit Trendanalysen zur Darstellung von langfristigen Veränderungen möglich sind („altes“ WGEV-Messnetz). Seit 2016 werden 100 Überblicksmessstellen überwacht, um noch nicht ausreichend erfasste Bioregionen/Typen und verstärkt auch kleinere Einzugsgebiete besser erfassen zu können. Wesentlich war aber auch die Erhöhung der Messstellenanzahl (vier Ü2-Messstellen und eine Ü3-Messstelle), um mögliche Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die biologischen Qualitätselemente besser erfassen zu können. Aufgrund der vielfältigen Anforderungen an das Messnetz lassen sich die Messstellen hinsichtlich ihrer Repräsentativität in folgende drei Typen unterteilen:

**1. Überblicksmessstellen Ü1 – Messstellen mit übergeordneter Bedeutung:**

Diese liegen vor allem in großen Gewässern mit einem Einzugsgebiet  $> 2.500 \text{ km}^2$  und in bedeutenden grenzüberschreitenden Oberflächenwasserkörpern. Die Gesamtanzahl der Ü1-Messstellen hat sich 2016 mit 31 Messstellen nicht geändert, es wurde jedoch eine Messstelle ersetzt.

**2. Überblicksmessstellen Ü2 – Referenzmessstellen:**

Diese liegen in Gewässerabschnitten, die nur sehr geringfügig anthropogen beeinflusst sind. Aufgrund der globalen Belastung durch Luftverschmutzungen können geringfügige Belastungen jedoch nicht ausgeschlossen werden. Bedingt durch die hohe Empfindlichkeit ihrer Biozönosen sind die Referenzmessstellen für die Erfassung langfristiger Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten geeignet. Österreichweit wurden von 2007 bis Ende 2015 fünf Referenzmessstellen untersucht. Um etwaige klimabedingte Veränderungen der Referenzzustände erkennen zu können, wurden vier weitere Stellen in das Überwachungsmessnetz aufgenommen. Somit gibt es seit 2016 neun Ü2-Messstellen.

**3. Überblicksmessstellen Ü3 – Sonstige Überblicksmessstellen:**

Um auch Informationen über kleinere Einzugsgebiete zu bekommen, enthält das Messnetz sowohl Überblicksmessstellen an wesentlichen Zubringern zu großen Flüssen – vor allem an jenen mit einem Einzugsgebiet  $> 1.000 \text{ km}^2$  – als auch Messstellen, die regionstypische Belastungsbereiche wie z. B. intensive Agrarnutzung, Wintertourismus, etc. erfassen. Sie ermöglichen eine Bewertung langfristiger Veränderungen aufgrund menschlicher Tätigkeiten. Von 2007 bis Ende 2015 wurden 40 Messstellen dieses Typs untersucht. Im Jahr 2016 wurde die Anzahl auf 60 Messstellen erhöht. Eine bestehende Messstelle wurde ersetzt. Eine Ü3-Messstelle wurde gezielt zur Klimabeobachtung errichtet.

Eine nähere Charakterisierung aller Überblicksmessstellen ist im Jahresbericht (2014–2016) angeführt ([Wasser > Wasserqualität und Gewässerschutz > Wassergüte Jahresbericht 2014-2016](#))

### **Messstellen der operativen Überwachung**

Das Messnetz der überblicksweisen Überwachung wird durch das operative Messnetz ergänzt. Hierbei handelt es sich um ein zeitlich befristetes Monitoringprogramm, welches gemäß den Kriterien der GZÜV nur in jenen Wasserkörpern durchgeführt wird, bei denen ein Risiko der Zielverfehlung ausgewiesen wurde, gesetzte Maßnahmen zur Verbesserung des Zustandes zu evaluieren sind oder der Gewässerzustand aufgrund von bilateralen Verpflichtungen zu überwachen ist. Das Untersuchungsprogramm wird jeweils für drei Jahre festgelegt.

Im Untersuchungszeitraum 2016–2018 wurden 210 operative Messstellen untersucht. Die Ergebnisse sind öffentlich über das Wasserinformationssystem Austria (WISA) verfügbar und werden im 3. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan abgebildet.



Messung allgemein physikalisch-chemischer Parameter an der Fuschler Ache (Salzkammergut)

### **Seen**

Das Messnetz der überblicksweisen Überwachung umfasst in Summe 28 natürliche Seen mit insgesamt 33 Messstellen. Davon sind zwölf Seen mit insgesamt 17 Messstellen als Überblicksmessstellen des Typs Ü1 und Ü2 anzusehen. Ergänzend dazu wurden 16 Seen als Verdichtungsmessstellen (Typ VÜ3) in das Messnetz aufgenommen.

Bei einer Gesamtanzahl von 43 natürlichen Seen mit einer Fläche über 50 ha werden 65 % dieser Seen mittels Überblicksmessstellen (§ 13 Abs. 3 GZÜV) erfasst. Künstliche Seen werden im Monitoringprogramm nicht berücksichtigt.



Mondsee, Oberösterreich-Salzburg

Die Anforderungen an die im Rahmen der überblicksweisen Überwachung zu untersuchenden natürlichen Seen sind in § 13 Abs. 1 GZÜV angeführt und umfassen folgende Kriterien:

- Bedeutende Seen, d. h. Seen mit einer Fläche größer als 1 km<sup>2</sup> werden erfasst, wobei
  - mindestens ein Repräsentant für die im Planungsraum häufigsten Seentypen betrachtet wird,
  - die typischen Nutzungsbereiche in jedem Planungsraum erfasst werden,
  - Seen mit besonderem Nutzungsdruck bevorzugt ausgewählt werden.
- Des Weiteren werden Seen ausgewählt, die nur sehr geringfügig anthropogen beeinflusst sind und die sich aufgrund ihrer empfindlichen Biozönosen für die Aufzeichnung langfristiger Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten eignen.

Grundsätzlich wird in der Regel eine Messstelle pro See beobachtet, diese wird über der tiefsten Stelle festgelegt. Bei einzelnen Seen werden, unter anderem aufgrund mehrerer Becken pro See, zusätzliche Messstellen betrieben. Die 28 Seen wurden 2007 erstmals in das GZÜV-Untersuchungsprogramm aufgenommen.

## 2.3 Untersuchungen

### 2.3.1 Untersuchungsfrequenz

Auf Basis der GZÜV dauert ein Beobachtungszyklus sowohl für Grundwasser als auch für Oberflächengewässer sechs Jahre und umfasst für

- **Grundwässer:** Ein Jahr „Erstbeobachtung“ mit einem erweiterten Parameterumfang und fünf Jahre "Wiederholungsbeobachtungen", die den Mindestumfang und relevante Parameter der Erstbeobachtung beinhalten.
- **Fließgewässer und Seen der überblicksweisen Überwachung:** Ein Jahr „Erstbeobachtung“ mit einem erweiterten Parameterumfang; fünf Jahre „Wiederholungsbeobachtungen“, die den Mindestumfang und relevante Parameter der Erstbeobachtung beinhalten (siehe Tabelle 1). Für einige Schadstoffe (Metalle) und biologische Qualitätselemente wird die Wiederholungsbeobachtung zwei Jahre nach Ende der Erstbeobachtung für die Dauer eines Jahres durchgeführt. Sind durch die Erstbeobachtung bereits ausreichende Informationen vorhanden und keine Änderungen zu erwarten, kann die Wiederholungsbeobachtung für einzelne Qualitätselemente entfallen.
- **Fließgewässer der operativen Überwachung:** Im Betrachtungszeitraum 2007–2009 betrug der Beobachtungszeitraum für Wasserkörper, bei denen ein Risiko der Nichterreichung des Qualitätsziels aufgrund der Belastung mit Schadstoffen besteht, ein Jahr sowie zwei Jahre für Wasserkörper, bei denen ein Risiko der Nichterreichung des Qualitätsziels aufgrund einer stofflichen Belastung durch allgemein physikalisch-chemische Parameter oder aufgrund einer hydromorphologischen Belastung besteht. Mit der Novelle der GZÜV im Jahr 2010 wurde der Zeitraum der operativen Überwachung für alle Belastungstypen auf ein Jahr festgelegt.

Die Grundwässer werden je nach Belastungssituation ein- bis maximal viermal jährlich mit an die Belastungssituation angepasstem Parameterumfang untersucht (siehe Tabelle 2). Die Fließgewässer werden in der Regel zwölfmal jährlich auf chemisch-physikalische

Grundparameter und, falls relevant, auf zusätzliche Schadstoffe untersucht. Biologische Qualitätselemente werden in der Regel einmal pro Jahr untersucht. Zudem werden bei den Fließgewässern an einigen ausgesuchten Grenzgewässermessstellen Untersuchungen in etwa vierzehntägigen Abständen durchgeführt.



Grundwassermessstelle (Sonde) südlich von Graz, Steiermark

Bei den Seen erfolgt die Untersuchung der chemischen und physikalischen Parameter und des Phytoplanktons viermal pro Jahr, die verbleibenden biologischen und hydromorphologischen Qualitätselemente (Ausnahme: der Wasserstand wird kontinuierlich erfasst) werden einmal pro Jahr untersucht.

Tabelle 1: Oberflächengewässer – Parameterumfang und Überwachungszeitraum im Überblicksmessnetz

| Fließgewässer                            | Ü1 |   |   |   |   |   | Ü2 |   |   |   |   |   | Ü3 |   |   |   |   |   |
|--|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
|  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <b>Jahr des Beobachtungszyklus:</b>      |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| Allg. physik. und chem. Grundparameter   | x  | x | x | x | x | x | x  |   |   |   |   |   | x  | x | x | x | x | x |
| Nichtsynthetische Schadstoffe ***        | x  |   |   | x |   |   | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   | x |   |   |
| Synthetische Schadstoffe ***             | x  |   |   |   |   |   | ** |   |   |   |   |   | ** |   |   |   |   |   |
| <b>Biologische Qualitätskomponenten</b>  |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| Phytobenthos                             | x  |   |   | x |   |   | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   | x |   |   |
| Makrozoobenthos                          | x  |   |   | x |   |   | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   | x |   |   |
| Fische                                   | x  |   |   | x |   |   | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   | x |   |   |
| Makrophyten                              | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   |   |   |   |
| Plankton                                 | *  |   |   |   |   |   | *  |   |   |   |   |   | *  |   |   |   |   |   |
| <b>Hydromorph. Qualitätskomponenten:</b> |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| Durchgängigkeit                          | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   |   |   |   |
| Abfluss                                  | x  | x | x | x | x | x | x  |   |   |   |   |   | x  | x | x | x | x | x |
| Morphologie                              | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   |   |   |   |

| Seen                                     | Ü1 |   |   |   |   |   | Ü2 |   |   |   |   |   | Ü3 |   |   |   |   |   |
|--|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
|  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <b>Jahr des Beobachtungszyklus:</b>      |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| Allg. physik. und chem. Grundparameter   | x  | x | x | x | x | x | x  | x | x | x | x | x | x  | x | x | x | x | x |
| Nichtsynthetische Schadstoffe ***        | ** |   |   |   |   |   | ** |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| Synthetische Schadstoffe ***             | ** |   |   |   |   |   | ** |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| <b>Biologische Qualitätskomponenten</b>  |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| Phytoplankton                            | x  | x | x | x | x | x | x  | x | x | x | x | x | x  | x | x | x | x | x |
| Fische                                   | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| Makrophyten                              | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| <b>Hydromorph. Qualitätskomponenten:</b> |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| Wasserstand                              | x  | x | x | x | x | x | x  | x | x | x | x | x | x  | x | x | x | x | x |
| Wasserhaushalt                           | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   |   |   |   |
| Morphologische Bedingungen               | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   |   |   |   | x  |   |   |   |   |   |

\* nur in Flüssen mit sich selbst erhaltender Planktongemeinschaft  
 \*\* wenn sie in den Wasserkörper eingeleitet werden (bzw. bei Prioritären Stoffen an Ü2- und Ü3 Messstellen, wenn sie bei einer Ü1-Messstelle im Einzugsbereich den Schwellenwert überschreiten)  
 \*\*\* einschließlich Prioritärer Stoffe

Quelle: Umweltbundesamt

Tabelle 2: Grundwasserüberwachung entsprechend GZÜV

**Jahr 1**

**Überblicksweise Überwachung**

Erstbeobachtung (in allen GWK)

Grundsätzlich (Pflicht):

Alle Messstellen in allen GWK & alle Parameter

aus Parameterblock 1: **≥ 3 / Jahr\***

aus Parameterblock 2: **≥ 3/ Jahr\***

Zusätzlich (Option):

Die Messfrequenz kann auf bis zu vier Messungen/Jahr erhöht werden:

- aufgrund spezifischer örtlicher Verhältnisse oder
- wenn sich eine Beeinträchtigung der Beschaffenheit des Grundwassers abzeichnet.

**Fragen**

- Besteht das Risiko (aufgrund der Ist-Bestandsanalyse oder der überblicksweisen Überwachung), dass gemäß § 30c oder § 30d WRG 1959 die Umweltziele nicht erreicht werden?
- Wurden Maßnahmen aufgrund des NGP oder anderer wasserwirtschaftlicher Planungen gesetzt?
- Ist der Gewässerzustand aufgrund von bilateralen Verpflichtungen zu überwachen?

**Jahre 2–6**

| <b>Nein</b>   | <b>Ja</b>  |
|---|--|
| <p><b>Überblicksweise Überwachung – Wiederholungsbeobachtung</b><br/>(im relevanten GWK)</p> <p><b>Pflicht:</b> <u>Alle Messstellen &amp; alle Parameter</u><br/>aus Parameterblock 1: <b>≥ 1 / Jahr*</b><br/>aus Parameterblock 2: <b>≥ 1 / Jahr*</b></p> <p><b>Entfall (Option):</b> <u>Jene Messstellen &amp; jene Parameter</u><br/>aus Parameterblock 2.3.2 – 2.3.9: <b>Können entfallen</b><br/>- wenn kein Messwert an jener Messstelle den Schwellenwert für jenen Parameter überschreitet und<br/>- wenn das arithmetische Mittel der aus der Erstbeobachtung zur Verfügung stehenden Messungen an jener Messstelle und jenes Parameters 75% des Schwellenwertes nicht überschritten hat</p> <p><b>Zusatz (Option):</b> <u>Jene Messstellen &amp; jene Parameter</u><br/>aus Parameterblock 1 + 2: <b>können 1–3 / Jahr* zusätzlich untersucht werden</b><br/>- aufgrund spezifischer örtlicher Verhältnisse,<br/>- wenn zumindest eine Messung an jener Messstelle für jenen Parameter einen Schwellenwert überschritten hat.<br/>Verminderung der Frequenz möglich, sofern keine weitere Überschreitung.</p> | <p><b>Operative Überwachung</b><br/>(im relevanten GWK)</p> <p><b>Pflicht:</b> Alle Bestimmungen der überblicksweisen Überwachung – Wiederholungsbeobachtung</p> <p>Zusatz (Pflicht):<br/><b>Alle Messstellen &amp; alle Parameter</b><br/>aus Parameterblock 1: <b>≥ 2 / Jahr*</b></p> <p>Zusatz (Pflicht):<br/><b>Jene Messstellen &amp; jene Parameter</b><br/>aus Parameterblock 2: <b>≥ 2 / Jahr*</b><br/>- für die sich eine Gefährdung der Beschaffenheit des Grundwassers an der Messstelle ergeben hat.</p> |

\* Anzahl von Messungen pro Jahr  
 GWK Grundwasserkörper  
 NGP Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan  
 WRG Wasserrechtsgesetz  
 Quelle: Umweltbundesamt

### 2.3.2 Untersuchungsumfang

Der Parameterumfang ist in der GZÜV festgelegt.

Für Grundwasseruntersuchungen sind in der GZÜV grundsätzlich zwei Parameterblöcke mit insgesamt 130 Parametern vorgesehen:

- Parameterblock 1: Probenahme- und Vor-Ort-Parameter (11)
- sowie chemisch-analytische Parameter (17),
- Parameterblock 2: Metalle gelöst (10), leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (13) und Pestizide (79). Die Pestizide sind wiederum in neun Teilbereiche unterteilt. Kapitel 3.3.2 umfasst diese Pestizide sowie zusätzlich untersuchte Pestizide.

Der vorgeschriebene Mindestumfang der Untersuchungen ist in Tabelle 2 dargestellt. Zusätzlich werden weitere, nicht in den Parameterblöcken der GZÜV festgelegte Parameter untersucht, falls sich diese als grundwasserrelevant erweisen. Dementsprechend wurden im Beurteilungszeitraum 2016–2018 routinemäßig 104, aufgrund von Sondermessprogrammen in Summe 226 Parameter untersucht.

Das Untersuchungsprogramm der Oberflächengewässer umfasst die in Tabelle 1 angeführten Parameterblöcke: Pro Überblicksmessstelle wird je nach Jahr im Beobachtungszyklus ein unterschiedlicher Parameterumfang untersucht. Bei den operativen Messstellen ist der Parameterumfang spezifisch auf die Fragestellung zugeschnitten und erfasst vor allem das für die Belastung indikativste biologische Qualitätselement oder den relevanten chemischen Schadstoff. Bei stofflichen Belastungen werden ergänzend die allgemein physikalisch-chemischen Grundparameter erhoben.

Daneben besteht je nach Bedarf auch die Möglichkeit von österreichweiten, regionalen oder gewässerbezogenen Sondermessprogrammen, die auch in der GZÜV nicht angeführte chemische Parameter abdecken.

Das Beobachtungsprogramm wird seit Beginn des Überwachungsprogramms (1991) in regelmäßigen Abständen evaluiert. Geänderte Umweltbedingungen, neue Erkenntnisse sowie gesetzliche Vorgaben, die z. B. auch die Überprüfung von zusätzlichen chemischen Parametern zur Folge haben können, werden entsprechend berücksichtigt und spiegeln sich in Adaptierungen des Parameterumfangs wider.



### 2.3.3 GZÜV-Sondermessprogramme

Zur Untersuchung umweltbelastender Schadstoffe, welche in der GZÜV nicht erfasst sind, sowie zur Klärung spezifischer Fragestellungen betreffend Umweltverhalten und Zusammenwirken von unterschiedlichen Stoffen und Stoffverbindungen in den Gewässern, können laut Verordnung zeitlich begrenzte Sondermessprogramme durchgeführt werden.

Diese dienen zur fachlichen Unterstützung der laufenden überblicksweisen bzw. operativen Überwachung des chemischen Zustands der Gewässer.

#### Bundesweite Sondermessprogramme 2016–2018

- Das Österreichische Messnetz für Isotope im Niederschlag und in Oberflächengewässern (ANIP) erhebt Sauerstoff- und Wasserstoff-Isotope in Niederschlags-, Grund- und Oberflächengewässern und liefert eine wesentliche Grundlage zur Beantwortung von hydrologischen Fragestellungen (Kapitel 5.1).
- Ein Pflanzenschutzmittelscreening im Grundwasser erfolgte im Rahmen eines GZÜV-Sondermessprogramms 2016/2017 mit Zusatzuntersuchungen 2018 (Kapitel 5.2).
- Im Hinblick auf die Trinkwasserverwendung wurde das Vorkommen von 85 Arzneimittelwirkstoffen und fünf Wirkstoffmetaboliten im Ultraspurenbereich an 86 Grundwassermessstellen im Jahr 2018 zweimal überprüft (Kapitel 5.3).

### 2.3.4 Öffentliche Verfügbarkeit der Wassergütedaten

Das Wasserrechtsgesetz 1959 sah bereits in seiner ursprünglichen Form vor, dass jede Person Einsicht in den Wasserwirtschaftskataster im Ministerium nehmen kann. Im Jahr 1993 wurde der freie Zugang zu den bei den Organen der Verwaltung vorhandenen Umweltdaten in Form des Umweltinformationsgesetzes (UIG; BGBl. Nr. 495/1993 i.d.g.F.) in der österreichischen Rechtsordnung umgesetzt. Gleichermaßen ist seit dem Inkrafttreten der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2000 durch die verpflichtende Information und Anhörung der Öffentlichkeit betreffend den Zustand der Gewässer der Datenzugang zu einem fixen rechtlichen Bestandteil geworden.

Zur Erfassung der für die wasserwirtschaftliche Planung erforderlichen Planungsgrundlagen ist ein nach Flusseinzugsgebieten, Planungsräumen und Sachgebieten gegliedertes Wasserinformationssystem Austria (WISA, § 59 Abs. 4 WRG) zu führen. Der Zugang zu

WISA-Daten steht jedem kostenlos nach Maßgabe des UIG und des Datenschutzgesetzes (DSG; BGBl. I Nr. 165/1999 i.d.g.F.) bzw. der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO; VO (EU) 2016/679) zur Verfügung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei Anfragen z.B. zu einzelnen Grundwassermessstellen, die sich auf Privatgrundstücken befinden, die Weitergabe der Lageinformation nur eingeschränkt möglich ist.

### **Online-Zugang:**

Der Online-Zugang zu Daten aus der österreichischen Wasserwirtschaft ist über das [https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/Wasserinformationssystem Austria \(WISA\)](https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/Wasserinformationssystem%20Austria%20(WISA)) auf der Homepage des BMLRT gewährleistet.

Qualitätsdatenabfragen können über die [H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank](#) des Umweltbundesamtes durchgeführt werden.

## **2.3.5 Datenfluss und Datenverwendung**

Für die Erhebung der Wassergüte in Österreich ist der reibungslose Datentransfer ein wesentlicher Bestandteil. Entscheidend für den Datenaustausch sind definierte Schnittstellen. Diese wurden vom Umweltbundesamt für die jeweiligen Anforderungen ausgearbeitet. Im Jahr 2013 wurde der gesamte Datenverkehr der GZÜV auf das XML-Datenformat umgestellt. Auslöser für die Umstellung waren die wachsenden Anforderungen an die übermittelten Monitoringdaten sowie Änderungen bezüglich der Handhabung von Messwerten kleiner der Bestimmungsgrenze (entsprechend EU-Richtlinie zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands; RL 2009/90/EG). Die neue Schnittstellendefinition wurde für den Datenaustausch zwischen den Labors und den Bundesländern bzw. dem BMLRT und dem Umweltbundesamt für alle Wasserdaten erweitert und auf eine einheitliche Basis gestellt. Nähere Informationen zur XML-Schnittstelle sind unter [Wasserinformationssystem Austria \(WISA\) > XML-Schnittstelle](#) verfügbar.

Die Ergebnisse werden von den Labors an die auftraggebenden Landesdienststellen bzw. auch an den Bund u. a. im oben genannten XML-Format maschinenlesbar übermittelt. Mittels der vom BMLRT neu erstellten H<sub>2</sub>O-Tools-Controlling-Anwendung erfolgt eine Prüfung auf Vollständigkeit. Bei der Übertragung der Ergebnisse in die zentrale H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank im Umweltbundesamt werden diese vor der Datenfreigabe einer detaillierten

Plausibilitätsprüfung unterzogen (vgl. Kapitel 2.3.6 Qualitätssicherung). Die H<sub>2</sub>O-Tools-Controlling-Anwendung erlaubt neben der Vollständigkeitsprüfung auch eine exakte Abrechnung der tatsächlich erbrachten Leistungen und dient damit auch als Grundlage für die Überweisung des finanziellen Bundesanteils an die Länder.

Die erhobenen Wassergütedaten werden laufend für aktuelle Fragestellungen herangezogen, wie z. B. für

- die Feststellung der Voraussetzungen für die Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten (= Sanierungsgebiete) auf Basis der Qualitätszielverordnungen in Umsetzung des Wasserrechtsgesetzes 1959 bzw. der EU-Wasserrahmenrichtlinie,
- die Feststellung allfällig negativer Entwicklungstendenzen als Grundlage für gegensteuernde Maßnahmen,
- wasserwirtschaftliche Planungsfragen, wie z. B. Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan,
- wissenschaftliche Forschung,
- parlamentarische Anfragen,
- Anfragen der interessierten Bevölkerung hinsichtlich der Grundwasserqualität im unmittelbarem Lebensumfeld.

Darüber hinaus dienen sie auch als

- Datengrundlage und zur Orientierung für Wasserversorger im Sinne eines vorsorgenden Trinkwasserschutzes.

### **2.3.6 Qualitätssicherung**

Die Ergebnisse der Gewässerzustandsüberwachung ermöglichen es, einzelne Wasserkörper zu beurteilen und ihren Zustand (bzw. ihr Potential) gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie festzustellen. Für nicht in gutem Zustand befindliche Wasserkörper sind Maßnahmen zu setzen, dass diese nach Möglichkeit den guten Zustand (das gute Potential) erreichen können. Da die Maßnahmensetzung zumeist mit erheblichem finanziellem Aufwand verbunden ist, ist dafür Sorge zu tragen, dass die Untersuchungsergebnisse, auf denen die Bewertung basiert, bestmöglich abgesichert und belastbar sind.

In der Wassergütererhebung wurde daher bereits frühzeitig ein mehrstufiges Qualitätssicherungsprogramm zur Absicherung der chemischen und biologischen Daten etabliert, das sich in der 25-jährigen Geschichte seines Bestehens in der Wassergütererhebung und in der Folge in der Gewässerzustandsüberwachung vielfach bewährt hat und beständig weiterentwickelt worden ist.

### **2.3.6.1 Qualitätssicherung analytische Chemie**

Im Bereich der chemischen Analytik stützt sich dieses mehrstufige Qualitätssicherungssystem auf folgende Pfeiler:

- Ausschließliche Beauftragung befugter und einschlägig akkreditierter Untersuchungsstellen,
- Vergabe der Leistungen gemäß den Vorgaben des Bundesvergabegesetzes (BVerG; BGBl. I Nr. 17/2006 i.d.g.F.) über öffentliche Ausschreibung im offenen Verfahren,
- Umfang der qualitätssichernden Maßnahmen der Bieter als Zuschlagskriterien in den Ausschreibungen zur Ermittlung der Bestbieter,
- Offenlegung der Verfahrenskenndaten für alle auftragsrelevanten Parameter,
- Laborauditierungen durch externe Sachverständige vor der Beauftragung und während der Leistungserbringung,
- Verpflichtende Teilnahme am eigens für die Wassergütererhebung geschaffenen Kontrollprobensystem und
- Datenüberprüfung durch ein aufwendiges Plausibilisierungsverfahren.

### **Forderung einer einschlägigen Akkreditierung**

Die Erbringung der Leistungen zur Gewässerzustandsüberwachung in Österreich ist an das Vorliegen einer aufrechten einschlägigen Akkreditierung gebunden. Dies gewährleistet, dass im Rahmen der Untersuchungstätigkeit nach guter Laborpraxis vorgegangen wird und die Vorgaben der ISO 17025 „Anforderung an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“ eingehalten werden. Damit ist eine vollständige Rückführbarkeit der Analysenergebnisse gegeben. Zudem bedeutet dies, dass alle Analysen nach Normverfahren oder nach Verfahren, deren Gleichwertigkeit auf Basis der Ergebnisse eines Methodenvergleichs nachgewiesen wurde, durchgeführt werden. Dies ist wiederum eine grundlegende Voraussetzung für die Vergleichbarkeit von Daten.

## Öffentliche Vergabe der Leistungen

Die Leistungen zur Gewässerzustandsüberwachung werden zum Teil (etwa 1/3) von den Dienststellen der Bundesländer erbracht. Ein Großteil der Leistungen (etwa 2/3) wird über öffentliche Vergabeverfahren dem freien Markt zugänglich gemacht. Sowohl in den offenen, z. T. europaweit ausgeschriebenen Vergabeverfahren als auch in den Direktvergaben spielen qualitätssichernde Maßnahmen, etwa in Form von Zuschlagskriterien, eine entscheidende Rolle. Die Ausschreibungen sollen die Leistungen einem breiten Kreis von Anbietern öffnen. Kritisch anzumerken ist, dass dies andererseits aber auch bewirkt, dass vornehmlich große Firmen mit hohem Probendurchsatzkapazitäten die Aufträge akquirieren können und kleinere Labors vor Ort oft nicht zum Zug kommen bzw. gar nicht mehr an den Ausschreibungen teilnehmen.

## Qualitätssichernde Maßnahmen als Zuschlagskriterien

Neben dem Preis sind in den Ausschreibungen für jeden einzelnen Parameter die Stabilität der Messergebnisse, gemessen am Anteil der qualitätssichernden Messungen (Blindwertkontrolle, Kontrollstandards etc.) an der Gesamtzahl der Messungen, die Gleichmäßigkeit des Verfahrens, gemessen an der Toleranz für die Abweichung der Kontrollstandards vom Sollwert sowie die Erfahrung der Labors mit den jeweiligen Untersuchungen, gemessen am Probendurchsatz von entscheidender Bedeutung. In den Ausschreibungen stellen diese Qualitätssicherungsaspekte Zuschlagskriterien dar, die insgesamt mit 55 von 100 Punkten bewertet werden. Sie finden aber auch bei den für kleinere Auftragsteile zur Anwendung kommenden Direktvergaben Verwendung.

## Offenlegung der Verfahrenskenndaten

Neben den im Zuge des Ausschreibungsverfahrens zwingend zu erbringenden Nachweisen, wird von den Bietern auch eine Offenlegung der Verfahrenskenndaten verlangt. Dies umfasst neben der Kalibrierhäufigkeit und dem Kalibrierumgang, dem Arbeitsbereich und der Verfahrensstandardabweichung auch die Nachweis- und Bestimmungsgrenze und gibt ein grundlegendes Bild über die Arbeitsweise und die Handhabung der einzelnen Analyseverfahren. Anhand der angegebenen Bestimmungsgrenze kann kontrolliert werden, ob ein Verfahren geeignet ist, die in der GZÜV bzw. der Methodenverordnung Wasser (MVW; BGBl. II Nr. 129/2019 i.d.g.F.) vorgeschriebenen Mindestbestimmungsgrenzen einzuhalten.

## **Laboraaudits durch externe Experten**

Bereits vor Auftragsvergabe erfolgt bei den als Bestbieter in Frage kommenden Labors eine Überprüfung der bei der Angebotslegung gemachten Angaben vor Ort. Im Zuge dessen können auch Festlegungen für im Auftragsfall vorzunehmende Verbesserungen an einzelnen Untersuchungsmethoden getroffen werden.

Eine weitere Überprüfung der Auftragnehmer erfolgt durch regelmäßige Laborauditierungen vor Ort während des Zeitraumes der Leistungserbringung. Diese können auch anlassbezogen unangemeldet stattfinden.

Die Audits werden gemeinsam mit dem gesondert beauftragten externen, international anerkannten Qualitätssicherungsexperten für analytische Chemie, Prof. Dr. Wolfhard Wegscheider, Montanuniversität Leoben und Mitglied namhafter wissenschaftlicher Gesellschaften, wie EURACHEM und CITAC, durchgeführt. Die Ergebnisse werden in Folge auch der nationalen österreichischen Akkreditierungsstelle „Akkreditierung Austria“ im Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort zur Kenntnis gebracht.

Die Laboraudits werden in gleicher Weise auch bei den Landeslabors durchgeführt, die wie die privaten Auftragnehmer an die Einhaltung der festgelegten Qualitätsanforderungen gebunden sind.

## **Kontrollprobensystem Chemie**

Mitte der 1990-er Jahre wurde für die Wassergütererhebung in Österreich ein Kontrollprobensystem eingerichtet, welches zunächst vom Analytikzentrum des damals neu gegründeten Interuniversitären Forschungszentrums für Agrarbiotechnologie (IFA-Tulln) organisiert und betrieben wurde. Nachdem sich das System über die Jahre gut etabliert hatte und stufenweise ausgebaut worden war, gelang 2013 durch die Kooperation mit dem Umweltbundesamt eine maßgebliche Erweiterung des Kontrollprobensystems auf die regelmäßige Bereitstellung von Proben in realer Matrix. Das Ringversuchsprogramm bietet heute in größtmöglicher Anpassung an die Bedürfnisse der Gewässerzustandsüberwachung jährlich mehrere kombinierte Serien von Nährstoff- und Metallproben, Proben für BTEX und LHKW sowie Pestizidproben in wechselnder Zusammenstellung der enthaltenen Substanzen. Daneben werden Ringversuche für weitere, momentan nicht GZÜV-relevante, Parametergruppen (z. B. PAK) angeboten.

Das Kontrollprobensystem ist auch außerhalb der GZÜV sehr gefragt. Mehr als 800 Prüfstellen aus verschiedenen Ländern nutzten bisher dieses für die Wasseranalytik maßgeschneiderte Ringversuchsangebot. Das System wird auf höchstem Niveau (alle Ringversuche werden ISO/IEC 17043-konform durchgeführt) beständig weiterentwickelt. Dazu gehört unter anderem die Bereitstellung von Ringversuchen für Arzneimittel, Industriechemikalien oder Zuckerersatzstoffe sowie die beständige Anpassung der Pestizidringversuche an den aktuellen Bedarf.

Mit der Annahme der Beauftragung verpflichten sich die Labors zur Teilnahme am Kontrollprobensystem für alle im Auftrag enthaltenen Stoffe, soweit für diese Kontrollproben angeboten werden. Im Rahmen dieser Ringversuche, die aus Serien mit jeweils zwei unabhängigen Proben bestehen, unterziehen die Labors ihre Messverfahren einer externen Qualitätssicherung. Sie erhalten dadurch Hinweise zu Messgenauigkeit und Vergleichbarkeit ihrer Resultate.

Die Ergebnisse jeder Serie werden zeitnah vom Veranstalter in anonymisierter Form veröffentlicht, wobei es einerseits eine parameterorientierte Auswertung (Überblick über die Leistungen aller Teilnehmer bei der Untersuchung eines ausgewählten Parameters) und andererseits eine labororientierte Auswertung (Überblick über die Leistungen eines ausgewählten Labors bei allen analysierten Komponenten) gibt. Beide Auswertungsteile enthalten eine tabellarische und eine graphische Darstellung der Ergebnisse. Bei den Realprobenringversuchen wird der ausreißerbereinigte Mittelwert über alle übermittelten Ergebnisse als Basis zur Berechnung der Wiederfindungsraten sowie der z-Scores herangezogen. Letztere erlauben eine Bewertung der Ergebnisse eines Labors in Abhängigkeit von der Performance der übrigen Teilnehmer.

Die vertraglich vereinbarte Offenlegung der Ergebnisse ermöglicht dem Auftraggeber Unregelmäßigkeiten in der Analytik der Auftragnehmer zu erkennen und gegebenenfalls darauf zu reagieren. Wiederholt schlechtes Abschneiden im Kontrollprobensystem kann im Extremfall bis zur Auflösung des Vertragsverhältnisses führen.

### **Plausibilitätsprüfung beim Datenupload**

Als letzte Qualitätssicherungsmaßnahme werden die Ergebnisse beim Upload in die H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank des Umweltbundesamtes (zentrale Wassergütedatenbank) einem eingehenden Plausibilitätscheck unterworfen um grobe Messfehler schnell und sicher zu erkennen. Die Überprüfung der Daten erfolgt im Hinblick auf

- die Einhaltung chemischer Regeln (Gesamthärte  $\geq$  Karbonathärte) und logischer Zusammenhänge (Gehalt in der Rohprobe  $\geq$  Gehalt in der filtrierten Probe),
- die Einhaltung einer ausgeglichenen Ionenbilanz (Summe Kationen = Summe Anionen),
- die Übereinstimmung der gemessenen mit der berechneten Leitfähigkeit und
- die Übereinstimmung der gemessenen Konzentrationen mit dem nach statistischen Verfahren ermittelten Zielbereich (wird aus einer Mindestanzahl von Messwerten dieses Parameters an dieser Messstelle ermittelt).

Die Toleranzen bei der Plausibilitätsprüfung sind veränderbar und können so auch besonderen Bedürfnissen bei der Datenkontrolle angepasst werden.

Das umfangreiche Prüfprotokoll weist alle auffälligen Messwerte einschließlich der statistisch gesetzten Grenzen aus, sodass die Entscheidung über die Validität der Messwerte bestmöglich unterstützt wird. Bei Unklarheiten werden die fraglichen Messwerte samt Plausibilitätsprüfungsprotokoll zur Klarstellung an die Labors zurückverwiesen.

### **2.3.6.2 Qualitätssicherung Biologie**

Die Qualitätssicherung GZÜV-Biologie wurde über die letzten rund 15 Jahre aufgebaut und folgt bei allen biologischen Qualitätselementen dem gleichen Schema eines Regelkreises (siehe Abbildung 1). Seine Elemente sind größtenteils für fast alle biologischen Qualitätselemente umgesetzt.

Ausgehend von Leitfäden, die detaillierte Arbeitsanweisungen zur Erhebung der Qualitätselemente sind, wurden für die einzelnen Parameter Auswertungstools zur Verfügung gestellt, die bereits im Vorfeld zahlreiche Fehler abfangen. Parallel dazu konnten in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt und den jeweiligen Fachexperten zentrale Datenbanken aufgebaut werden, die verschiedenste Berichtspflichten abdecken (Datenbanken für Fische, Makrozoobenthos, Phytobenthos und Makrophyten).

Durch externe Kontrollen von bereits durchgeführten Analysen (Kontrollproben-System) bzw. Vor-Ort-Kontrollen bei der Probenahme werden die Leistungen der Auftragnehmer der GZÜV kontinuierlich überprüft. Von den Ergebnissen der Kontrollen werden weitere Maßnahmen zur Verbesserung abgeleitet und umgesetzt.

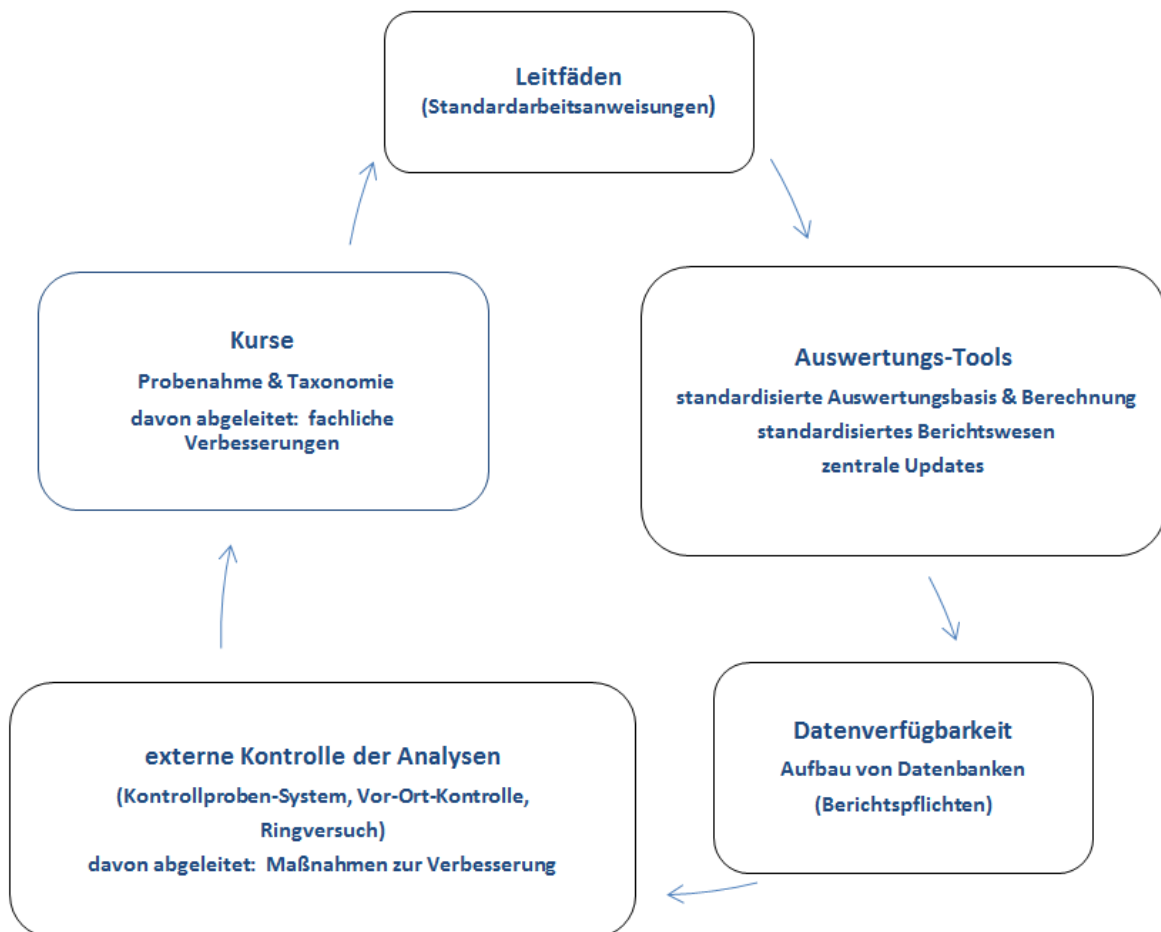


Auch das Feedback aus den verschiedenen Methodik-Kursen wird in diesen Regelkreis eingebaut. Durch Änderungen in den Arbeitsgrundlagen, wie z. B. taxonomische

Neuerungen, neue Arten oder Überprüfungen der Einstufungen, ist es in größeren Abständen auch nötig, die Berechnungsgrundlagen zu adaptieren. All diese Prozesse fließen in den unten grafisch dargestellten Ablauf ein.

Weiterführenden Details sind den internen Berichten zur biologischen Qualitätssicherung zu entnehmen.

Abbildung 1: Regelkreis Qualitätssicherung Biologie



Quelle: BMLRT

### 2.3.7 Kosten der Erhebung der Wassergüte

Alle Kosten zur Erhebung der Wassergüte in Österreich werden aus öffentlichen Mitteln bzw. Steuergeldern getragen. Gemäß Wasserrechtsgesetz 1959 hat sich der Aufwand für die Beobachtung der Wassergüte inkl. Messnetzerrichtung grundsätzlich aus den Zuschlagspreisen des Vergabeverfahrens zu ergeben. Dies wird durch öffentliche bzw. EU-weite Ausschreibungen der Leistungen bewerkstelligt, womit gleichzeitig auch der haushaltsrechtlich geforderte Nachweis der Preisangemessenheit gewährleistet wird.

Für die Errichtung der Messnetze hat der Bund die Gesamtkosten zu tragen, für die Probenahme und Analytik der Wasseruntersuchungen inkl. Biologie fallen zwei Drittel der Kosten dem Bund und ein Drittel den Bundesländern zu. Seit Beginn der Erhebung der Wassergüte in Österreich im Jahr 1990 bis Ende 2018 sind für Bund und Länder insgesamt Kosten von etwas mehr als 66 Millionen Euro angefallen.



GZÜV-Bund-Bundesländersitzung 2019 in Wien

Kontaktinformationen: siehe Kapitel 11.

# 3 Grundwasser

## 3.1 Bewertung gemäß QZV Chemie GW – Messstellen, Beobachtungs- und Maßnahmenggebiete sowie Trends

Im Beurteilungszeitraum 2016–2018 sind die beiden Grundwasserkörper Parndorfer Platte [LRR] sowie Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ] mit einer Gesamtfläche von 463 km<sup>2</sup> als voraussichtliche Maßnahmenggebiete für Nitrat zu bewerten. Das Marchfeld [DUJ] ist aktuell als Beobachtungsgebiet und nicht mehr als voraussichtliches Maßnahmenggebiet einzustufen und weist im Zeitraum 2013–2018 einen statistisch signifikanten Abwärtstrend auf. Abwärtstrends sind weiterhin für die Grundwasserkörper Weinviertel [DUJ], Weinviertel [MAR] sowie Seewinkel [LRR] zu verzeichnen. Als Beobachtungsgebiete für Nitrat sind somit insgesamt sechs Grundwasserkörper einzustufen.

Hinsichtlich Ammonium ist das Mittlere Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ] als voraussichtliches Maßnahmenggebiet einzustufen, zwei Grundwasserkörper gelten als Beobachtungsgebiete. Für Orthophosphat sind das Lafnitztal [LRR], das Stremtal [LRR] sowie das Hügelland Raab Ost [LRR] als voraussichtliche Maßnahmenggebiete auszuweisen. In allen drei Grundwasserkörpern liegt im Zeitraum 2013–2018 ein signifikanter und anhaltend steigender Trend für Orthophosphat vor. Ein Grundwasserkörper gilt als Beobachtungsgebiet für Orthophosphat.

Für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe (PSM) und deren Abbauprodukte liegen folgende Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmenggebiete vor: Der Grundwasserkörper Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ] gilt als voraussichtliches Maßnahmenggebiet für Desethyl-Desisopropylatrazin, einen Metaboliten, der beim Abbau verschiedener Chlortriazine wie beispielsweise Atrazin (Anwendungsverbot seit 1985) oder Terbutylazin (zugelassen) entsteht. Es ist davon auszugehen, dass Funde des Metaboliten im Grundwasser vorrangig auf den früheren Einsatz von Atrazin zurückzuführen sind. Auf die PSM-Wirkstoffe Bentazon (Zulassung 2017 aufgehoben) und Hexazinon (Zulassung 2007 aufgehoben) entfällt mit den Grundwasserkörpern Traun-Enns-Platte [DUJ] bzw. Hügelland Rabnitz [LRR] jeweils ein Beobachtungsgebiet.

Im Beurteilungszeitraum 2016–2018 wurden insgesamt 1.965 Grundwassermessstellen bis zu zwölfmal beprobt. Insgesamt 395 Messstellen sind durch zumindest eine Substanz gefährdet, das entspricht einem Anteil von rund 20 %. Für 36 Einzelsubstanzen sowie den Summenparameter „Pestizide insgesamt“ liegen Überschreitungen der in der QZV Chemie GW festgelegten Qualitätsziele vor. Nitrat ist jene Substanz, auf die sich mit ca. 9,4 % die weitaus meisten Schwellenwertüberschreitungen zurückführen lassen. Hinsichtlich der PSM-Wirkstoffe bzw. ihrer Abbauprodukte resultiert die Gefährdung von Messstellen in erster Linie aus erhöhten Konzentrationen nicht mehr zugelassener Wirkstoffe bzw. deren Metaboliten. Hervorzuheben sind Atrazin sowie die Metaboliten Desethyl-Desisopropylatrazin und Desethylatrazin. Desethyl-Desisopropylatrazin ist jener Pestizidparameter mit den meisten Schwellenwertüberschreitungen, bezogen auf die Gesamtzahl der Messstellen liegt der Anteil bei 3,9 %. Bei den untersuchten Metallen lassen sich Konzentrationen über den Schwellenwerten weitgehend auf geogene Quellen zurückführen.

### **3.1.1 Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmenggebiete im Beurteilungszeitraum 2016–2018**

Im Rahmen der Erstellung des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans (NGP) erfolgt alle sechs Jahre die Beurteilung des chemischen Zustands von Grundwasserkörpern entsprechend den Vorgaben der QZV Chemie GW. Wesentliche Grundlage für die Zustandsbeurteilung sind die Daten der GZÜV. In den Jahresberichten „Wassergüte in Österreich“ wird für den Zeitraum zwischen den Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplänen anhand der Überwachungsergebnisse u. a. die Entwicklung bezüglich der Voraussetzungen für die Ausweisung von Beobachtungsgebieten und voraussichtlichen Maßnahmenggebieten dargestellt, um allfällige Veränderungen aufzuzeigen. Diese haben jedoch nicht den Charakter einer Zustandsbeurteilung.

Die Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmenggebieten gemäß § 10 QZV Chemie GW im Beurteilungszeitraum 2016–2018 ergab insgesamt sieben voraussichtliche Maßnahmenggebiete (vM) und elf Beobachtungsgebiete (B). Ein Grundwasserkörper wird als **Beobachtungsgebiet** ausgewiesen, wenn  $\geq 30$  % der Messstellen als gefährdet eingestuft werden, bei  $\geq 50$  % gefährdeten Messstellen liegt ein **voraussichtliches Maßnahmenggebiet** vor. Zudem ist ein Grundwasserkörper als voraussichtliches Maßnahmenggebiet einzustufen, wenn ein signifikanter und anhaltend steigender Trend bei den Messergebnissen festgestellt wird.

Basierend auf den aktuellen Ergebnissen sind für **Nitrat** im Beurteilungszeitraum 2016–2018 zwei Grundwasserkörper mit einer Gesamtfläche von 463 km<sup>2</sup> als voraussichtliche Maßnahmenggebiete sowie sechs Grundwasserkörper mit einer Fläche von 2.761 km<sup>2</sup> als Beobachtungsgebiete auszuweisen (siehe Tabelle 3). Damit verringert sich die Anzahl voraussichtlicher Maßnahmenggebiete für den Parameter Nitrat im Vergleich zum vorherigen Beurteilungszeitraum 2015–2017, da die beiden Grundwasserkörper Marchfeld [DUJ] und Ikvatal [LRR] neu als Beobachtungsgebiete und nicht mehr als voraussichtlicher Maßnahmenggebiete einzustufen sind. Im Hinblick auf die Beobachtungsgebiete fallen die beiden Grundwasserkörper des Weinviertels sowie der Grundwasserkörper Hügelland Rabnitz [LRR] weg. Alle weiteren Beobachtungsgebiete bleiben in ihrem Status unverändert.

Die Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmenggebieten für **Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte** im Beurteilungszeitraum 2016–2018 ist überwiegend auf in diesem Zeitraum nicht mehr zugelassene Wirkstoffe bzw. deren Metaboliten zurückzuführen. Hinsichtlich **Desethyl-Desisopropylatrazin** ist, wie bereits im vorangegangenen Beurteilungszeitraum 2015–2017, der Grundwasserkörper Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ] als voraussichtliches Maßnahmenggebiet einzustufen (siehe Tabelle 4). Beobachtungsgebiete für Desethyl-Desisopropylatrazin liegen aktuell nicht vor, da die drei Beobachtungsgebiete aus dem vorangegangenen Beurteilungszeitraum 2015–2017 wegfallen. Generell kann Desethyl-Desisopropylatrazin als Abbauprodukt verschiedener Chlortriazine wie beispielsweise Atrazin (Anwendungsverbot seit 1985) oder Terbutylazin (zugelassen) entstehen. Vorrangig ist jedoch Atrazin als Ausgangssubstanz in Betracht zu ziehen, bedingt durch den massiven Einsatz bis zum Verbot im Jahr 1995 sowie das chemische Abbauverhalten. Weiterhin entfällt im Beurteilungszeitraum 2016–2018 der Grundwasserkörper Stremtal [LRR] als Beobachtungsgebiet für das Atrazin-Abbauprodukt Desethylatrazin (siehe Tabelle 5). Damit liegen für diese Verbindung gegenwärtig keine Beobachtungs- bzw. voraussichtlichen Maßnahmenggebieten mehr vor. Für **Hexazinon** – ein herbizider Wirkstoff, dessen Anwendung in Österreich seit 2008 ebenfalls nicht mehr zulässig ist – ist der Grundwasserkörper Hügelland Rabnitz [LRR] unverändert als Beobachtungsgebiet einzustufen (siehe Tabelle 6). Der Grundwasserkörper Traun-Enns-Platte [DUJ] ist im Beurteilungszeitraum 2016–2018 neu als Beobachtungsgebiet für **Bentazon** auszuweisen (siehe Tabelle 7). Die letzte noch bestehende Zulassung eines bentazonhaltigen Pflanzenschutzmittels wurde 2017 aufgehoben. Für den Beurteilungszeitraum 2016–2018 weist der Wirkstoff daher noch eine aufrechte Genehmigung auf.

Die Ergebnisse zu Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten sind auch in den Grundwasserkarten 2, 4 und 5 abgebildet.

Anmerkungen zu den folgenden Tabellen 3–9:

B Beobachtungsgebiet

vM voraussichtliches Maßnahmengebiet

T Wenn ein signifikanter und anhaltend steigender Trend festgestellt wird, ist ein Grundwasserkörper ebenfalls als voraussichtliches Maßnahmengebiet gemäß QZV Chemie GW zu bezeichnen.

(x/y) an x von y untersuchten Messstellen wird das Qualitätsziel überschritten

Quellen für Tabellen 3–9: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Tabelle 3: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Nitrat im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt

| Grundwasserkörper                 | Fläche (km <sup>2</sup> ) | Beurteilungszeitraum 2014–2016 | Beurteilungszeitraum 2015–2017 | Beurteilungszeitraum 2016–2018 |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Hügelland Rabnitz [LRR]           | 431                       | B (1/3)                        | B (1/3)                        | (0/3)                          |
| Ikvatal [LRR]                     | 165                       | vM (5/9)                       | vM (5/9)                       | B (3/9)                        |
| Marchfeld [DUJ]                   | 942                       | vM (40/71)                     | vM (38/72)                     | B (33/72)                      |
| Parndorfer Platte [LRR]           | 254                       | vM (4/7)                       | vM (5/7)                       | vM (5/7)                       |
| Seewinkel [LRR]                   | 412                       | B (10/24)                      | B (10/24)                      | B (8/24)                       |
| Stremtal [LRR]                    | 51                        | B (2/5)                        | B (2/5)                        | B (2/5)                        |
| Südl. Wiener Becken-Ostrand [DUJ] | 209                       | vM (9/13)                      | vM (9/13)                      | vM (9/13)                      |
| Traun-Enns-Platte [DUJ]           | 810                       | (13/50)                        | B (18/50)                      | B (17/50)                      |
| Weinviertel [DUJ]                 | 1.347                     | B (7/17)                       | B (6/17)                       | (4/17)                         |
| Weinviertel [MAR]                 | 2.008                     | B (11/31)                      | B (10/31)                      | (8/31)                         |
| Wulkatal [LRR]                    | 381                       | B (4/9)                        | B (4/9)                        | B (4/9)                        |
| <b>Summe (km<sup>2</sup>)</b>     |                           | <b>6.200</b>                   | <b>7.010</b>                   | <b>3.224</b>                   |
| <b>Anzahl (B/vM)</b>              |                           | <b>(6/4)</b>                   | <b>(7/4)</b>                   | <b>(6/2)</b>                   |

Tabelle 4: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Desethyl-Desisopropylatrazin im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt

| Grundwasserkörper                 | Fläche (km <sup>2</sup> ) | Beurteilungszeitraum 2014–2016 | Beurteilungszeitraum 2015–2017 | Beurteilungszeitraum 2016–2018 |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Marchfeld [DUJ]                   | 942                       | B (24/72)                      | B (23/72)                      | (21/72)                        |
| Südl. Wiener Becken-Ostrand [DUJ] | 209                       | vM (7/12)                      | vM (8/13)                      | vM (7/13)                      |
| Traun-Enns-Platte [DUJ]           | 810                       | B (16/50)                      | (13/50)                        | (10/50)                        |
| Unteres Ennstal (NÖ, OÖ) [DUJ]    | 117                       | B (8/19)                       | B (6/19)                       | (2/19)                         |
| <b>Summe (km<sup>2</sup>)</b>     |                           | <b>2.078</b>                   | <b>1.268</b>                   | <b>209</b>                     |
| <b>Anzahl (B/vM)</b>              |                           | <b>(3/1)</b>                   | <b>(2/1)</b>                   | <b>(0/1)</b>                   |

Tabelle 5: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Desethylatrazin im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt

| Grundwasserkörper             | Fläche (km <sup>2</sup> ) | Beurteilungszeitraum 2014–2016 | Beurteilungszeitraum 2015–2017 | Beurteilungszeitraum 2016–2018 |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Stremtal [LRR]                | 51                        | B (2/5)                        | B (2/5)                        | (0/5)                          |
| <b>Summe (km<sup>2</sup>)</b> |                           | <b>51</b>                      | <b>51</b>                      | <b>0</b>                       |
| <b>Anzahl (B/vM)</b>          |                           | <b>(1/0)</b>                   | <b>(1/0)</b>                   | <b>(0/0)</b>                   |

Tabelle 6: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Hexazinon im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt

| Grundwasserkörper             | Fläche (km <sup>2</sup> ) | Beurteilungszeitraum 2014–2016 | Beurteilungszeitraum 2015–2017 | Beurteilungszeitraum 2016–2018 |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Hügelland Rabnitz [LRR]       | 431                       | B (1/3)                        | B (1/3)                        | B (1/3)                        |
| <b>Summe (km<sup>2</sup>)</b> |                           | <b>431</b>                     | <b>431</b>                     | <b>431</b>                     |
| <b>Anzahl (B/vM)</b>          |                           | <b>(1/0)</b>                   | <b>(1/0)</b>                   | <b>(1/0)</b>                   |

Tabelle 7: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Bentazon im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt

| Grundwasserkörper             | Fläche (km <sup>2</sup> ) | Beurteilungszeitraum 2014–2016 | Beurteilungszeitraum 2015–2017 | Beurteilungszeitraum 2016–2018 |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Traun-Enns-Platte [DUJ]       | 810                       | (12/50)                        | (14/50)                        | B (15/50)                      |
| <b>Summe (km<sup>2</sup>)</b> |                           | <b>0</b>                       | <b>0</b>                       | <b>810</b>                     |
| <b>Anzahl (B/vM)</b>          |                           | <b>(0/0)</b>                   | <b>(0/0)</b>                   | <b>(1/0)</b>                   |

**Ammonium** ist ebenso wie Nitrat ein Bestandteil des Stickstoffkreislaufs und wird in der Landwirtschaft v. a. in Form von Dünger auf den Boden aufgebracht. Der Ammoniumanteil kann im Allgemeinen relativ rasch und ohne nennenswerte Verluste von der Pflanze aufgenommen werden. Dass der Stickstoff in dem betroffenen Grundwasserkörper als Ammonium und nicht als Nitrat im Grundwasser vorliegt, ist jedoch auf die anmoorigen Bedingungen und die damit verbundenen reduzierenden Verhältnisse im Grundwasser zurückzuführen.



Hinsichtlich **Ammonium** (siehe Tabelle 8) ist das Mittlere Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ] als voraussichtliches Maßnahmenggebiet einzustufen, zwei weitere Grundwasserkörper, Hügelland Rabnitz [LRR] sowie Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR], als Beobachtungsgebiete.

**Orthophosphat** ist in der Trinkwasserverordnung nicht geregelt, jedoch wurde zur Sicherstellung der Trinkwasserqualität im Österreichischen Lebensmittelbuch (IV. Auflage) für Phosphate (PO<sub>4</sub>) ein Indikatorwert von 0,3 mg/l mit einer Beurteilungstoleranz von ± 0,1 mg/l festgelegt. Für Gesamtposphat nach Zudosierung (PO<sub>4</sub>) beträgt der Indikatorwert gemäß Lebensmittelbuch 6,7 mg/l mit einer Beurteilungstoleranz von ± 1,0 mg/l. Orthophosphat wurde in die QZV Chemie GW aufgenommen, da dieser Stoff mit dem Grundwasser in Verbindung stehende Oberflächengewässer beeinflussen kann.

Hinsichtlich **Orthophosphat** (siehe Tabelle 9) sind die drei Grundwasserkörper Lafnitztal [LRR], Stremtal [LRR] sowie Hügelland Raab Ost [LRR] im aktuellen Beurteilungszeitraum 2016–2018 als voraussichtliche Maßnahmenggebiete einzustufen, da mehr als 50 % der Messstellen gefährdet sind bzw. in allen Grundwasserkörpern ein signifikanter und anhaltend steigender Trend vorliegt. Der Grundwasserkörper Böhmisches Masse [MAR] ist weiterhin unverändert als Beobachtungsgebiet auszuweisen.

Tabelle 8: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Ammonium im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmenggebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW

| Grundwasserkörper                                 | Fläche (km <sup>2</sup> ) | Beurteilungszeitraum 2014–2016 | Beurteilungszeitraum 2015–2017 | Beurteilungszeitraum 2016–2018 |
|---|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Hügelland Rabnitz [LRR]                           | 431                       | (0/3)                          | B (1/3)                        | B (1/3)                        |
| Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR]             | 863                       | (4/15)                         | B (5/15)                       | B (6/15)                       |
| Mittleres Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ] | 80                        | B (4/9)                        | B (4/9)                        | vM (5/9)                       |
| <b>Summe (km<sup>2</sup>)</b>                     |                           | <b>80</b>                      | <b>1.374</b>                   | <b>1.374</b>                   |
| <b>Anzahl (B/vM)</b>                              |                           | <b>(1/0)</b>                   | <b>(3/0)</b>                   | <b>(2/1)</b>                   |

Tabelle 9: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Orthophosphat im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmentegebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW; T: Ausweisung auf Basis eines signifikanten und anhaltenden Trends

| Grundwasserkörper             | Fläche (km <sup>2</sup> ) | Beurteilungszeitraum 2014–2016 | Beurteilungszeitraum 2015–2017 | Beurteilungszeitraum 2016–2018 |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Böhmische Masse [MAR]         | 1.367                     | B (3/10)                       | B (4/10)                       | B (4/10)                       |
| Hügelland Raab Ost [LRR]      | 1.091                     | (0/10)                         | (3/10)                         | vM (3/10; T)                   |
| Lafnitztal [LRR]              | 96                        | (2/17)                         | (3/16)                         | vM (4/16; T)                   |
| Stremtal [LRR]                | 51                        | (1/5)                          | B (2/5)                        | vM (3/5; T)                    |
| <b>Summe (km<sup>2</sup>)</b> |                           | <b>1.367</b>                   | <b>1.418</b>                   | <b>2.605</b>                   |
| <b>Anzahl (B/vM)</b>          |                           | <b>(1/0)</b>                   | <b>(2/0)</b>                   | <b>(1/3)</b>                   |

Ein Grundwasserkörper wird gemäß § 5 Abs. 5 QZV Chemie GW nicht als Beobachtungs- oder voraussichtliches Maßnahmentegebiet eingestuft, wenn die Belastungen an den betroffenen Messstellen **geogen** bedingt sind. Im Beurteilungszeitraum 2016–2018 betrifft dies die beiden steirischen Grundwasserkörper Mittleres Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ] sowie Oberes Ennstal (Landesgrenze bis Trautenfels) [DUJ] hinsichtlich **Arsen** und den burgenländischen Grundwasserkörper Seewinkel [LRR] im Hinblick auf **Sulfat**.

### 3.1.2 Grundwasserkörper – Trends

#### Allgemeines

Die Trendermittlung wird in Umsetzung der Erfordernisse der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der EU-Grundwasserrichtlinie (GWRL; RL 2006/118/EG) für jene Grundwasserkörper bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern durchgeführt, die Gefahr laufen, den guten chemischen Zustand in Bezug auf die in der QZV Chemie GW festgelegten Schadstoffe bzw. Gruppen von Schadstoffen zu verfehlen bzw. die als bereits gefährdet eingestuft wurden. Die Trendermittlung stellt neben dem chemisch-analytischen Bewertungskriterium zur Ri-

siko- und Zustandsbeurteilung von Grundwasserkörpern das zweite maßgebliche Beurteilungskriterium dar. Den Bewertungsmaßstab bilden die in Anlage 1 QZV Chemie GW definierten Ausgangspunkte für die Trendumkehr (i.d.R. 75 % des entsprechenden Schwellenwertes). Die festgelegte Konzentration des stoffspezifischen Ausgangspunktes für die Trendumkehr soll sicherstellen, dass Trends in Bezug auf die Einhaltung der festgesetzten Umweltziele rechtzeitig erkannt und umgekehrt werden können.

Daher wird zunächst geprüft, ob ein signifikanter und anhaltend steigender Trend vorliegt. Ist dies der Fall, sind im betroffenen Grundwasserkörper Maßnahmen zur Umkehr dieses Trends einzuleiten. In den Folgejahren wird die Zeitreihe dahingehend analysiert, ob der signifikant steigende Trend eingedämmt werden konnte und schließlich eine Trendumkehr eintritt, die im Erfolgsfall in einen signifikant und anhaltend fallenden Trend übergeht.

Die Trendauswertung wird gemäß den Vorgaben gemäß § 11 QZV Chemie GW durchgeführt. Dementsprechend werden die Daten jener Grundwasserkörper und Gruppen von Grundwasserkörpern herangezogen, bei denen an mindestens 30 % der Messstellen für einen Schadstoff der zugeordnete Ausgangspunkt für eine Trendumkehr gemäß Spalte 2 der Anlage 1 zur QZV Chemie GW überschritten wird. Diese Vorauswahl der Grundwasserkörper für die Trendauswertung gemäß § 11 Abs. 1 Z 1 umfasst einen Beurteilungszeitraum von drei Jahren, im Unterschied zur Trendauswertung selbst, für die ein Zeitraum von sechs bzw. acht Jahren berücksichtigt wird. Des Weiteren müssen von zumindest zwei Dritteln aller beobachteten Messstellen eines Grundwasserkörpers (jedoch mindestens von drei Messstellen) Daten vorhanden sein. Werden diese Ansprüche an die Messdaten nicht erfüllt, kann keine Trendauswertung vorgenommen werden. Die Länge der Zeitreihe für die Berechnungen richtet sich nach dem Beobachtungsintervall. Bei viertel- und halbjährlicher Beobachtung reicht eine Zeitreihe von sechs Jahren für die Auswertung aus. Liegt pro Jahr jedoch nur eine Messung vor, müssen acht Jahre zur Berechnung eines Trends berücksichtigt werden. Auch die Ermittlung der Trendumkehr richtet sich nach der Überwachungsfrequenz. Bei Vorliegen von einer Messung pro Jahr ist eine Zeitreihe von 14 Kalenderjahren zu berücksichtigen. Bei einer höheren Überwachungsfrequenz ist eine Zeitreihe von zehn Kalenderjahren ausreichend.

Das statistisch-methodische Konzept der Datenauswertung beruht auf dem Trendtest „LOESS smoother“, einem linearen Regressionsmodell, und dem ANOVA-Test (ANalysis Of VAriance). Diese Methode wurde im Rahmen eines EU-Projektes (EK, 2001) entwickelt.

## Statistisch signifikante Trends

Insgesamt 22 Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen erfüllten alle oben genannten Kriterien gemäß § 11 QZV Chemie GW zur Ermittlung des Trendverhaltens bis einschließlich 2018. Für 14 dieser Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen lag kein statistisch signifikanter Trend vor. Für acht Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen wurden statistisch signifikante Trends ermittelt. Kombinationen mit Trends aufgrund geogen bedingter Hintergrundkonzentrationen wurden nicht weiter berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Trendberechnung für statistisch signifikante Trends werden im Folgenden entsprechend der zeitlichen Abfolge der eingangs beschriebenen Elemente zur Ermittlung eines Trends bzw. einer Trendumkehr beschrieben und sind in Tabelle 10 zusammengefasst.

**Signifikante und anhaltend steigende Trends** liegen im aktuellen Beurteilungszeitraum bis einschließlich 2018 in drei Grundwasserkörpern für Orthophosphat vor: Lafnitztal [LRR], Stremtal [LRR] sowie Hügelland Raab Ost [LRR].

Eine **Trendumkehr** liegt vor, wenn in einer Zeitreihe (von mindestens zehn Jahren, s. o.) im ersten Abschnitt ein Aufwärtstrend zu verzeichnen war, der im nachfolgenden Zeitabschnitt nicht mehr vorliegt. Die aktuellen Auswertungen zeigen für den Zeitraum 2009–2018 eine Trendumkehr für den Grundwasserkörper Seewinkel [LRR] in Bezug auf Nitrat. Der Anstieg der mittleren Nitratkonzentration im Grundwasserkörper wurde im Jahr 2015 unterbrochen.

Einer erfolgreichen Trendumkehr folgt ein statistisch **signifikanter und anhaltend fallender Trend**. Vier landwirtschaftlich intensiv genutzte Grundwasserkörper in Niederösterreich und dem Burgenland weisen in Bezug auf Nitrat einen solchen Trend auf: Marchfeld [DUJ], Weinviertel [DUJ], Weinviertel [MAR] sowie Seewinkel [LRR]. Im Grundwasserkörper Stremtal [LRR] ist hinsichtlich Desethylatrazin ein signifikanter und anhaltend fallender Trend zu verzeichnen.

Tabelle 10: Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen mit statistisch signifikanten Trends gemäß § 11 QZV Chemie GW bis 2018

| Grundwasserkörper        | Nitrat              | Orthophosphat        | Desethylatrazin     |
|--------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Hügelland Raab Ost [LRR] |                     | signifikant aufwärts |                     |
| Lafnitztal [LRR]         |                     | signifikant aufwärts |                     |
| Marchfeld [DUJ]          | signifikant abwärts |                      |                     |
| Seewinkel [LRR]          | signifikant abwärts |                      |                     |
| Stremtal [LRR]           |                     | signifikant aufwärts | signifikant abwärts |
| Weinviertel [DUJ]        | signifikant abwärts |                      |                     |
| Weinviertel [MAR]        | signifikant abwärts |                      |                     |

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

### 3.1.3 Anzahl der gefährdeten Messstellen 2016–2018

Eine Messstelle gilt hinsichtlich eines Schadstoffes als gefährdet, wenn das arithmetische Mittel der Jahresmittelwerte für den Beurteilungszeitraum von drei Jahren (aktuell 2016–2018) den zugehörigen Schwellenwert überschreitet.

In Tabelle 11 sind alle Parameter mit der jeweiligen Anzahl an Messstellen angeführt, für die im Beurteilungszeitraum 2016–2018 eine Gefährdung ermittelt wurde (siehe auch Grundwasser-Karten 3, 4 und 5 im Anhang). Voraussetzung für die Auswertung ist dabei das Vorliegen von mindestens drei Werten je Messstelle im dreijährigen Beurteilungszeitraum. Die Anzahl der Messstellen mit  $\geq 3$  Werten im Beurteilungszeitraum 2016–2018 variiert parameterabhängig, da der Großteil der Parameter flächendeckend an allen Messstellen, andere Parameter jedoch lediglich risikobasiert in betroffenen Gebieten untersucht werden. Daher kommt es bei den letztgenannten Parametern teilweise zu hohen Prozentsätzen, welche keine Repräsentativität für das gesamte Bundesgebiet aufweisen. Insgesamt sind für 37 Parameter, d. h. 36 Einzelsubstanzen sowie den Summenparameter „Pestizide insgesamt“, gefährdete Messstellen zu verzeichnen.

Insgesamt liegt an 395 von 1.965 beprobten Messstellen eine Gefährdung durch zumindest einen und maximal durch acht Parameter vor. Dies entspricht einem Anteil von rund 20 % der Messstellen. Belastungen des Grundwassers, d. h. Überschreitungen von Schwellenwerten gemäß QZV Chemie GW, stellen in den westlichen Bundesländern im Wesentlichen Einzelfälle dar (siehe Grundwasser-Karte 3 im Anhang). Im Osten und Südosten des Bundesgebietes sind regional gehäuft Überschreitungen von Schwellenwerten zu verzeichnen, die sich überwiegend auf Stoffe zurückführen lassen, die im Zusammenhang mit landwirtschaftlichen Aktivitäten stehen.

Für Nitrat sind für den Zeitraum 2016–2018 mit 9,38 % (179 von 1.909 auswertbaren Messstellen) die meisten gefährdeten Messstellen zu verzeichnen. In Beobachtungs- bzw. voraussichtlichen Maßnahmengengebieten liegen 45,3 % dieser Messstellen. Die verbleibenden 54,7 % sind als gefährdete Einzelmessstellen im Sinne von § 5 QZV Chemie GW zu bezeichnen. In Bezug auf Pestizide ist Desethyl-Desisopropylatrazin jener Parameter, für den mit 73 von 386 auswertbaren Messstellen die meisten gefährdeten Messstellen zu verzeichnen sind, dies entspricht einem Anteil von 18,9 %. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Untersuchungen nicht flächendeckend, sondern risikobasiert an ausgewählten Messstellen vorgenommen wurden, d. h. es wurden nach der Erstbeobachtung im Jahr 2013 nur jene Messstellen weiter untersucht, an denen der Schwellenwert von mindestens einem Messwert überschritten wurde bzw. das arithmetische Mittel der Messungen aus der Erstbeobachtung 75 % dieses Schwellenwertes überschritt. Wird die Anzahl der gefährdeten Messstellen in Relation zur Gesamtzahl der Messstellen gesetzt, so ergibt sich ein Anteil von rund 3,9 % (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Anzahl gefährdeter Messstellen für die untersuchten Parameter mit Angabe des jeweiligen (inkl. Messstellen mit erhöhten geogenen Hintergrundgehalten) im Beurteilungszeitraum 2016–2018; Anteil gefährdeter Stellen in Prozent mit Bezug auf die Anzahl untersuchter Messstellen (untersucht) sowie auf die Gesamtzahl an Messstellen (gesamt)

| Parameter     | Schwellenwert |         | Anzahl Messstellen |           | Anteil gefährdeter Messstellen (%) |                     |
|---------------|---------------|---------|--------------------|-----------|------------------------------------|---------------------|
|               | Wert          | Einheit | ≥ 3 Werte          | gefährdet | untersucht <sup>1</sup>            | gesamt <sup>2</sup> |
| <b>Nitrat</b> | 45            | mg/l    | 1909               | 179       | 9,4                                | 9,4                 |

| Parameter                                | Schwellenwert |         | Anzahl Messstellen |           | Anteil gefährdeter Messstellen (%) |                     |
|--|---------------|---------|--------------------|-----------|------------------------------------|---------------------|
|  | Wert          | Einheit | ≥ 3 Werte          | gefährdet | untersucht <sup>1</sup>            | gesamt <sup>2</sup> |
| <b>Orthophosphat</b>                     | 0,3           | mg/l    | 1909               | 76        | 4,0                                | 4,0                 |
| <b>Desethyl-Desisopropylatrazin</b>      | 0,1           | µg/l    | 386                | 73        | 18,9                               | 3,9                 |
| <b>Ammonium</b>                          | 0,45          | mg/l    | 1909               | 46        | 2,4                                | 2,4                 |
| <b>Sulfat</b>                            | 225           | mg/l    | 1909               | 45        | 2,4                                | 2,4                 |
| <b>Arsen</b>                             | 9             | µg/l    | 1880               | 37        | 2,0                                | 2,0                 |
| <b>Nitrit</b>                            | 0,09          | mg/l    | 1909               | 32        | 1,7                                | 1,7                 |
| <b>Desethylatrazin</b>                   | 0,1           | µg/l    | 1880               | 26        | 1,4                                | 1,4                 |
| <b>Pestizide insgesamt (Summe)</b>       | 0,5           | µg/l    | 1886               | 25        | 1,3                                | 1,3                 |
| <b>Dimethachlor Metabolit CGA 369873</b> | 0,1           | µg/l    | 255                | 25        | 9,8                                | 1,3                 |
| <b>Atrazin</b>                           | 0,1           | µg/l    | 1880               | 20        | 1,1                                | 1,1                 |
| <b>Bentazon</b>                          | 0,1           | µg/l    | 327                | 19        | 5,8                                | 1,0                 |
| <b>Metolachlor</b>                       | 0,1           | µg/l    | 1881               | 9         | 0,5                                | 0,5                 |
| <b>Terbuthylazin</b>                     | 0,1           | µg/l    | 1881               | 9         | 0,5                                | 0,5                 |
| <b>Chlorid</b>                           | 180           | mg/l    | 1.909              | 7         | 0,4                                | 0,4                 |
| <b>Nickel</b>                            | 18            | µg/l    | 1.879              | 5         | 0,3                                | 0,3                 |
| <b>Desisopropylatrazin</b>               | 0,1           | µg/l    | 1.881              | 4         | 0,2                                | 0,2                 |
| <b>Desethylterbuthylazin</b>             | 0,1           | µg/l    | 1.881              | 2         | 0,1                                | 0,1                 |
| <b>Hexazinon</b>                         | 0,1           | µg/l    | 37                 | 2         | 5,4                                | 0,1                 |
| <b>Bromacil</b>                          | 0,1           | µg/l    | 15                 | 2         | 13,3                               | 0,1                 |
| <b>Dimethachlor-Sulfonsäure</b>          | 0,1           | µg/l    | 482                | 2         | 0,4                                | 0,1                 |
| <b>Metamitron-Desamino</b>               | 0,1           | µg/l    | 381                | 2         | 0,5                                | 0,1                 |

| Parameter                               | Schwellenwert |         | Anzahl Messstellen |           | Anteil gefährdeter Messstellen (%) |                     |
|---|---------------|---------|--------------------|-----------|------------------------------------|---------------------|
|   | Wert          | Einheit | ≥ 3 Werte          | gefährdet | untersucht <sup>1</sup>            | gesamt <sup>2</sup> |
| <b>Bor</b>                              | 0,9           | mg/l    | 1.909              | 2         | 0,1                                | 0,1                 |
| <b>Elektr. Leitf. (bei 20°C) µS/cm</b>  | 2.250         | µS/cm   | 1.909              | 2         | 0,1                                | 0,1                 |
| <b>2,4-D</b>                            | 0,1           | µg/l    | 42                 | 1         | 2,4                                | 0,05                |
| <b>MCPA</b>                             | 0,1           | µg/l    | 42                 | 1         | 2,4                                | 0,05                |
| <b>MCPP</b>                             | 0,1           | µg/l    | 42                 | 1         | 2,4                                | 0,05                |
| <b>Dicamba</b>                          | 0,1           | µg/l    | 42                 | 1         | 2,4                                | 0,05                |
| <b>Metamitron</b>                       | 0,1           | µg/l    | 15                 | 1         | 6,7                                | 0,05                |
| <b>Ethofumesate</b>                     | 0,1           | µg/l    | 381                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>Metribuzin</b>                       | 0,1           | µg/l    | 381                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>Triclopyr</b>                        | 0,1           | µg/l    | 381                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>Terbuthylazin-2-hydroxy</b>          | 0,1           | µg/l    | 381                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>3,5,6-Trichlor-2-pyridinol (TCP)</b> | 0,1           | µg/l    | 364                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>Thiacloprid amid</b>                 | 0,1           | µg/l    | 381                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>Imidacloprid</b>                     | 0,1           | µg/l    | 381                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>Cadmium</b>                          | 4,5           | µg/l    | 1.880              | 1         | 0,05                               | 0,05                |

Anmerkungen:

<sup>1</sup> Anteil in Prozent, bezogen auf die Anzahl untersuchter Messstellen

<sup>2</sup> Anteil in Prozent, bezogen auf die Gesamtzahl an Messstellen (Basis: 1.881 Messstellen, siehe Anzahl Messstellen für flächendeckend untersuchte Pestizidparameter in der Tabelle).

Es ist zu berücksichtigen, dass die Anzahl der Untersuchungen je Wirkstoff variiert. Pflanzenschutzmittel aus der Klasse der Triazine werden zumindest einmal jährlich an allen Messstellen untersucht (oberer Teil der Tabelle). Sonderpestizide werden außerhalb von Erstbeobachtungsjahren lediglich risikobasiert in einzelnen Grundwasserkörpern bzw. an einzelnen Messstellen im Rahmen einer operativen Überwachung weiter beobachtet. Daraus resultiert ein überproportional hoher Anteil gefährdeter Messstellen für die entsprechenden Parameter im unteren Teil der Tabelle, der keine Repräsentativität für das gesamte Bundesgebiet aufweist.



Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Parameter, die auf regionaler Ebene aufgrund anthropogener Einflüsse eine vermehrte Gefährdung von Messstellen bewirken, werden über die Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten gezielt erfasst und gegebenenfalls werden Maßnahmenprogramme eingeleitet (siehe Kapitel 3.1.1). Auch wenn gefährdete Messstellen nicht in einem Beobachtungs- oder voraussichtlichen Maßnahmengebiet liegen, ist dennoch gemäß § 5 Abs. 3 QZV Chemie GW einzuschreiten.

Auch geogen bedingte Konzentrationen im Grundwasser können zu Schwellenwertüberschreitungen führen. Dies betrifft insbesondere Metalle (z. B. Arsen, Nickel), aber beispielsweise auch Hauptinhaltsstoffe des Wassers, wie z. B. Sulfat. Im Rahmen der Studie „Hydrochemie und Hydrogeologie der österreichischen Grundwässer und deren natürliche Metall- und Nährstoffgehalte“ (Brielmann et al., 2018a) wurden, ausgehend von geologischen Klassen für alle Grundwasserkörper Österreichs, natürliche Hintergrundwerte für ausgewählte Parameter abgeleitet, die bei der Zustandsbeurteilung auf Basis von Schwellenwerten Berücksichtigung finden.

Im Anhang Kapitel 13.1.2 sind alle gefährdeten Messstellen mit den jeweiligen Parametern zusammengefasst.

Für „nicht relevante Metaboliten“ von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen in Trinkwasser wurden per Erlass des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz Aktionswerte festgelegt, bei deren Überschreitung die Ursache zu prüfen und festzustellen ist, ob bzw. welche Maßnahmen zur Wiederherstellung einer einwandfreien Wasserqualität für Trinkwasserzwecke erforderlich sind. Die Überschreitungen der Aktionswerte „nicht relevanter Metaboliten“ im Beurteilungszeitraum 2016–2018 sind in Tabelle 12 ersichtlich. Kapitel 13.1.3 umfasst eine Aufstellung jener Messstellen, an denen die mittlere Konzentration eines „nicht relevanten Metaboliten“ den substanzspezifischen Aktionswert überschreitet.

Tabelle 12: Anzahl von Messstellen, an denen der Mittelwert den Aktionswert für „nicht relevante Metaboliten“ im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschreitet

| Parameter                      | Aktionswert*<br>(µg/l) | Anzahl ausgewerteter Messstellen | Anzahl Messstellen, deren Mittelwert den Aktionswert überschreitet |
|--------------------------------|------------------------|----------------------------------|--|
| <b>Metolachlor-Sulfonsäure</b> | 3,0                    | 391                              | 10   |
| <b>Desphenyl-Chloridazon</b>   | 3,0                    | 426                              | 3  |
| <b>Metazachlor-Sulfonsäure</b> | 3,0                    | 392                              | 1  |
| <b>N,N-Dimethylsulfamid</b>    | 1,0                    | 427                              | 1  |

\* Aktionswerte für „nicht relevante Metaboliten“ von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch gemäß Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK), Erlass BMG-75210/0010-II/B/13/2010 in konsolidierter Fassung BMASGK-75210/0004-IX/B/13/2019 vom 05.07.2019

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung: Umweltbundesamt, 2020



Bewässerung im Burgenland

### 3.1.4 Repräsentierte Fläche je Messstelle (Thiessen-Polygone)

Um flächengewichtete Aussagen bei belasteten Messstellen treffen zu können, wurde mittels Thiessen-Polygonen die repräsentierte Fläche jeder einzelnen Messstelle in oberflächennahen Grundwasserkörpern ermittelt. Die Auswertung wurde für die im Zeitraum 2016–2018 beobachteten Messstellen vorgenommen.

Bei dieser Methode wurden in ArcGIS Polygone berechnet, indem um jede Messstelle Grenzlinien mit maximal möglichem Abstand gezogen wurden. Die Messstellen dienen dabei als Mittelpunkte zu erzeugender flächenmaximaler Polygone. Diese Auswertung wurde für jeden Grundwasserkörper separat durchgeführt. Polygone bzw. Grundwasserkörper ohne Messstellen wurden nicht berücksichtigt. Die durchschnittliche Größe der repräsentierten Fläche je Messstelle ist in Tabelle 13 dargestellt.

Anmerkungen zu den folgenden Tabellen 13–17:

- B Beobachtungsgebiet
- GWK Grundwasserkörper
- MST Messstelle
- vM voraussichtliches Maßnahmengebiet

Quelle für Tabellen 13–17: Umweltbundesamt

Tabelle 13: Kennzahlen der repräsentierten Flächen je Messstelle (nach Thiessen, 2016–2018)

| Grundwasserkörper      | Anzahl MST   | Gesamtfläche GWK (km <sup>2</sup> ) | Mittlere Fläche je MST (km <sup>2</sup> ) |
|------------------------|--------------|-------------------------------------|---|
| <b>Einzel-GWK</b>      | 1.160        | 8.726                               | 7,5                                       |
| <b>Gruppen von GWK</b> | 805          | 74.877                              | 93,0                                      |
| <b>Gesamt</b>          | <b>1.965</b> | <b>83.603*</b>                      | <b>42,5</b>                               |

\* Eine Abweichung zur Staatsfläche ergibt sich, da die österreichischen Anteile an Neusiedlersee und Bodensee nicht einbezogen werden und die Außengrenzen der Grundwasserkörper nicht mit der aktuellen parzellenscharf abgegrenzten Staatsgrenze harmonisiert sind.

Die repräsentierte Fläche je Messstelle in Gruppen von Grundwasserkörpern ist im Durchschnitt rund zwölfmal so groß wie bei Messstellen in Einzel-Grundwasserkörpern. Dies ist

im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass z. B. flächenmäßig sehr große Gruppen von Grundwasserkörpern für den alpinen Bereich abgegrenzt wurden – dort liegen kaum Belastungsfaktoren vor und daher ist die Messstellendichte entsprechend gering. Dieser Unterschied muss auch bei der Betrachtung der nachfolgenden Auswertungen zu Nitrat und Pestiziden mitberücksichtigt werden (siehe Grundwasser-Karten 6 und 7 im Anhang). Über ganz Österreich gemittelt, repräsentiert eine Grundwassermessstelle eine Fläche von 42,5 km<sup>2</sup>.

Tabelle 14: Repräsentierte Flächen (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für Nitrat (2016–2018)

| Nitrat                 | absolut      |                           | in Prozent |            |
|------------------------|--------------|---------------------------|------------|------------|
|                        | Anzahl MST   | Fläche (km <sup>2</sup> ) | % MST      | % Fläche   |
| <b>gefährdet</b>       | 179          | 3.668                     | 9,4        | 4,6        |
| <b>nicht gefährdet</b> | 1.730        | 76.934                    | 90,6       | 95,4       |
| <b>gesamt</b>          | <b>1.909</b> | <b>80.602*</b>            | <b>100</b> | <b>100</b> |

\* Eine Abweichung zur Staatsfläche ergibt sich, da die österreichischen Anteile an Neusiedlersee und Bodensee nicht einbezogen werden und die Außengrenzen der Grundwasserkörper nicht mit der aktuellen parzellscharf abgegrenzten Staatsgrenze harmonisiert sind. Außerdem lagen für 56 Messstellen weniger als drei Werte für Nitrat im Beurteilungszeitraum vor (entspricht einer Fläche von 3.001 km<sup>2</sup>).

Zur Darstellung der belasteten Flächen wurden die einzelnen Polygone entsprechend der Messstellengefährdung für Nitrat bzw. für einen oder mehrere Pestizidparameter (Wirkstoff bzw. Abbauprodukt) klassifiziert. 9,4 % aller untersuchten Messstellen überschritten im Zeitraum 2016–2018 im Mittel den Schwellenwert für Nitrat (45 mg/l), das entspricht rund 4,6 % der Fläche (siehe Tabelle 14). Diese Zahlen reflektieren die höhere Messstellendichte in Regionen mit erhöhter Belastung des Grundwassers.

Wie in Grundwasser-Karte 6 im Anhang dargestellt, liegen rund 40 % der repräsentierten Fläche von gefährdeten Messstellen für Nitrat entweder in einem Beobachtungsgebiet oder in einem voraussichtlichen Maßnahmensgebiet, bei den nicht gefährdeten Messstellen sind es 2,3 % (siehe Tabelle 15).

Tabelle 15: Prozentuelle Anteile der Gefährdungsklassen aller Thiessen-Polygone an Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengengebieten für Nitrat (2016–2018)

| Nitrat          | Anteil in B (in %) | Anteil in vM (in %) | Rest (in %) |
|-----------------|--------------------|---------------------|-------------|
| gefährdet       | 31,7               | 8,2                 | 60,0        |
| nicht gefährdet | 2,1                | 0,2                 | 97,7        |

Der Schwellenwert für Pflanzenschutzmittel und deren relevante Metaboliten im Grundwasser beträgt im Allgemeinen 0,1 µg/l. Dieser wurde im Beurteilungszeitraum 2016–2018 im Mittel an 146 Messstellen für eine oder mehrere Substanz(en) überschritten (siehe Tabelle 16). Das entspricht einem Anteil von 4,2 % der gesamten repräsentierten Fläche (siehe Grundwasser-Karte 7 im Anhang).

Tabelle 16: Repräsentierte Fläche (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für PSM-Parameter (2016–2018)

| PSM-Parameter   | absolut      |                           | in Prozent |            |
|-----------------|--------------|---------------------------|------------|------------|
|                 | Anzahl MST   | Fläche (km <sup>2</sup> ) | % MST      | % Fläche   |
| gefährdet       | 146          | 3.371                     | 7,7        | 4,2        |
| nicht gefährdet | 1.740        | 76.346                    | 92,3       | 95,8       |
| gesamt          | <b>1.886</b> | <b>79.717*</b>            | <b>100</b> | <b>100</b> |

\* Eine Abweichung zur Staatsfläche ergibt sich, da die österreichischen Anteile an Neusiedlersee und Bodensee nicht einbezogen werden und die Außengrenzen der Grundwasserkörper nicht mit der aktuellen parzelscharf abgegrenzten Staatsgrenze harmonisiert sind. Außerdem lagen für 79 Messstellen weniger als drei Werte für PSM-Parameter im Beurteilungszeitraum vor (entspricht einer Fläche von 3.886 km<sup>2</sup>).

Wie in Grundwasser-Karte 7 (im Anhang) dargestellt, liegen rund 19,2 % der repräsentierten Fläche von gefährdeten Messstellen für PSM-Wirkstoffe bzw. ihre Abbauprodukte entweder in einem Beobachtungsgebiet oder in einem voraussichtlichen Maßnahmenggebiet, bei den nicht gefährdeten Messstellen sind es 1,1 % (siehe Tabelle 17).

Tabelle 17: Prozentuelle Anteile der Gefährdungsklassen aller Thiessen-Polygone an Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten für PSM-Parameter (2016–2018)

| PSM-Parameter   | Anteil in B (in %) | Anteil in vM (in %) | Rest (in %) |
|-----------------|--------------------|---------------------|-------------|
| gefährdet       | 15,5               | 3,7                 | 80,8        |
| nicht gefährdet | 0,9                | 0,1                 | 98,9        |

## 3.2 Nitrat im Grundwasser

Nitrat ist jene Substanz, auf die sich die weitaus meisten Schwellenwertüberschreitungen zurückführen lassen. Die langjährigen Messreihen für Nitrat im Grundwasser zeigen, dass österreichweit betrachtet seit 1997 eine leicht abnehmende Tendenz bei den Überschreitungen des Qualitätszieles zu verzeichnen ist. Im Jahr 2018 wurde der Schwellenwert von 45 mg/l an 187 von 1.930 untersuchten Messstellen überschritten, dies entspricht einem Anteil von 9,7 % der Messstellen und damit annähernd dem Niveau, das seit dem Jahr 2012 beobachtet wird. Betroffen sind vorwiegend die landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen im Osten und Südosten Österreichs. Im Westen des Bundesgebietes wurden im Jahr 2018 an keiner Messstelle mittlere Konzentrationen über 45 mg/l beobachtet. Bundesweit betrachtet wiesen knapp 54 % der Messstellen 2018 mittlere Nitratgehalte von weniger als 10 mg/l auf.

### 3.2.1 Allgemeines

Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) wird von Pflanzen als Nährstoff verwertet und in der Landwirtschaft als Düngemittel eingesetzt.  $\text{NO}_3$  kann direkt von pflanzlichen Organismen als Stickstoffquelle aufgenommen und verwertet werden. Überschüsse an Nitrat, die von den Pflanzen nicht aufgenommen werden, akkumulieren im Boden. Bei Schneeschmelze oder Regen wird das Nitrat in tiefere Bodenschichten und damit ins Grundwasser ausgewaschen bzw. können auch Einträge in Oberflächengewässer erfolgen. Höhere Konzentrationen stammen vor allem aus der Landbewirtschaftung (Überdüngung) sowie aus der Versickerung von Abwässern. Selbst wenn kein Nitrat mehr in den Boden eingebracht wird, kann es lange dauern, bis der Nitratgehalt im Grundwasser abnimmt.

Im Jahr 1991 wurde die EU-Nitratrichtlinie (RL 91/676/EWG) erlassen, deren Ziel der Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus der Landwirtschaft ist. Eine Reihe von verpflichtenden Maßnahmen, wie die Erstellung und Umsetzung eines Aktionsprogramms<sup>1</sup> und die Aufstellung von Regeln der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft, soll dabei helfen, den Nitratreintrag in die Gewässer zu unterbinden bzw. zu reduzieren. In der QZV Chemie GW ist für Nitrat im Grundwasser ein Schwellenwert von 45 mg/l (Vorsorgewert) festgesetzt. Der aktuelle Grenzwert für Nitrat im Trinkwasser liegt gemäß Trinkwasserverordnung bei 50 mg/l.



Landwirtschaft und Naturschutzflächen im Seewinkel

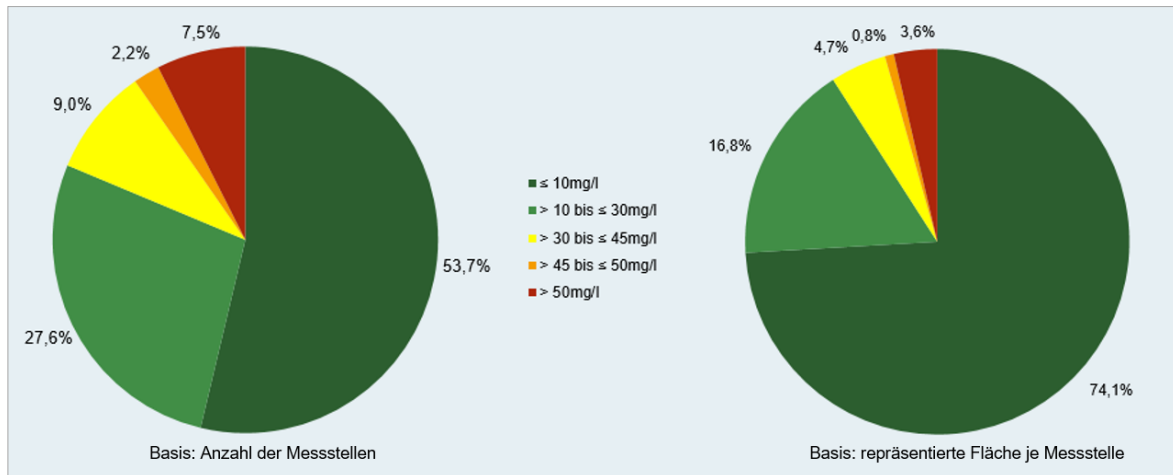
### 3.2.2 Nitratgehalte 2018

In Abbildung 2 sowie in Tabelle 18 ist die prozentuelle Verteilung der Jahresmittelwerte der Nitratkonzentrationen aller im Jahr 2018 beprobten Grundwassermessstellen nach verschiedenen Konzentrationsklassen ersichtlich – zum einen basierend auf der Anzahl der Messstellen, zum anderen basierend auf der repräsentierten Fläche je Messstelle. Rund die Hälfte aller Messstellen weist Mittelwerte kleiner als 10 mg/l auf, insgesamt bleiben 90,3 % der Messstellen unter dem Schwellenwert von 45 mg/l. An 9,7 % der Messstellen wird im Jahresmittel der Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW überschritten. Der Parameterwert für Trinkwasser (50 mg/l gemäß TWV) wird an 7,5 % der Messstellen überschritten. Abbildung 2 verdeutlicht zudem, dass die Messstellen mit Konzentrationen > 45 mg/l lediglich 4,4 % der Gesamtfläche aller Messstellen repräsentieren.

---

<sup>1</sup> In Österreich wird die EU-Nitratrichtlinie über die Nitrat-Aktionsprogramm-Verordnung (NAPV, BGBl. II Nr. 385/2017), die mit 1. Jänner 2018 in Kraft trat und flächendeckend anzuwenden ist, umgesetzt.

Abbildung 2: Nitrat – Klassifizierung der Jahresmittelwerte 2018 nach Anzahl der Messstellen sowie repräsentierter Fläche je Messstelle



Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Tabelle 18: Mittlerer Nitratgehalt je Grundwassermessstelle nach Klassen (2018)

| Klassen                   | Anzahl/Anteil der MST-Mittelwerte in der jeweiligen Klasse |            | Fläche/Anteil der MST-Mittelwerte in der jeweiligen Klasse |            |
|---------------------------|--|------------|--|------------|
|                           | Anzahl   | Anteil (%) | Fläche (km <sup>2</sup> )                                  | Anteil (%) |
| $\leq 10$ mg/l            | 1.037  | 53,7       | 61.940   | 74,1       |
| $> 10$ bis $\leq 30$ mg/l | 532  | 27,6       | 14.039   | 16,8       |
| $> 30$ bis $\leq 45$ mg/l | 174  | 9,0        | 3.952  | 4,7        |
| $> 45$ bis $\leq 50$ mg/l | 43   | 2,2        | 630  | 0,8        |
| $> 50$ mg/l               | 1.44   | 7,5        | 3.042  | 3,6        |
| <b>Summe</b>              | <b>1.930</b>   | <b>100</b> | <b>83.603*</b>   | <b>100</b> |

\* Eine Abweichung zur Staatsfläche ergibt sich, da die österreichischen Anteile am Neusiedlersee und Bodensee nicht einbezogen werden, die Außengrenzen der Grundwasserkörper nicht mit der aktuellen parzellenscharf abgegrenzten Staatsgrenze harmonisiert sind sowie aufgrund von Messstellen, für die im Jahr 2018 keine Messwerte vorlagen.

MST Messstelle

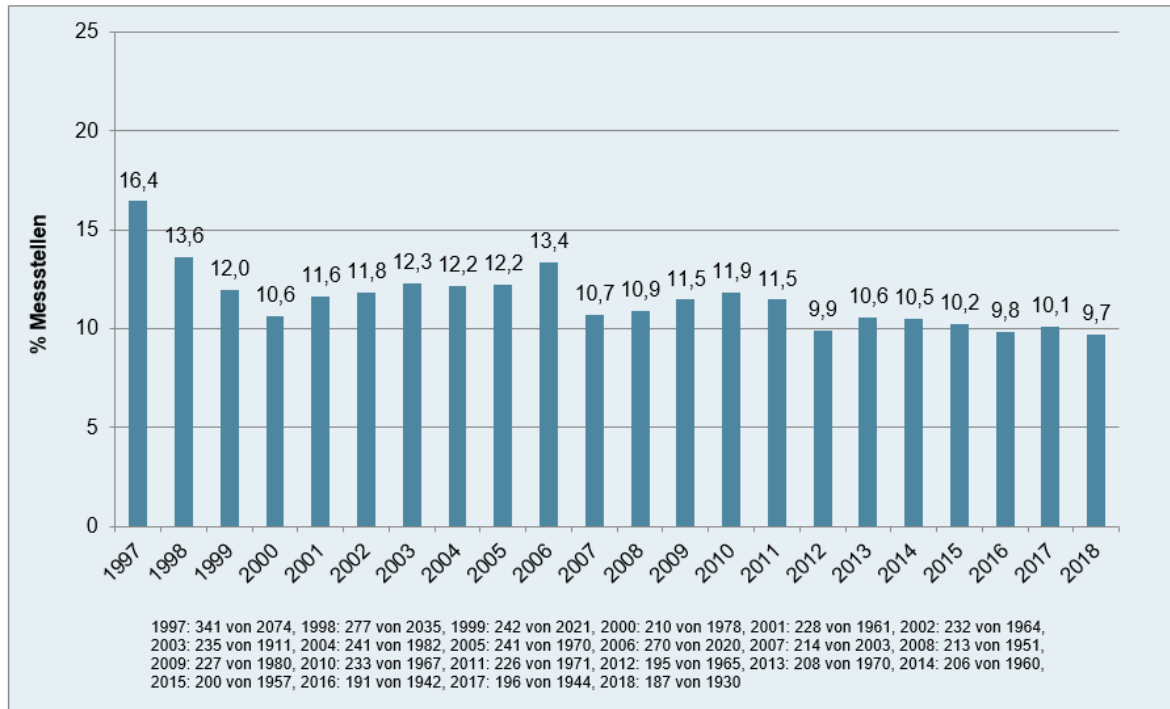


Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

### 3.2.3 Fortschreibung der Zeitreihen

Abbildung 3 zeigt die Ergebnisse der Berechnung des Anteils von Grundwassermessstellen mit mittleren Nitratkonzentrationen über dem jeweiligen Grundwasserschwellenwert für Nitrat im Zeitraum 1997–2018. Obwohl das Grundwasserüberwachungsmessnetz bereits seit 1991 besteht, beginnt die Zeitreihe in der Darstellung mit dem Jahr 1997, da der Messnetzausbau 1996 abgeschlossen wurde und erst seither ein wirklich vergleichbares Messstellenkollektiv zur Verfügung steht. Dieses wird auch weiterhin kontinuierlich überprüft und im Bedarfsfall adaptiert.

Abbildung 3: Nitrat – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte > 45 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen



Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Die Entwicklung der Nitratgehalte in den Grundwässern zeigt seit 1997 eine Abnahme der Belastung mit Schwankungen von wenigen Prozent- bzw. Zehntelprozentpunkten. Eine gewisse Prozentverschiebung ist auf die hydrologische Variabilität (primär Schwankungen der jährlichen Niederschlagsmengen) zurückzuführen.

Wie in Abbildung 3 ersichtlich, liegt der höchste Anteil von Messstellen, deren Mittelwert 45 mg/l überschreitet, bei 16,4 % im Jahr 1997. Im Jahr 2018 überschreiten im Mittel 9,7 % der Messstellen den Schwellenwert. Dieser Prozentsatz entspricht in etwa in der Größenordnung, die seit 2012 beobachtet wird.

Beim direkten Vergleich der einzelnen Jahre ist zu berücksichtigen, dass nicht jedes Jahr die gleiche Anzahl von Messstellen beobachtet wurde. Regelmäßige Analysen des Messnetzumbaus ergaben, dass Änderungen bei den Überschreitungen sowohl nach oben als auch nach unten im Wesentlichen durch Veränderungen der Konzentrationen bedingt sind und nicht durch Änderungen des Messnetzes.

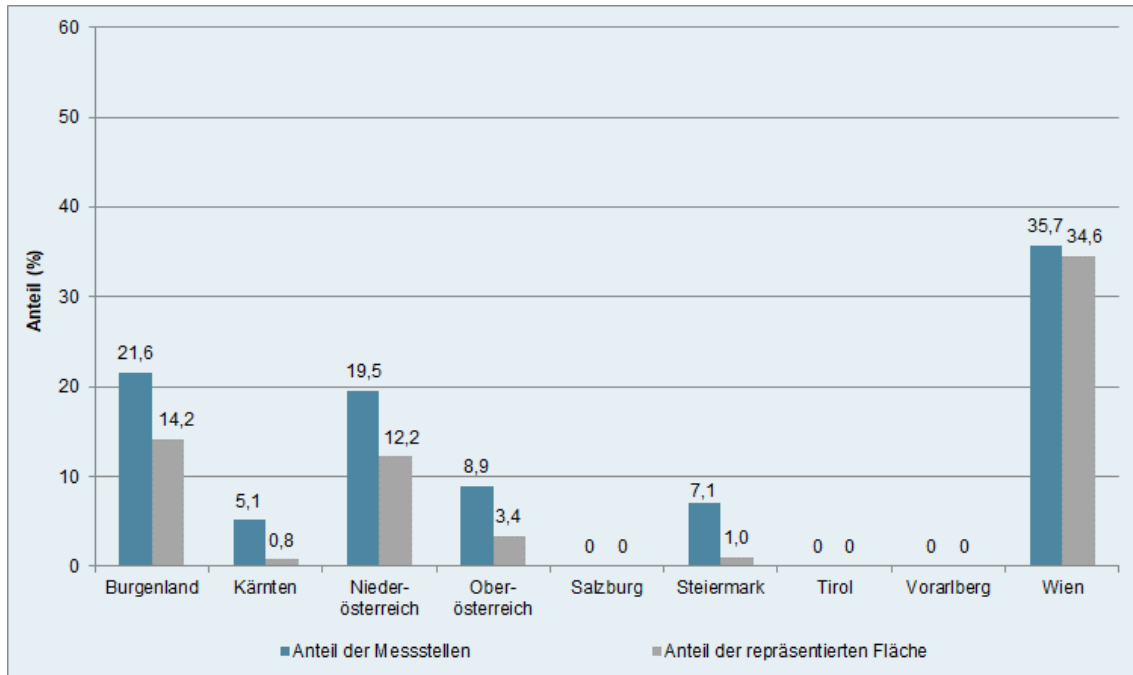


Sonnenblumenfeld

### **3.2.4 Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2018, unterteilt nach Bundesländern**

Abbildung 4 zeigt den Anteil der Messstellen mit Nitrat-Schwellenwertüberschreitungen im Jahr 2018 für die einzelnen Bundesländer. Dabei wurde die Anzahl an Messstellen mit Mittelwerten der Nitratkonzentrationen über dem Schwellenwert, bezogen auf die Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland ausgewertet und gemeinsam mit dem entsprechenden Anteil der repräsentierten Flächen dieser Messstellen (basierend auf Thiessen-Polygonen) dargestellt.

Abbildung 4: Nitrat – Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen bzw. deren repräsentierte Fläche im Jahr 2018. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (> 45 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen bzw. zur repräsentierten Fläche aller Messstellen im jeweiligen Bundesland



Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Während es in landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen im Osten und Süden Österreichs am häufigsten zu Schwellenwertüberschreitungen bei Nitrat kommt, wurden im Westen des Bundesgebietes (Salzburg, Tirol und Vorarlberg) im Jahr 2018 keine mittleren Konzentrationen über 45 mg/l beobachtet. Der höchste Anteil der Messstellen, deren Mittelwert den Schwellenwert von 45 mg/l überschreitet, findet sich im Bundesland Wien und hier im Wesentlichen im anteiligen Grundwasserkörper des Marchfelds. Die Abbildung verdeutlicht zudem, dass in Regionen mit erhöhter Belastung des Grundwassers eine höhere Messstellendichte vorliegt, da in den betroffenen Bundesländern der Anteil der repräsentierten Fläche geringer ausfällt als der Anteil jener Messstellen mit mittleren Nitratkonzentrationen > 45 mg/l.

Die mittleren Nitratkonzentrationen je Messstelle im Jahr 2018 sind auch in der Grundwasser-Karte 8 (a–c) im Anhang dargestellt.

### 3.3 Pflanzenschutzmittel im Grundwasser

Der Untersuchungsumfang für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte im Beurteilungszeitraum 2016–2018 war nicht bei allen Messstellen gleich, da die Überwachung belastungsorientiert erfolgte. Daher wurden an einigen der 1.972 Grundwassermessstellen bis zu 144 Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte untersucht, während der Großteil der Messstellen einen geringeren Untersuchungsumfang aufwies. An 216 Messstellen wurde der Schwellenwert von 0,1 µg/l zumindest einmal überschritten, dies entspricht einem Anteil von rund 11 % der beprobten Messstellen. Belastungsschwerpunkte für Pflanzenschutzmittel-Rückstände im Grundwasser bilden die landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebiete im Osten und Südosten Österreichs sowie der zentrale Bereich Oberösterreichs.

Für 31 von 101 untersuchten Wirkstoffen lagen quantifizierte Nachweise im Grundwasser vor. 24 Wirkstoffe traten zumindest einmal in Konzentrationen über 0,1 µg/l auf. Bentazon überschritt am häufigsten den Schwellenwert, gefolgt von Atrazin, Metolachlor und Terbutylazin. Damit gingen die weitaus meisten Konzentrationen von mehr als 0,1 µg/l im Grundwasser auf nicht mehr zugelassene Wirkstoffe zurück. Die Zulassung von Bentazon wurde 2017 aufgehoben, Atrazin wurde 1995 verboten.

Für 18 von 24 untersuchten Metaboliten, die als relevant bewertet wurden, lagen quantifizierte Nachweise vor. 15 relevante Metaboliten traten zumindest einmal in Konzentrationen über 0,1 µg/l auf. Desethyl-Desisopropylatrazin überschritt am weitesten häufigsten den Schwellenwert, gefolgt von Dimethachlor Metabolit CGA 369873 (nur in Oberösterreich untersucht), Desethylatrazin und Desethylterbutylazin.

Für jene Metaboliten von PSM-Wirkstoffen, die als „nicht relevant“ bewertet wurden, lag zumindest ein quantifizierter Nachweis für alle 19 untersuchten Metaboliten vor. Die höchsten Fundhäufigkeiten waren für Metolachlor-Sulfonsäure, Desphenyl-Chloridazon, Methyl-desphenylchloridazon und Chlorothalonil-Sulfonsäure zu verzeichnen.

### 3.3.1 Allgemeines

#### Verwendung

Als Pflanzenschutzmittel (PSM) werden Substanzen bezeichnet, die Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen schützen, indem sie diese abtöten, vertreiben oder in Keimung, Wachstum und Vermehrung hemmen. Unterteilt werden Pflanzenschutzmittel je nach ihren Zielorganismen vor allem in Herbizide (gegen Unkraut), Insektizide (gegen Insekten) oder Fungizide (gegen Pilze). Mit Stand Dezember 2019 verfügten gemäß Pflanzenschutzmittelregister annähernd 270 Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe über eine aufrechte Zulassung in Österreich. Hinzu kommen verschiedene für die biologische Schädlingsbekämpfung zugelassene Organismen (Mikroorganismen, Viren, Viroide, Nützlinge). Die Einsatzschwerpunkte bilden hierbei der Gartenbau unter Glas, der Obst- und Weinbau sowie Baumschulen.

Die in Verkehr gebrachten Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffmengen werden jährlich im „Grünen Bericht“ des BMLRT – unterteilt nach Wirkstoffgruppen – veröffentlicht. Die Inverkehrbringungsmengen für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe geben allerdings noch keine Auskunft über die tatsächliche Verwendung. Angaben zur „Inverkehrbringung“ gemäß Verordnung (EG) 1107/2009 sind nicht gleichzusetzen mit Verkauf und/oder Anwendung. Eigenimporte der Anwender sind hierbei ebenfalls nicht erfasst.

#### Gesetzliche Rahmenbedingungen

Mit der Einführung der EU-Wasserrahmenrichtlinie sowie der EU-Grundwasserrichtlinie wurden auch Kriterien für den guten chemischen Zustand des Grundwassers in Bezug auf Pflanzenschutzmittel festgelegt und mit der QZV Chemie GW in nationales Recht umgesetzt. Der aktuelle Grenzwert für einzelne Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevante Metaboliten ist sowohl in der QZV Chemie GW als auch in der Trinkwasserverordnung mit 0,1 µg/l festgelegt (Ausnahmen: Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxyd: jeweils 0,03 µg/l). Für die Summe aller einzeln nachgewiesenen und quantifizierten Wirkstoffe sowie relevanten Metaboliten gilt ein Schwellenwert von 0,5 µg/l.

Für jene PSM-Metaboliten, die als „nicht relevant“ eingestuft wurden, erfolgt die Festlegung sogenannter Aktionswerte für die Verwendung von Wasser für den menschlichen Gebrauch. Diese Aktionswerte werden mittels Erlass durch das Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) veröffentlicht.

Details hinsichtlich gesetzlicher Rahmenbedingungen zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sowie der Konzentration von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und deren Abbauprodukten in Grundwasser und Trinkwasser auf EU-Ebene als auch auf nationaler Ebene können dem Wassergüte-Jahresbericht 2014–2016 (BMNT, 2019) entnommen werden.

### Überwachungsprogramme

Die Überwachungsprogramme der Wasserqualität liefern eine wichtige Datengrundlage für gesetzliche Vorgaben hinsichtlich des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln.

Durch die Aufbringung von Pflanzenschutzmitteln bzw. den Einsatz von gebeiztem Saat- und Pflanzgut können verschiedene Substanzen bzw. deren Abbauprodukte (Metaboliten) über Auswaschungsprozesse in das Grundwasser gelangen. Erst Anfang bis Mitte der 1980er-Jahre erlangte man Kenntnis vom Auftreten pestizider Wirkstoffe im Grundwasser. Nach dem Bekanntwerden solcher Belastungen wurden schwerpunktmäßig in verschiedenen Regionen Untersuchungen durchgeführt, vor allem dort, wo Verunreinigungen am ehesten vermutet wurden. Mittlerweile wird bereits eine Fülle von bekannten Pflanzenschutzmitteln und deren Metaboliten im Rahmen der GZÜV laufend beobachtet bzw. werden auch neu eingesetzte Wirkstoffe in eigenen Sondermessprogrammen schwerpunktmäßig untersucht und – falls erforderlich – in weiterer Folge in das GZÜV-Programm integriert.

Zunehmend stehen die Abbauprodukte der Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe im Fokus der Betrachtung von Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Wasserqualität. Die ständige Weiterentwicklung der Analytikmethoden und des Kenntnisstandes zum Abbauverhalten und zur Toxizität der Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe in den einzelnen Umweltkompartimenten tragen maßgeblich dazu bei, mögliche Einträge von unerwünschten Stoffen in das Grundwasser zu vermindern.

Details zur Nutzung der Ergebnisse der Überwachungsprogramme der Wasserqualität können dem Wassergüte-Jahresbericht 2014–2016 (BMNT, 2019) entnommen werden.

## 3.3.2 Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte im Grundwasser (2016–2018)

### 3.3.2.1 Gefährdete Messstellen 2016–2018

In Tabelle 19 sind jene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe bzw. relevanten Metaboliten mit der entsprechenden Anzahl an Messstellen angeführt, für die im Beurteilungszeitraum 2016–2018 eine Gefährdung ermittelt wurde. Von insgesamt 144 untersuchten Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und Abbauprodukten (einschließlich „nicht relevanter Metaboliten“) in diesem Zeitraum bewirken 25 Einzelwirkstoffe und Metaboliten sowie der Summenparameter „Pestizide insgesamt“ eine Gefährdung von Messstellen. Desethyl-Desisopropylatrazin ist jener Parameter, für den die mit Abstand meisten gefährdeten Messstellen zu verzeichnen sind. Hinsichtlich des prozentualen Anteils gefährdeter Messstellen in Tabelle 19 ist zu berücksichtigen, dass einige Parameter flächendeckend an allen Messstellen untersucht wurden, andere Parameter risikobasiert an ausgewählten Messstellen<sup>2</sup>. Die prozentualen Anteile sind daher nur bedingt direkt miteinander vergleichbar. Wird die Anzahl der gefährdeten Messstellen für diese Parameter in Relation zur Gesamtzahl der Messstellen gesetzt, so ergeben sich deutlich niedrigere Anteile (siehe letzte Spalte in Tabelle 19). Grundwasser-Karte 5 im Anhang zeigt die räumliche Verteilung der gefährdeten Messstellen. Regionale Belastungsschwerpunkte stellen die Grundwasserkörper Traun-Enns-Platte [DUJ], Marchfeld [DUJ] sowie Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ] dar. Ausschlaggebend sind insbesondere Desethyl-Desisopropylatrazin, im Fall des oberösterreichischen Grundwasserkörpers auch Bentazon sowie die Summenbelastung aufgrund aller quantifizierten PSM-Wirkstoffe bzw. relevanten Metaboliten.

---

<sup>2</sup> Im Anschluss an die umfassende Erstbeobachtung im Jahr 2013 folgten im Rahmen des aktuellen GZÜV-Beobachtungszyklus Wiederholungsbeobachtungen in den Jahren 2014 bis 2018. Für Pflanzenschutzmittel aus der Klasse der Triazine ist eine zumindest jährliche Beobachtung vorgesehen, in ausgewählten Grundwasserkörpern auch in kürzeren Intervallen. Sonderpestizide werden seit einschließlich 2014 in einzelnen Grundwasserkörpern bzw. an einzelnen Messstellen im Rahmen einer operativen Überwachung weiter beobachtet, wenn im Erstbeobachtungsjahr 2013 der Schwellenwert von einem Messwert überschritten wurde bzw. das arithmetische Mittel aller Messwerte aus der Erstbeobachtung 75 % des Schwellenwertes überschritt. Diese dezidiert risikobasierte Messstellenauswahl resultiert dementsprechend in einem überproportional hohen Anteil gefährdeter Messstellen für die entsprechenden Parameter, der keine Repräsentativität für das gesamte Bundesgebiet aufweist. Eine Ausnahme stellt der Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 dar, der nicht im Rahmen der operativen Weiterbeobachtung an risikobehafteten Messstellen, sondern in einem Bundesland flächendeckend ohne Belastungshintergrund untersucht wurde (Zusatzleistung des oberösterreichischen Landeslabors).

Tabelle 19: Anzahl gefährdeter Messstellen für die untersuchten Pflanzenschutzmittel-Parameter mit Angabe des jeweiligen Schwellenwerts im Beurteilungszeitraum 2016–2018; Anteil gefährdeter Stellen in Prozent mit Bezug auf die Anzahl untersuchter Messstellen (untersucht) sowie auf die Gesamtzahl der Messstellen (gesamt)

| Parameter   | Schwellenwert |         | Anzahl Messstellen |           | Anteil gefährdeter Messstellen (%) |                     |
|---|---------------|---------|--------------------|-----------|------------------------------------|---------------------|
|   | Wert          | Einheit | ≥ 3 Werte          | gefährdet | untersucht <sup>1</sup>            | gesamt <sup>2</sup> |
| <b>Bundesweit flächendeckend untersuchte GZÜV-Messstellen</b> |               |         |                    |           |                                    |                     |
| Desethylatrazin   | 0,1           | µg/l    | 1.880              | 26        | 1,4                                | 1,4                 |
| <b>Pestizide insgesamt (Summe)</b>                            | 0,5           | µg/l    | 1.886              | 25        | 1,3                                | 1,3                 |
| Atrazin   | 0,1           | µg/l    | 1.880              | 20        | 1,1                                | 1,1                 |
| Metolachlor   | 0,1           | µg/l    | 1.881              | 9         | 0,5                                | 0,5                 |
| Terbutylazin  | 0,1           | µg/l    | 1.881              | 9         | 0,5                                | 0,5                 |
| Desisopropylatrazin   | 0,1           | µg/l    | 1.881              | 4         | 0,2                                | 0,2                 |
| Desethylterbutylazin  | 0,1           | µg/l    | 1.881              | 2         | 0,1                                | 0,1                 |
| <b>Ausgewählte risikobasiert untersuchte GZÜV-Messstellen</b> |               |         |                    |           |                                    |                     |
| Desethyl-Desisopropylatrazin                                  | 0,1           | µg/l    | 386                | 73        | 18,9                               | 3,9                 |
| Dimethachlor Metabolit CGA 369873                             | 0,1           | µg/l    | 255                | 25        | 9,8                                | 1,3                 |
| Bentazon  | 0,1           | µg/l    | 327                | 19        | 5,8                                | 1,0                 |
| Bromacil  | 0,1           | µg/l    | 15                 | 2         | 13,3                               | 0,1                 |
| Hexazinon   | 0,1           | µg/l    | 37                 | 2         | 5,4                                | 0,1                 |
| Dimethachlor-Sulfonsäure                                      | 0,1           | µg/l    | 482                | 2         | 0,4                                | 0,1                 |
| Metamitron-Desamino   | 0,1           | µg/l    | 381                | 2         | 0,5                                | 0,1                 |
| 2,4-D   | 0,1           | µg/l    | 42                 | 1         | 2,4                                | 0,05                |
| MCPA  | 0,1           | µg/l    | 42                 | 1         | 2,4                                | 0,05                |



| Parameter                               | Schwellenwert |         | Anzahl Messstellen |           | Anteil gefährdeter Messstellen (%) |                     |
|---|---------------|---------|--------------------|-----------|------------------------------------|---------------------|
|   | Wert          | Einheit | ≥ 3 Werte          | gefährdet | untersucht <sup>1</sup>            | gesamt <sup>2</sup> |
| <b>MCPP</b>                             | 0,1           | µg/l    | 42                 | 1         | 2,4                                | 0,05                |
| <b>Dicamba</b>                          | 0,1           | µg/l    | 42                 | 1         | 2,4                                | 0,05                |
| <b>Metamitron</b>                       | 0,1           | µg/l    | 15                 | 1         | 6,7                                | 0,05                |
| <b>Ethofumesate</b>                     | 0,1           | µg/l    | 381                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>Metribuzin</b>                       | 0,1           | µg/l    | 381                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>Triclopyr</b>                        | 0,1           | µg/l    | 381                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>Terbuthylazin-2-hydroxy</b>          | 0,1           | µg/l    | 381                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>3,5,6-Trichlor-2-pyridinol (TCP)</b> | 0,1           | µg/l    | 364                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>Thiacloprid amid</b>                 | 0,1           | µg/l    | 381                | 1         | 0,3                                | 0,05                |
| <b>Imidacloprid</b>                     | 0,1           | µg/l    | 381                | 1         | 0,3                                | 0,05                |

Anmerkungen:

<sup>1</sup> Anteil in Prozent, bezogen auf die Anzahl untersuchter Messstellen

<sup>2</sup> Anteil in Prozent, bezogen auf die Gesamtzahl an Messstellen (Basis: 1.881 Messstellen, siehe Anzahl Messstellen für flächendeckend untersuchte Pestizidparameter in der Tabelle), da außerhalb von Erstbeobachtungsjahren nicht alle Parameter an allen Messstellen untersucht werden.

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Von den insgesamt 144 untersuchten PSM-Verbindungen sind 19 Metaboliten als „nicht relevant“ eingestuft. Die Untersuchungen erfolgten risikobasiert an ausgewählten Messstellen. Vier dieser 19 „nicht relevanten Metaboliten“ überschreiten im Mittel an zumindest einer der untersuchten Messstellen den entsprechenden Aktionswert (siehe Tabelle 20). Metolachlor-Sulfonsäure ist jener Parameter, für den die meisten Überschreitungen des Aktionswertes zu verzeichnen sind.

Tabelle 20: Anzahl der Messstellen, an denen der Mittelwert den Aktionswert für „nicht relevante Metaboliten“ überschreitet (2016–2018)

| Parameter               | Aktionswert |         | Anzahl Messstellen |                              |
|-------------------------|-------------|---------|--------------------|------------------------------|
|                         | Wert        | Einheit | untersucht         | MST-Mittelwert > Aktionswert |
| Metolachlor-Sulfonsäure | 3,0         | µg/l    | 391                | 10                           |
| Desphenyl-Chloridazon   | 3,0         | µg/l    | 426                | 3                            |
| Metazachlor-Sulfonsäure | 3,0         | µg/l    | 392                | 1                            |
| N,N-Dimethylsulfamid    | 1,0         | µg/l    | 427                | 1                            |

MST Messstelle

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

### 3.3.2.2 Zusammenfassung Messwerte 2016–2018

Im Beurteilungszeitraum 2016–2018 wurden im Rahmen der GZÜV insgesamt 174.050 Einzelmessungen für 144 verschiedene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und ihre Abbauprodukte vorgenommen. Eine detaillierte Aufstellung der verfügbaren Daten der H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank des Umweltbundesamtes ist aus Tabelle 42 bis Tabelle 45 im Anhang zu entnehmen. Im Unterschied zu Tabelle 19, wo die Gefährdung der Messstellen auf Dreijahresmittelwerten beruht, wird im Folgenden auf die Einzelmessungen im Beurteilungszeitraum 2016–2018 eingegangen.

Bezüglich der **Zulassung eines Wirkstoffes** wurde ausschließlich die Zulassung als Pflanzenschutzmittel, entsprechend dem Pflanzenschutzmittelregister (Stand 03.12.2019), für den Zeitraum 2016–2018 geprüft, welches alle durch das Bundesamt für Ernährungssicherheit (BAES) geprüften und zugelassenen bzw. genehmigten Pflanzenschutzmittel umfasst. In den folgenden Tabellen mit zugelassenen Wirkstoffen bzw. deren Metaboliten wurden auch jene Stoffe berücksichtigt, deren Zulassung im Zeitraum 2016–2018 ablief,

die jedoch über **aufrechte Abverkaufs- bzw. Aufbrauchfristen<sup>3</sup>** im genannten Zeitraum verfügen und deren Anwendung daher noch zulässig war.

Tabelle 21: Zusammenfassung der Untersuchungen für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte im Grundwasser 2016–2018

| Kategorie  | Anzahl untersuchter Parameter | Details in |
|--|-------------------------------|------------|
| <b>Wirkstoff zugelassen<sup>1</sup></b>                | 62                            | Tabelle 42 |
| <b>Wirkstoff ohne Zulassung</b>                        | 39                            | Tabelle 43 |
| <b>Metaboliten zugelassener Wirkstoffe<sup>1</sup></b> | 34                            | Tabelle 44 |
| <b>Metaboliten nicht zugelassener Wirkstoffe</b>       | 9                             | Tabelle 45 |
| <b>Summe untersuchter PSM-Parameter</b>                | <b>144</b>                    |            |

Anmerkungen:

<sup>1</sup> In den folgenden Tabellen mit zugelassenen Wirkstoffen bzw. deren Metaboliten wurden auch jene Stoffe berücksichtigt, deren Zulassung im Zeitraum 2016–2018 ablief, die jedoch über aufrechte Abverkaufs- bzw. Aufbrauchfristen im genannten Zeitraum verfügten und deren Anwendung daher noch zulässig war.

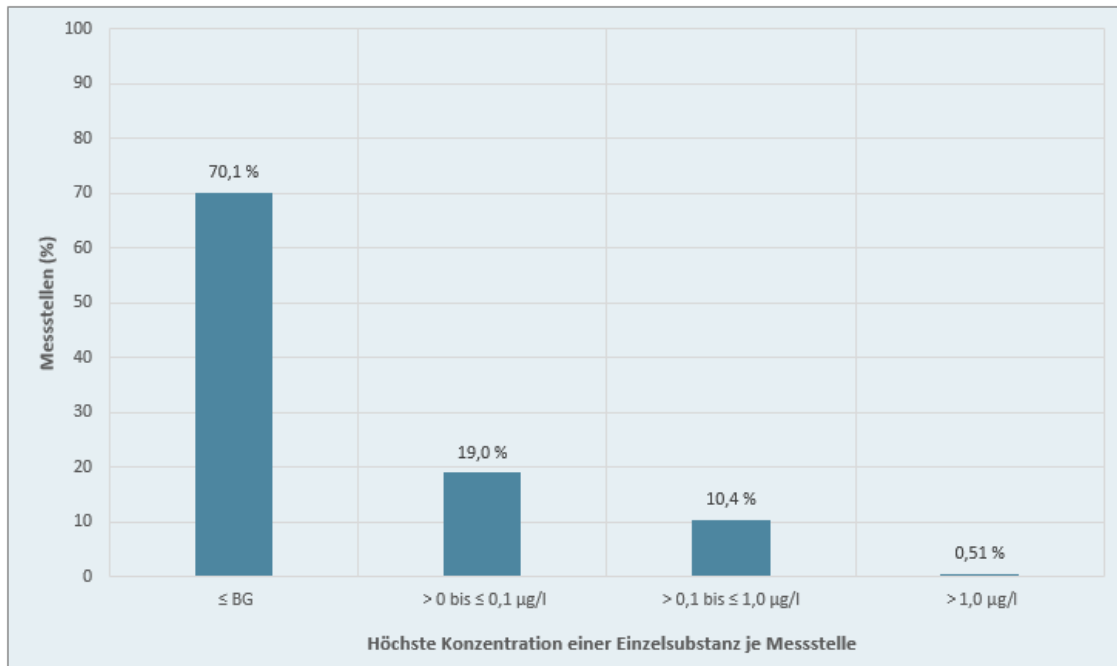
Quelle: Umweltbundesamt, 2020

Insgesamt liegen für 1.972 Grundwassermessstellen Untersuchungen von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und relevanten Metaboliten im Zeitraum 2016–2018 vor. Wird die höchste erhobene Konzentration einer Einzelsubstanz je Messstelle betrachtet, sind für rund 70,1 % der Messstellen keine quantifizierten Nachweise zu verzeichnen, für ca. 19 % liegt die Maximalkonzentration unter dem Schwellenwert von 0,1 µg/l (siehe Abbildung 5). Bei ca. 11 % der Messstellen überschreitet die höchste Konzentration den Schwellenwert, davon weisen zehn Messstellen Einzelkonzentrationen über 1 µg/l auf. Maximal wurden 8,9 µg/l für an einer Messstelle ermittelt, verursacht durch den Wirkstoff Metolachlor.

---

<sup>3</sup> Aufbrauchfrist: Gemäß Verordnung (EG) 1107/2009 kann ein Mitgliedstaat bei Aufhebung, Änderung oder Nichtverlängerung einer Zulassung eine Aufbrauchfrist für Entsorgung, Lagerung, Inverkehrbringen und Verbrauch bestehender Lagerbestände einräumen.

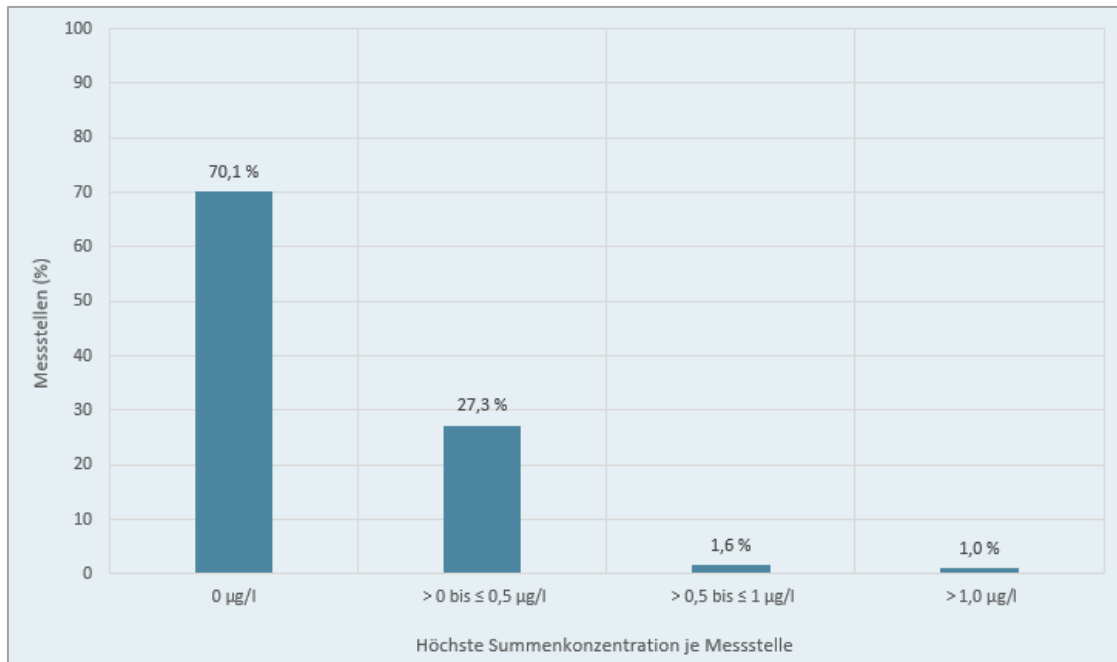
Abbildung 5: Pflanzenschutzmittel (Wirkstoffe und relevante Metaboliten): höchste Konzentration einer Einzelsubstanz je Messstelle im Beurteilungszeitraum 2016–2018



Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Neben der Bewertung der Konzentration von Einzelstoffen ist im gesetzlichen Regelwerk auch ein Qualitätskriterium von 0,5 µg/l für die Gesamtbelastung einer Messstelle aufgrund aller untersuchten Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und deren relevanter Metaboliten festgeschrieben. Im Zeitraum 2016–2018 waren an rund 70,1 % der Messstellen keine quantifizierte Nachweise zu verzeichnen, die Summe beläuft sich daher entsprechend QZV Chemie GW auf 0 µg/l (siehe Abbildung 6). An etwa 27,3 % der Messstellen lag die maximale Summenkonzentration unter 0,5 µg/l. An rund 2,6 % der Messstellen überschritt die höchste Summenkonzentration den Schwellenwert, davon wiesen 20 Messstellen eine Summenkonzentration über 1 µg/l auf. Maximal wurde eine Summenbelastung von 15,5 µg/l an einer Messstelle ermittelt. Betroffen war jene Messstelle, die auch die höchste Einzelkonzentration aufwies (siehe oben).

Abbildung 6: Pflanzenschutzmittel (Wirkstoffe und relevante Metaboliten): höchste Summenkonzentration je Messstelle im Beurteilungszeitraum 2016–2018



Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Von 68 Substanzen mit quantifizierten Nachweisen (d. h. Konzentrationen über der analytischen Bestimmungsgrenze) überschritten 48 Substanzen zumindest einmal den Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW (0,03 µg/l bzw. 0,1 µg/l) bzw. den substanzspezifisch geltenden Aktionswert für „nicht relevante Metaboliten“ (0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l). Die jeweils geltenden Schwellenwerte bzw. Aktionswerte für „nicht relevante Metaboliten“ von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch können den entsprechenden Tabellen entnommen werden. Für den Beurteilungszeitraum 2016–2018 bedeutet das einen Anteil an Überschreitungen von 0,54 %, bezogen auf die Gesamtanzahl aller Untersuchungen (174.050).

Bei 49 der 68 Substanzen mit quantifizierten Nachweisen handelt es sich um Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe sowie relevante Metaboliten. Die übrigen 19 Substanzen gelten als „nicht relevante Metaboliten“ und sind daher in Tabelle 22 nicht angeführt. Tabelle 22 umfasst die zehn am häufigsten im Grundwasser detektierten PSM-Wirkstoffe bzw. relevanten Metaboliten. Es handelt sich hierbei ausschließlich um herbizide Wirkstoffe und relevante Metaboliten von Herbiziden. Die Anzahl der jeweils von Schwellenüberschreitungen

gen betroffenen Messstellen je Substanz variiert zwischen drei (Dimethachlor-Sulfonsäure) und 99 (Desethyl-Desisopropylatrazin). Die Hälfte dieser zehn Substanzen sind als „Relikte“ zu bewerten, da es sich um in Österreich nicht mehr zugelassene PSM-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte handelt.

Tabelle 22: Häufig nachgewiesene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevante Metaboliten mit Funden > 0,1 µg/l im Beurteilungszeitraum 2016–2018

| Wirkstoff/Metabolit                      | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |     | Werte über 0,1 µg/l |     | Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l |
|--|---------------------------|------------------------------|-----|---------------------|-----|----------------------------------|
|  |                           | Anzahl                       | %   | Anzahl              | %   |                                  |
| <b>Desethyl-Desisopropylatrazin</b>      | 1.350                     | 604                          | 45  | 242                 | 18  | 99                               |
| <b>Bentazon</b>                          | 1.672                     | 389                          | 23  | 142                 | 8   | 25                               |
| <b>Dimethachlor Metabolit CGA 369873</b> | 1.055                     | 247                          | 23  | 136                 | 13  | 45                               |
| <b>Desethylatrazin</b>                   | 7.648                     | 1.464                        | 19  | 111                 | 1,5 | 42                               |
| <b>Atrazin</b>                           | 7.644                     | 799                          | 10  | 100                 | 1,3 | 26                               |
| <b>Metolachlor</b>                       | 7.643                     | 218                          | 2,9 | 38                  | 0,5 | 22                               |
| <b>Terbuthylazin</b>                     | 7.643                     | 439                          | 5,7 | 29                  | 0,4 | 18                               |
| <b>Desethylterbuthylazin</b>             | 7.643                     | 675                          | 9   | 24                  | 0,3 | 17                               |
| <b>Desisopropylatrazin</b>               | 7.644                     | 68                           | 0,9 | 14                  | 0,2 | 6                                |
| <b>Dimethachlor-Sulfonsäure</b>          | 1.895                     | 30                           | 1,6 | 8                   | 0,4 | 3                                |

MST        Messstelle

Quellen:    GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

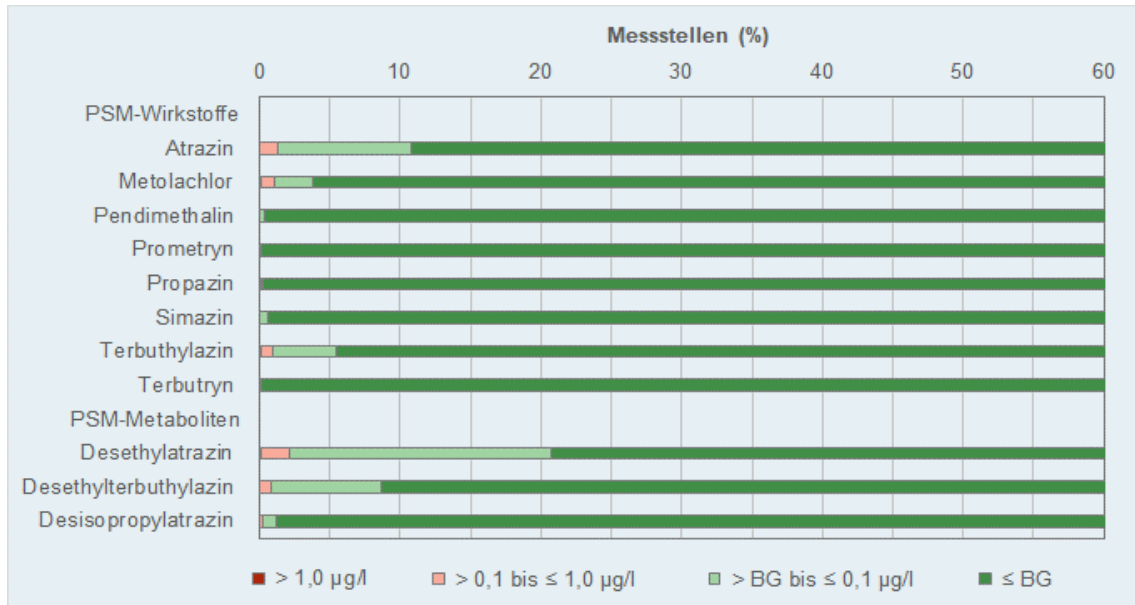
Eine Zusammenfassung der Nachweise aller im Zeitraum 2016–2018 untersuchten Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Metaboliten kann Tabelle 42 bis Tabelle 45 im Anhang entnommen werden.

Abbildung 7 sowie Abbildung 8 kann die maximal ermittelte Konzentration je Messstelle für jene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevanten Metaboliten entnommen werden, die im Zeitraum 2016–2018 an zumindest 20 Grundwassermessstellen untersucht wurden und an zumindest einer Messstelle über der Bestimmungsgrenze detektiert wurden. Abbildung 7 umfasst flächendeckend untersuchte Wirkstoffe und Metaboliten, Abbildung 8 jene Substanzen, die risikobasiert an ausgewählten Messstellen analysiert wurden.

Fünf Substanzen (2-Naphthyloxyessigsäure, Picloram, Atrazin-desethyl-2-hydroxy, Metalaxyl Metabolit CGA 108906, s-Metolachlor Metabolit CGA 357704) wurden jeweils nur an ein bis zwei Messstellen untersucht und sind daher in den Abbildungen nicht enthalten.

**Desethyl-Desisopropylatrazin** war sowohl der am weitesten häufigsten quantifizierte PSM-Parameter als auch jene Substanz, für welche die meisten Überschreitungen des Schwellenwertes von 0,1 µg/l zu verzeichnen waren (Abbildung 8). Bei Desethyl-Desisopropylatrazin handelt es sich um einen Metaboliten der zweiten Generation, der beim Abbau von Chlortriazin entsteht und dessen Herkunft vorrangig auf **Atrazin** zurückzuführen sein dürfte. Die maximal ermittelte Desethyl-Desisopropylatrazin-Konzentration im Zeitraum 2016–2018 betrug 0,81 µg/l. Des Weiteren untersucht wurden – in der Reihenfolge abnehmender Anzahl an Schwellenwertüberschreitungen – die Atrazin-Metaboliten **Desethylatrazin**, **Desisopropylatrazin** und **2-Hydroxyatrazin**. Die höchste gemessene Konzentration für Desethylatrazin betrug 2,0 µg/l, für Desisopropylatrazin 0,37 µg/l. 2-Hydroxyatrazin ist als „nicht relevanter Metabolit“ eingestuft, die höchste gemessene Konzentration an einer Messstelle belief sich auf 0,38 µg/l im Zeitraum 2016–2018. Auch nach dem Anwendungsverbot im Jahr 1995 ist das Totalherbizid **Atrazin** nicht nur in Form verschiedener Metaboliten im Grundwasser nachweisbar, sondern auch unverändert als Wirkstoff. Von allen untersuchten Wirkstoffen ohne aufrechte Zulassung war Atrazin jene Substanz mit den meisten Funden (siehe Tabelle 44 im Anhang). Die maximal ermittelte Konzentration im Zeitraum 2016–2018 betrug 1,5 µg/l. Die zeitliche Entwicklung des Anteils an Grundwassermessstellen, deren jährliche mittlere Konzentration den Schwellenwert von 0,1 µg/l überschreitet, kann Kapitel 3.3.3 entnommen werden.

Abbildung 7: Pflanzenschutzmittelfunde (Wirkstoffe und relevante Metaboliten) im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2016–2018: Ergebnisse für Stoffe mit Funden, die bundesweit flächendeckend an 1.972 Messstellen untersucht wurden. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Stoffe, die ausschließlich Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze aufweisen, sind nicht dargestellt.

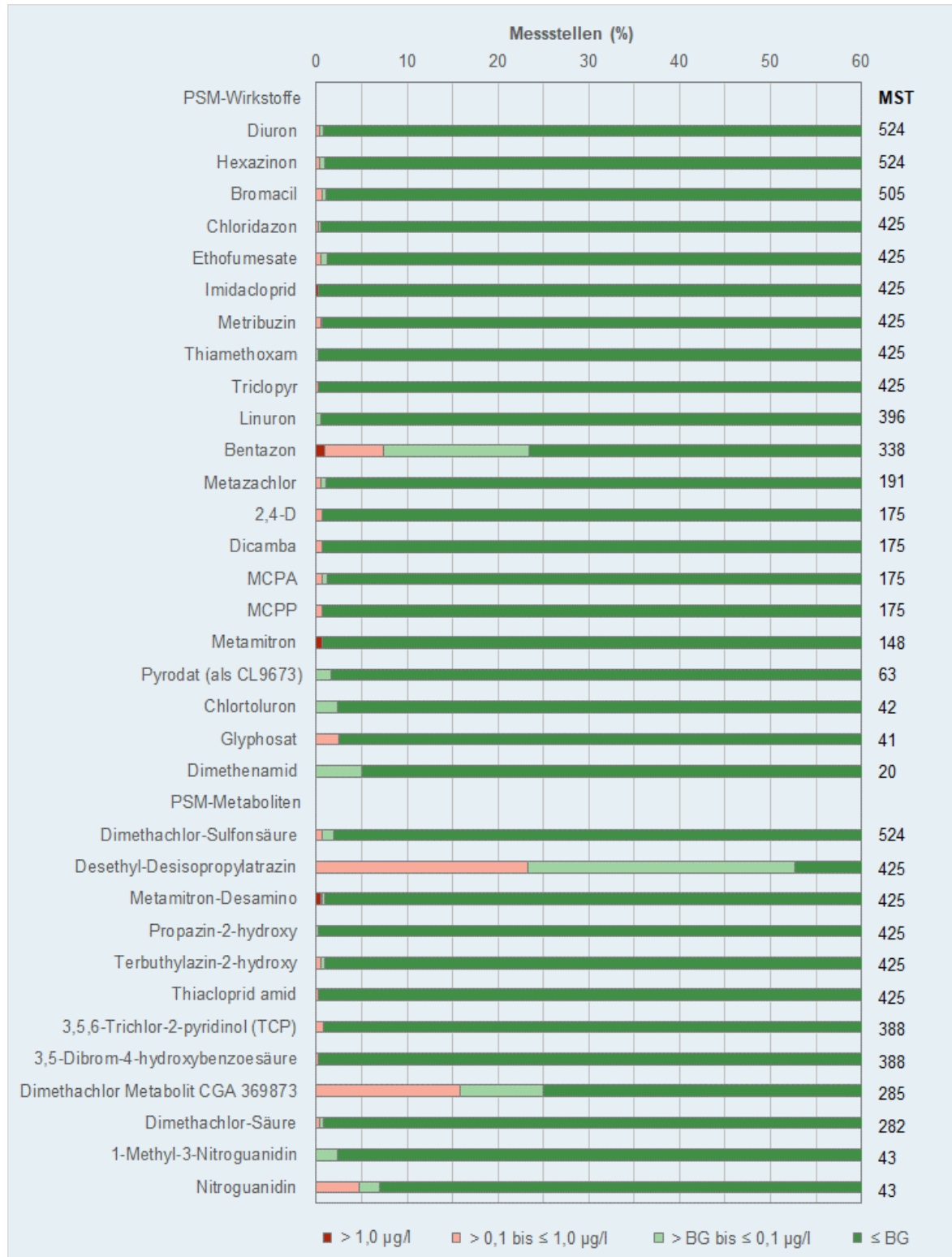


Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

**Bentazon** war in Österreich von 1978 bis 2017 zugelassen. Die Aufbrauchsfrist lief mit 20.03.2018 aus. Auf EU-Ebene wurde die Genehmigung des Wirkstoffes allerdings 2018 erneuert. Bentazon wurde als Herbizid vorwiegend im Soja- und Maisanbau verwendet. Aufgrund der hohen Fundhäufigkeit des Wirkstoffes im Grundwasser durfte Bentazon österreichweit seit März 2013 nicht mehr in Trinkwasserschutz- und Schongebieten angewendet werden. Den regionalen Belastungsschwerpunkt Österreichs stellt der Grundwasserkörper Traun-Enns-Platte [DUJ] dar. Im Beurteilungszeitraum 2016–2018 war Bentazon jener noch genehmigte Wirkstoff mit dem höchsten Anteil an Schwellenwertüberschreitungen. Die maximal ermittelte Konzentration betrug 1,9 µg/l. Die Verteilung der maximal ermittelten Konzentration je Messstelle kann Abbildung 8 entnommen werden.



Abbildung 8: Pflanzenschutzmittelfunde (Wirkstoffe und relevante Metaboliten) im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2016–2018: Ergebnisse für Stoffe mit Funden, die risikobasiert an ausgewählten Messstellen (Anzahl variiert zwischen 20 und 524 Messstellen) untersucht wurden. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle.



Anmerkung: Substanzen ohne quantifizierte Nachweise sind nicht dargestellt.

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

**Terbuthylazin** ist seit 1970 in Österreich zugelassen und wird insbesondere im Maisanbau angewendet mit sehr hohen jährliche Einsatzmengen. Der Wirkstoff wird vergleichsweise häufig im Grundwasser quantifiziert, im Zeitraum 2016–2018 lagen 5,7 % quantifizierte Nachweise vor (siehe Tabelle 42 im Anhang). Die maximal ermittelte Konzentration betrug 2,8 µg/l. Von den drei untersuchten Terbuthylazin-Metaboliten ist **Desethylterbuthylazin** jener Metabolit mit den meisten Nachweisen und Schwellenwertüberschreitungen, die Fundhäufigkeit liegt über jener des Ausgangsstoffes. Für **Terbuthylazin-2-hydroxy** liegen kaum Nachweise vor. **Terbuthylazin-2-hydroxy-desethyl** konnte in keiner der 1.204 untersuchten Grundwasserproben detektiert werden. Abbildung 7 sowie Abbildung 8 können die Verteilungen der maximal ermittelten Konzentration je Messstelle für den Wirkstoff sowie die Metaboliten entnommen werden. Für terbuthylazinhaltige Pflanzenschutzmittel besteht ein Anwendungsverbot in Trinkwasserschutz- und Schongebieten.

**Dimethachlor** wird als Herbizid im Anbau von Winterraps eingesetzt. Der Wirkstoff gilt als vergleichsweise gut abbaubar, ist aufgrund des geringen Bodenbindungspotenzials jedoch mobil, ebenso wie die untersuchten Metaboliten. Die beiden Dimethachlormetaboliten **Dimethachlor CGA 369873** sowie **Dimethachlor-Sulfonsäure** zählen zu den am häufigsten gefundenen PSM-Substanzen (siehe Tabelle 22). Die maximal detektierten Konzentrationen betragen 0,45 µg/l bzw. 0,51 µg/l. Mit **Dimethachlor-Säure** wurde ein dritter Metabolit untersucht, wobei für diesen nur sehr wenige Funde zu verzeichnen waren (Tabelle 43). Dimethachlor selbst konnte in keiner der 140 untersuchten Grundwasserproben über der Bestimmungsgrenze detektiert werden. Aufgrund der relativ hohen Fundhäufigkeit des Metaboliten **CGA 369873** im Grund- und Trinkwasser dürfen dimethachlorhaltige Pflanzenschutzmittel nicht mehr in Wasserschutz- und Schongebieten angewendet werden.

**Metolachlor** (seit 2003 einzig Zulassung als s-Metolachlor) ist ein Herbizid mit hohen jährlichen Einsatzmengen, das verbreitet im Maisanbau eingesetzt wird, aber auch bei Ölkürbis, Rübe und Soja Anwendung findet. Der Wirkstoff wurde in 2,9 % der untersuchten Grundwasserproben detektiert, wobei an 22 Messstellen der Schwellenwert von 0,1 µg/l überschritten wurde (siehe Tabelle 22). Die gemessene Höchstkonzentration betrug 8,9 µg/l. Zudem wurden fünf Metaboliten untersucht (Tabelle 43). Die weitaus meisten Funde entfallen auf den „nicht relevanten Metaboliten“ **Metolachlor-Sulfonsäure**, der in 49 % der untersuchten Grundwasserproben quantifiziert werden konnte. Der Aktionswert

von 3,0 µg/l wurde an 14 Messstellen überschritten. Für den „nicht relevanten Metaboliten“ **Metolachlor-Säure** lagen für 15 % der Proben quantifizierte Nachweise vor. Beide Metaboliten sind mobil und weisen eine höhere Halbwertszeit als Metolachlor auf, dies gilt insbesondere für Metolachlor-Sulfonsäure. Mit dem GZÜV-Untersuchungsparameter „Metolachlor“ wird ein Isomergemisch erfasst wird. Da seit 2003 jedoch einzig s-Metolachlor eine Zulassung aufweist, ist davon auszugehen, dass aktuelle Funde des Wirkstoffs und seiner Abbauprodukte auf s-Metolachlor zurückgehen.

### „Nicht relevante Metaboliten“

Insgesamt 19 „nicht relevante Metaboliten“ von PSM-Wirkstoffen wurden untersucht und zumindest einmal quantifiziert (siehe Tabelle 23). Die höchsten Fundhäufigkeiten waren für Desphenylchloridazon, Metolachlor-Sulfonsäure, Methyl-desphenylchloridazon und Chlorothalonil-Sulfonsäure zu verzeichnen, die in rund 54 %, 49 %, 39 % bzw. 44 % der Grundwasserproben über der Bestimmungsgrenze gemessen wurden.

Metolachlor-Sulfonsäure überschritt am häufigsten den Aktionswert von 3,0 µg/l (ca. 2 % der Grundwasserproben), die maximal gemessene Konzentration betrug 32,1 µg/l. Vereinzelt waren Überschreitungen der substanzspezifischen Aktionswerte für Desphenylchloridazon, N,N-Dimethylsulfamid, Metazachlor-Sulfonsäure, die Summe aus Dimethenamid-Säure und Dimethenamid-Sulfonsäure, Metolachlor-Säure, 2,6-Dichlorbenzamid und Metazachlor-Säure zu verzeichnen (Tabelle 23).

Tabelle 23: „Nicht relevante Metaboliten“ im Beurteilungszeitraum 2016–2018

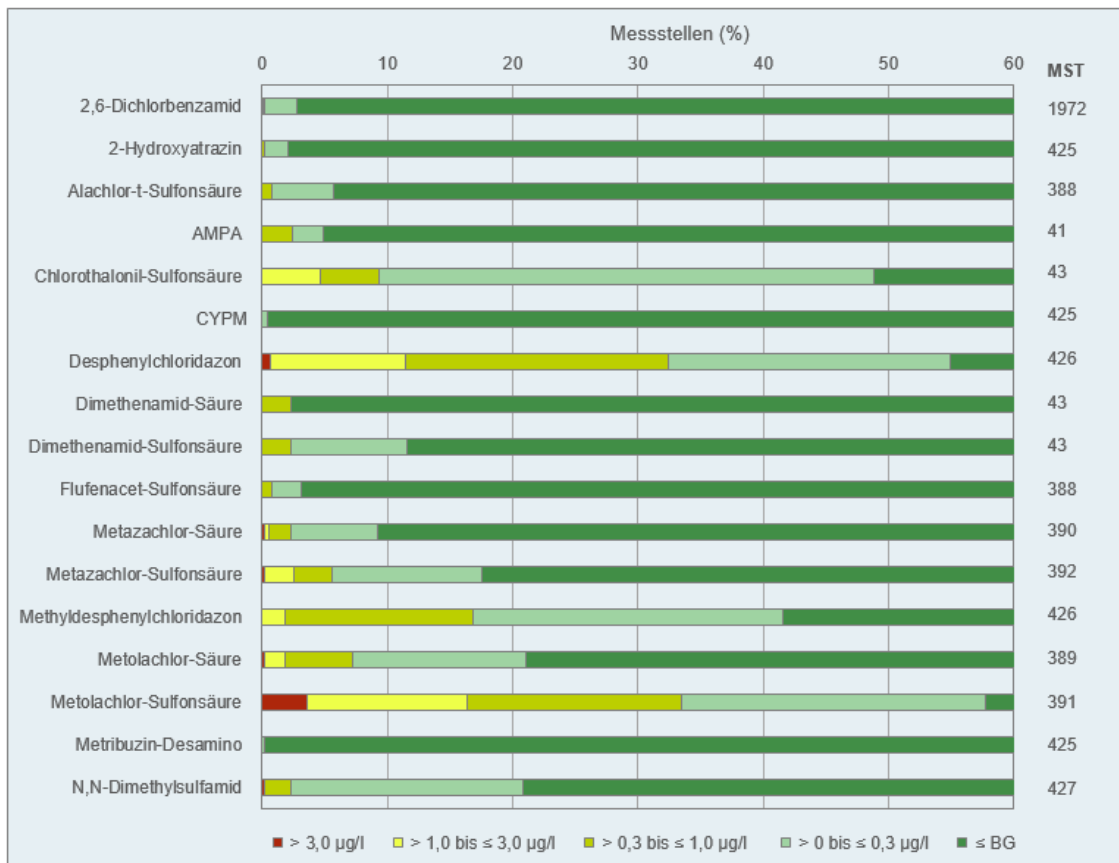
| Wirkstoff/Metabolit                  | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |    | Werte über Aktionswert |     | Anzahl MST mit Werten über Aktionswert |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------------|----|------------------------|-----|--|
|                                      |                           | Anzahl                       | %  | Anzahl                 | %   |  |
| Metolachlor-Sulfonsäure <sup>3</sup> | 1.276                     | 619                          | 49 | 27                     | 2,1 | 14                                     |
| Desphenylchloridazon <sup>3</sup>    | 1.209                     | 656                          | 54 | 6                      | 0,5 | 3                                      |

| Wirkstoff/Metabolit  | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |     | Werte über Aktionswert |      | Anzahl MST mit Werten über Aktionswert |
|--|---------------------------|------------------------------|-----|------------------------|------|--|
|  |                           | Anzahl                       | %   | Anzahl                 | %    |  |
| N,N-Dimethylsulfamid <sup>2</sup>                                  | 1.350                     | 216                          | 16  | 3                      | 0,2  | 1                                      |
| Metazachlor-Sulfonsäure <sup>3</sup>                               | 1.277                     | 168                          | 13  | 2                      | 0,2  | 1                                      |
| Summe Dimethenamid Säure und Dimethenamid-Sulfonsäure <sup>2</sup> | 81                        | 6                            | 7   | 2                      | 2,5  | 1                                      |
| Metolachlor-Säure <sup>3</sup>                                     | 1.272                     | 193                          | 15  | 1                      | 0,1  | 1                                      |
| 2,6-Dichlorbenzamid <sup>3</sup>                                   | 7.642                     | 155                          | 2   | 1                      | 0,01 | 1                                      |
| Metazachlor-Säure <sup>3</sup>                                     | 1.274                     | 79                           | 6   | 1                      | 0,1  | 1                                      |
| Methyl-desphenyl-chloridazon <sup>3</sup>                          | 1.207                     | 476                          | 39  | 0                      | 0    | 0                                      |
| Alachlor-t-Sulfonsäure <sup>3</sup>                                | 1.271                     | 47                           | 4   | 0                      | 0    | 0                                      |
| Chlorothalonil-Sulfonsäure <sup>3</sup>                            | 81                        | 36                           | 44  | 0                      | 0    | 0                                      |
| 2-Hydroxyatrazin <sup>3</sup>                                      | 1.204                     | 19                           | 2   | 0                      | 0    | 0                                      |
| Flufenacet-Sulfonsäure <sup>2</sup>                                | 1.130                     | 15                           | 1   | 0                      | 0    | 0                                      |
| CYPM <sup>2</sup>  | 1.204                     | 4                            | 0,3 | 0                      | 0    | 0                                      |
| Metribuzin-Desamino <sup>1</sup>                                   | 1.204                     | 1                            | 0   | 0                      | 0    | 0                                      |
| AMPA <sup>3</sup>  | 66                        | 3                            | 5   | 0                      | 0    | 0                                      |
| s-Metolachlor Metabolit NOA 413173 <sup>3</sup>                    | 9                         | 9                            | 100 | 0                      | 0    | 0                                      |
| s-Metolachlor Metabolit CGA 368208 <sup>1</sup>                    | 1                         | 1                            | 100 | 0                      | 0    | 0                                      |

Anmerkungen: <sup>1</sup>...Aktionswert 0,3 µg/l; <sup>2</sup> ... Aktionswert 1,0 µg/l, <sup>3</sup>... Aktionswert 3,0 µg/l, MST ... Messstelle  
 Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
 Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Abbildung 9 zeigt die höchste Konzentration eines „nicht relevanten Metaboliten“ je Messstelle im Zeitraum 2016–2018.

Abbildung 9: „Nicht relevante Metaboliten“ vom PSM-Wirkstoffen – Funde im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2016–2018: Ergebnisse für Stoffe mit Funden, die risikobasiert an ausgewählten Messstellen (Anzahl variiert zwischen 41 und 427 Messstellen) untersucht wurden. Einzig 2,6-Dichlorbenzamid wurde bundesweit flächendeckend an 1.972 Messstellen untersucht. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Stoffe, die ausschließlich Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze aufweisen, sind nicht dargestellt.



Anmerkung: s-Metolachlor Metabolit CGA 368208 sowie s-Metolachlor Metabolit NOA413173 wurden nur an einer bzw. acht Messstellen untersucht und sind daher nicht in der Abbildung enthalten.

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

An rund 77 % der Messstellen lagen keine quantifizierbaren Nachweise „nicht relevanter Metaboliten“ vor. Annähernd 22 % der Messstellenmaxima fallen in den Konzentrationsbereich bis 3,0 µg/l (Anmerkung: die substanzspezifischen Aktionswerte betragen 0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l). Rund 1 % der Messstellenmaxima überschreiten diesen Bereich. Die höchste ermittelte Einzelkonzentration eines „nicht relevanten Metaboliten“ beträgt 32,1 µg/l und geht auf Metolachlor-Sulfonsäure zurück.



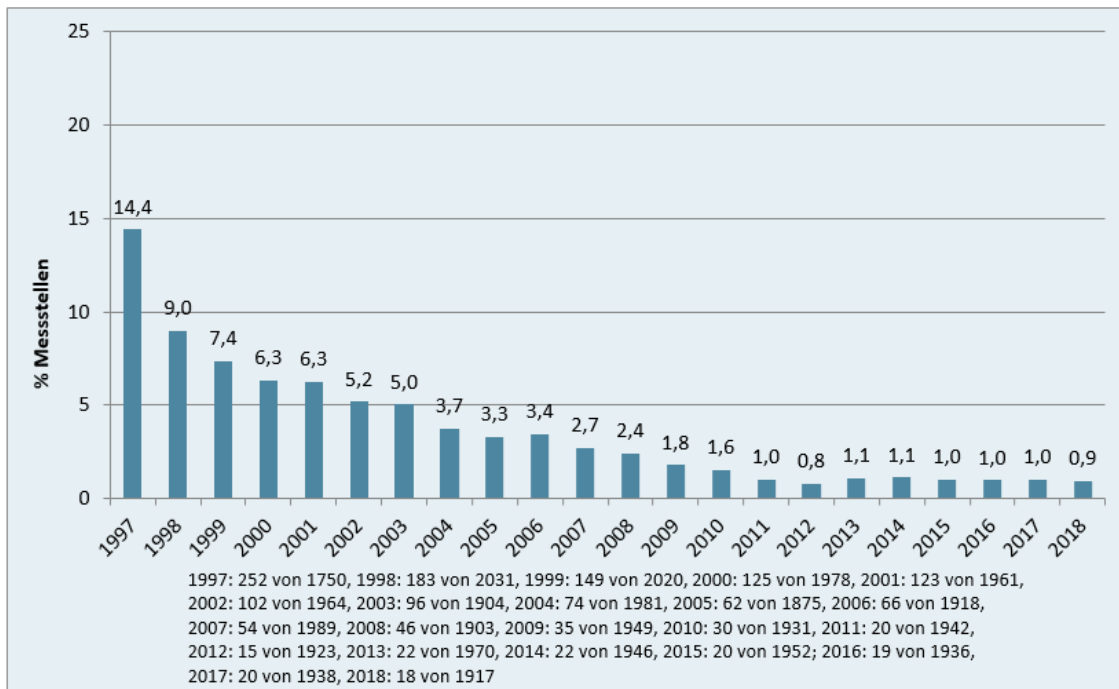
Wasserrad

### 3.3.3 Fortschreibung der Zeitreihen für ausgewählte Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Abbauprodukte

Die zeitliche Entwicklung der Grundwasserbelastung für ausgewählte Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte wird in diesem Kapitel anhand der Berechnung des Anteils von Messstellen mit Jahresmittelwerten über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l dargestellt. In Abhängigkeit von den verfügbaren Daten erfolgt dies in grafischer Form oder tabellarisch. Diese jährliche Fortschreibung der Zeitreihen entspricht nicht der Auswertung für gefährdete Messstellen entsprechend QZV Chemie GW, die auf der Auswertung eines Dreijahreszeitraumes basiert.

Aufgrund des seinerzeit in ganz Österreich verbreiteten Auftretens des Totalherbizids Atrazin und dessen Abbauproduktes Desethylatrazin im Grundwasser wurde im Jahr 1995 dessen Zulassung laut Pflanzenschutzmittelgesetz aufgehoben. Seit dem Setzen dieser Maßnahme sind die Konzentrationen von **Atrazin** deutlich gesunken, bedingt durch die Persistenz des Wirkstoffes stagnieren die Gehalte im Grundwasser seit 2011 auf niedrigem Niveau (siehe Abbildung 10). So sind im Jahr 2018 bei 0,9 % der beobachteten Messstellen im Mittel Schwellenwertüberschreitungen zu verzeichnen.

Abbildung 10: Atrazin – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte > 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen

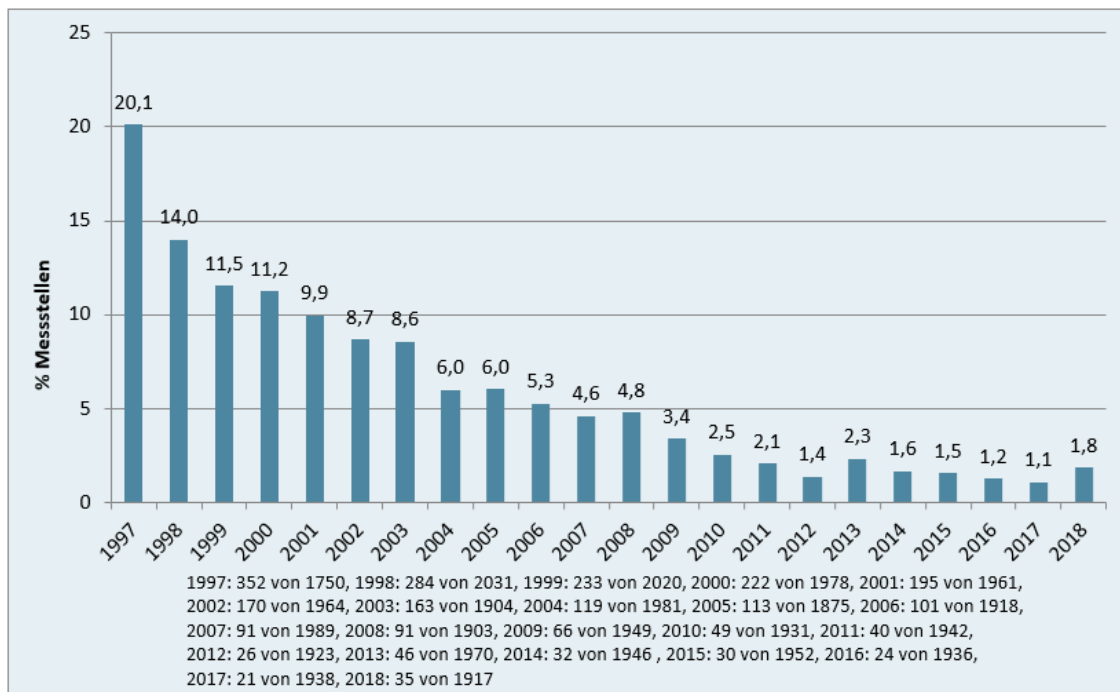


Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Ähnlich dem zeitlichen Verlauf der Schwellenwertüberschreitungen von Atrazin stellt sich die rückläufige Entwicklung der Konzentrationen von **Desethylatrazin**, dem Hauptabbauprodukt von Atrazin, dar (siehe Abbildung 11). Auch hier sind die Auswirkungen des Anwendungsverbotes klar ersichtlich, wobei der Metabolit häufiger als der Wirkstoff selbst im Grundwasser nachzuweisen ist. Der langsame Rückgang der Konzentrationen sowie die

aktuellen Funde im Grundwasser sind neben der Persistenz beider Substanzen auch maßgeblich auf das Retentionsvermögen der ungesättigten Zone bzw. unterschiedlich hohe Grundwassererneuerungszeiten (bis zu mehreren Jahrzehnten) der zum Teil sehr unterschiedlich aufgebauten Grundwasserleiter in den einzelnen Grundwasserkörpern zurückzuführen. Nicht zuletzt spielen auch die sehr hohen Einsatzmengen in der Vergangenheit eine Rolle.

Abbildung 11: Desethylatrazin – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte > 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen



Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Wie bereits in den vorangegangenen Beurteilungszeiträumen ist **Desethyl-Desisopropylatrazin** auch im aktuellen Beurteilungszeitraum 2016–2018 jener PSM-Parameter, für den die meisten Schwellenwertüberschreitungen zu verzeichnen sind. Bei Desethyl-Desisopropylatrazin handelt es sich um einen Metaboliten der zweiten Generation, der beim Abbau von Chlortriazin entsteht und dessen Herkunft vorrangig auf Atrazin zurückzuführen



sein dürfte. Der Grundwasserkörper Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ] ist als voraussichtliches Maßnahmengbiet für Desethyl-Desisopropylatrazin ausgewiesen (siehe Kapitel 3.1.1). Weitere Grundwasserkörper, die vermehrt Messstellen mit mittleren Konzentrationen > 0,1 µg/l aufweisen, sind das Marchfeld, das Untere Ennstal (NÖ, OÖ) [DUJ] und die Traun-Enns-Platte [DUJ].

Für den Metaboliten liegen jedoch erst seit 2008 Daten vor, zudem wurden mit Ausnahme des Erstbeobachtungsjahres 2013 bislang nur ausgewählte Messstellen regelmäßig beprobt. In den Jahren 2016–2018 wurden nur jene Messstellen beobachtet, an denen 2013 erhöhte Konzentrationen für Desethyl-Desisopropylatrazin ermittelt wurden. Die Ergebnisse der Wiederholungsbeobachtung ab 2014 sind in Tabelle 24 zusammengefasst.

Tabelle 24: Desethyl-Desisopropylatrazin – mittlere Konzentrationen > 0,1 µg/l im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2016–2018. Die Untersuchungen erfolgten risikobasiert an ausgewählten Messstellen.

| Jahr | Anzahl untersuchter Messstellen | Anzahl Messstellen mit mittlerer Konzentration > 0,1 µg/l | Anteil (%) |
|------|---------------------------------|---|------------|
| 2014 | 462                             | 121   | 26,2       |
| 2015 | 465                             | 121   | 26,0       |
| 2016 | 397                             | 89  | 22,4       |
| 2017 | 411                             | 72  | 17,5       |
| 2018 | 396                             | 63  | 15,9       |

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

**Bentazon** ist im aktuellen Beurteilungszeitraum 2016–2018 jener PSM-Wirkstoff mit den meisten Schwellenwertüberschreitungen. Der Wirkstoff wird seit Anbeginn des Bestehens des Grundwasserüberwachungsmessnetzes im Jahr 1991 untersucht, überwiegend jedoch risikobasiert an ausgewählten Messstellen. Bundesweit flächendeckende Untersuchungen liegen seither nur für wenige Jahre vor, zuletzt im Rahmen der Erstbeobachtung 2013. In den Jahren 2016–2018 wurden nur jene Messstellen weiter beobachtet, an denen 2013

erhöhte Bentazon-Konzentrationen ermittelt wurden. Die Untersuchungsergebnisse der Wiederholungsbeobachtung ab 2014 sind in Tabelle 25 zusammengefasst.

Tabelle 25: Bentazon – mittlere Konzentrationen > 0,1 µg/l im Grundwasser im Zeitraum 2016–2018. Die Untersuchung erfolgte risikobasiert an ausgewählten Messstellen.

| Jahr | Anzahl untersuchter Messstellen | Anzahl Messstellen mit mittlerer Konzentration > 0,1 µg/l | Anteil (%) |
|------|---------------------------------|---|------------|
| 2014 | 374                             | 28  | 7,5        |
| 2015 | 337                             | 24  | 7,1        |
| 2016 | 327                             | 20  | 6,1        |
| 2017 | 330                             | 20  | 6,1        |
| 2018 | 326                             | 16  | 4,9        |

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

### 3.4 Orthophosphat und Ammonium im Grundwasser

Orthophosphat und Stickstoffverbindungen wie Ammonium zählen zu den wachstumsbestimmenden Nährstoffen für Pflanzen. Im Jahr 2018 überschritten die Orthophosphatkonzentrationen im Grundwasser im Mittel an 3,8 % der Messstellen den Schwellenwert von 0,3 mg/l. Dieser Anteil entspricht annähernd dem Niveau der letzten fünf Jahre. Der Schwellenwert für Ammonium von 0,45 mg/l wurde 2018 an 2,7 % der Messstellen überschritten. Der Anteil belasteter Messstellen ist damit seit mehr als zehn Jahren weitgehend unverändert.

### 3.4.1 Allgemeines

**Orthophosphat** ( $\text{PO}_4$ ) ist gelöstes Phosphat in der höchstoxidierten Form und kann nur in diesem Zustand von Pflanzen aufgenommen werden (insbesondere als  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  und  $\text{HPO}_4^{2-}$ ). Phosphor ist für alle Lebewesen essenziell, zählt in der Pflanzenernährung zu den wichtigsten Hauptnährstoffen und wird daher u. a. zur Düngung in der Landwirtschaft eingesetzt. Unter natürlichen Bedingungen ist Orthophosphat ein limitierender Faktor für die Primärproduktion in Oberflächengewässern des Binnenlandes. Anthropogen bedingte Phosphateinträge in Gewässer, beispielsweise durch diffuse Austräge aus landwirtschaftlich genutzten Flächen oder durch gereinigte Abwässer, können zu einer Eutrophierung von Gewässern führen. Aufgrund des erhöhten Nährstoffangebotes steigt u. a. die Primärproduktion an und damit auch die Menge organischen Materials, das unter einer erheblichen Zehrung des im Wasser enthaltenen Sauerstoffs mikrobiell abgebaut wird.

Neben dem direkten Eintrag in Oberflächengewässer kann auch der Eintrag von Orthophosphat aus dem Grundwasser in Oberflächengewässer eutrophierend wirken, da Seen und Flüsse durch Grundwasser dotiert werden. Im Sinne des Vorsorgeprinzips wurde deshalb der Schwellenwert für Orthophosphat in Grundwasser in der QZV Chemie GW mit 0,3 mg/l festgelegt.

**Ammonium** ( $\text{NH}_4$ ) ist ebenso wie Nitrat ein Bestandteil des Stickstoffkreislaufs und wird in der Landwirtschaft v. a. in Form von Mineraldünger, Jauche und Gülle auf den Boden aufgebracht. Der Ammoniumanteil aus Düngern kann relativ rasch und ohne nennenswerte Verluste von der Pflanze aufgenommen werden. In einem mehrstufigen Bodenprozess – der sogenannten Ammonifikation – mineralisieren die Aminosäuren und der Amidstickstoff (= Harnstoff) zu Ammonium. Dieses wird in weiterer Folge von Bakterien unter Sauerstoffverbrauch zu Nitrit und weiter zu Nitrat oxidiert. Dieser Transformationsprozess wird als Nitrifikation bezeichnet. Ammonium ist im Boden im Vergleich zu Nitrat vergleichsweise unbeweglich, da es auch an Tonminerale gebunden wird. Dadurch ist die Gefahr der Auswaschung relativ gering. Ammonium stellt zudem einen typischen Indikator für die hygienische Belastung von Grundwasser durch organische Verunreinigungen dar, beispielsweise bedingt durch Leckagen an Abwasserleitungen.

Der Schwellenwert für Ammonium ist in der QZV Chemie GW mit 0,45 mg/l festgelegt. Gemäß Trinkwasserverordnung ist Ammonium ein Indikatorparameter mit einem Prüfwert von 0,5 mg/l.

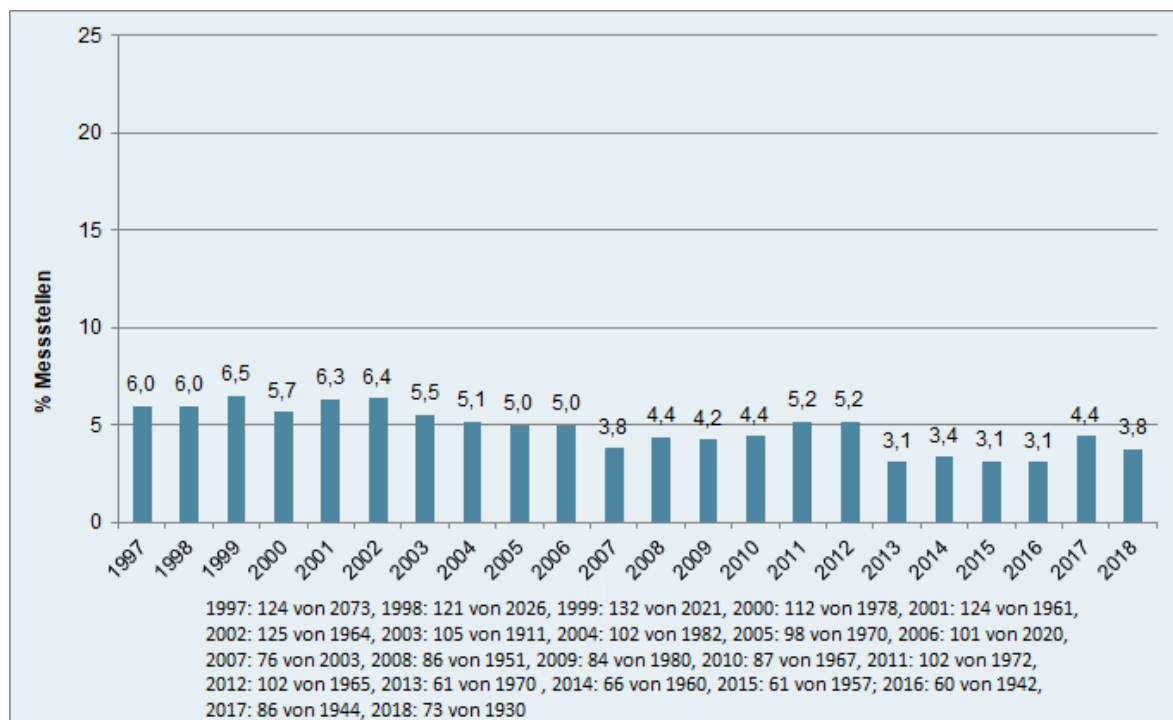
### 3.4.2 Fortschreibung der Zeitreihen für Orthophosphat und Ammonium

In diesem Kapitel sind die Ergebnisse der Berechnung des Anteils an Mittelwerten über dem jeweiligen Grundwasserschwellenwert für Orthophosphat und Ammonium im Zeitraum 1997–2018 dargestellt.

In Abbildung 12 ist der Anteil jener Messstellen, deren Orthophosphat-Mittelwerte den Schwellenwert überschreiten, ersichtlich. Im Jahr 2018 überschreiten im Mittel 3,8 % der Messstellen den Schwellenwert. Dieser Prozentsatz ist seit 2013 in etwa gleichbleibend.

Im sechsjährigen Zeitraum 2013–2018 liegt in drei Grundwasserkörpern signifikant und anhaltend steigender Trend für Orthophosphat vor: Lafnitztal [LRR], Stremtal [LRR], Hügel land Raab Ost [MUR].

Abbildung 12: Orthophosphat – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte > 0,30 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtanzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen

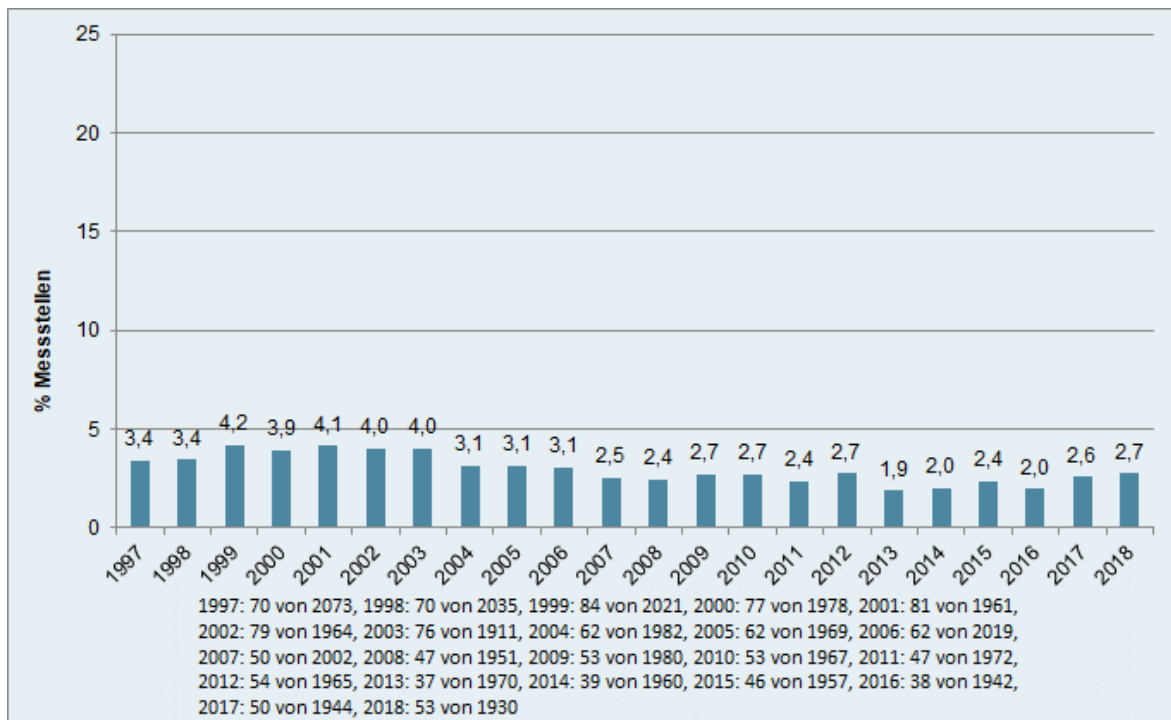


Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Zwischen den Jahren 1999 und 2003 lag der Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen im Jahresmittel für Ammonium mit rund 4 % am höchsten. Im Jahr 2018 waren an rund 2,7 % der Messstellen im Mittel Überschreitungen zu verzeichnen. Dieser Wert entspricht in etwa dem Niveau, das seit annähernd zehn Jahren beobachtet wird (siehe Abbildung 13).

Abbildung 13: Ammonium – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte > 0,45 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtanzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen



Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

### 3.5 Metalle und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) im Grundwasser

Im Zeitraum 2016–2018 wies Arsen mit 128 Werten über dem Schwellenwert von 9 µg/l die meisten Überschreitungen auf, bezogen auf die Gesamtanzahl der Arsenmesswerte entspricht dies einem Anteil von 2,0 %. Vereinzelt waren Schwellenwertüberschreitungen

für Nickel, Cadmium, Blei und Chrom zu verzeichnen. Die erhobenen Quecksilber- und Kupferkonzentrationen lagen durchwegs unterhalb des Schwellenwertes von 0,9 bzw. 1.800 µg/l. Eine Gefährdung von Messstellen gemäß QZV Chemie GW besteht im Beurteilungszeitraum 2016–2018 für Arsen an 2,0 % der Messstellen, für Nickel sowie Cadmium an 0,3 % bzw. 0,05 % der Messstellen. Keine gefährdeten Messstellen liegen für Blei, Chrom, Quecksilber und Kupfer vor. Die Urankonzentration überschritt bei rund 1,4 % aller Messungen den Parameterwert der Trinkwasserverordnung von 15 µg/l. Annähernd die Hälfte der Messwerte lag unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze, die Mediankonzentration betrug 0,5 µg/l. Erhöhte Konzentrationen der untersuchten Metalle im Grundwasser sind im Wesentlichen geogen bedingt.

Im Zeitraum 2016–2018 war Tetrachlorethen die am häufigsten quantifizierte Substanz der untersuchten LHKW, für ca. 13,1 % aller Messwerte waren Konzentration über der Bestimmungsgrenze zu verzeichnen. Für Trichlorethen und Chloroform lag der Anteil bei 4,9 % bzw. 3,7 %. Für alle weiteren LHKW lagen bei weniger als 2 % der Untersuchungen quantifizierte Nachweise vor. Im Jahr 2018 waren im Jahresmittel keine Schwellenwertüberschreitungen für 1,2-Dichlorethan sowie für die beiden Summenparameter „Trihalomethane insgesamt“ sowie „Trichlorethen und Tetrachlorethen“ zu verzeichnen. Desgleichen liegt durch diese drei Parameter keine Gefährdung von Messstellen gemäß QZV Chemie GW im Beurteilungszeitraum 2016–2018 vor.

### **3.5.1 Metalle**

#### **3.5.1.1 Allgemeines**

Erhöhte Metallkonzentrationen im Grundwasser Österreichs sind in der Regel geogen bedingt. In einem solchen Fall werden die betroffenen Messstellen bei der Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten nicht berücksichtigt. Um dies zu prüfen, wird als Datenquelle in erster Linie die Studie „Hydrochemie und Hydrogeologie der österreichischen Grundwässer und deren natürliche Metall- und Nährstoffgehalte“ (Briellmann et al., 2018a) herangezogen. Im Rahmen dieses Projekts erfolgte eine österreichweite Abschätzung hydrochemischer geogener Hintergrundkonzentrationen in oberflächennahen Grundwasserkörpern auf Basis wasserchemischer Analysedaten unter Berücksichtigung regionaler geologischer Besonderheiten. Ist ein Grundwasserkörper im Hinblick auf ein Metall als gefährdet einzustufen, wird die Einstufung unter Berücksichtigung

der ermittelten Hintergrundwerte evaluiert. Die Ergebnisse werden gegebenenfalls den jeweiligen Bundesländern zur fachlichen Stellungnahme übermittelt. Dieses prüft unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten, ob es sich bei den Überschreitungen im Wesentlichen um geogene oder anthropogene Ursachen handelt.

Die Schwellenwerte gemäß QZV Chemie GW und gemäß Trinkwasserverordnung für die untersuchten Metalle sind in der nachfolgenden Tabelle angeführt.

Tabelle 26: Schwellenwerte und Parameterwerte für die untersuchten Metalle

| <b>Metalle</b>        | <b>QZV Chemie GW<br/>Schwellenwert (µg/l)</b> | <b>Trinkwasserverordnung<br/>Parameterwert (µg/l)</b> | <b>Trinkwasserverordnung<br/>Indikatorwert (µg/l)</b> |
|-----------------------|---|---|---|
| <b>Aluminium</b>      | –   | –   | 200   |
| <b>Arsen</b>          | 9   | 10  | –   |
| <b>Blei</b>           | 9   | 10  | –   |
| <b>Cadmium</b>        | 4,5   | 5   | –   |
| <b>Chrom (gesamt)</b> | 45  | 50  | –   |
| <b>Kupfer</b>         | 1.800   | 2.000   | –   |
| <b>Nickel</b>         | 18  | 20  | –   |
| <b>Quecksilber</b>    | 0,9   | 1,0   | –   |
| <b>Uran</b>           | –   | 15  | –   |
| <b>Zink</b>           | –   | –   | –   |

Anmerkung:

Für Zink gibt es weder einen Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW noch Vorgaben der Trinkwasserverordnung. Im Sinne des Vorsorgeprinzips sind die Schwellenwerte der QZV Chemie GW niedriger angesetzt als die Parameterwerte der Trinkwasserverordnung.

Quelle: Umweltbundesamt

### 3.5.1.2 Gemessene Metalle im Grundwasser 2016–2018

Im Jahr 2018 überschritten die Jahresmittelwerte an 46 von 1.919 beprobten Grundwassermessstellen den geltenden Schwellenwert für jeweils einen Parameter. Die weitaus meisten Schwellenwertüberschreitungen entfallen auf Arsen (35 Messstellen), in deutlich geringerem Ausmaß auf Nickel (acht Messstellen), Blei (zwei Messstellen) sowie Cadmium und Chrom mit jeweils einer Messstelle.

Die folgenden Betrachtungen beziehen sich gemäß den geltenden Vorgaben der QZV Chemie GW auf den dreijährigen Beurteilungszeitraum 2016–2018. Im Rahmen der GZÜV wurden die Metalle Aluminium, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink gemessen. Eine detaillierte Aufstellung der verfügbaren Daten der H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank des Umweltbundesamts kann Tabelle 27 entnommen werden. Insgesamt liegen für den dreijährigen Untersuchungszeitraum zwischen 6.271 und 6.323 Messwerte je Parameter vor. Anders als in Kapitel 3.1.3, wo die Gefährdung der Messstellen auf Dreijahresmittelwerten beruht, werden in Tabelle 27 die Einzelmessungen im Beurteilungszeitraum 2016–2018 dargestellt, wobei der Fokus auf den einzelnen Parametern liegt.

Die Auswertung der Einzelmessungen im Beurteilungszeitraum 2016–2018 zeigt folgendes Ergebnis: Arsen wies mit 128 Werten über dem Schwellenwert von 9 µg/l die meisten Überschreitungen auf. Bezogen auf die Gesamtanzahl aller Arsenmesswerte für den gesamten Beurteilungszeitraum 2016–2018 bedeutet dies einen Anteil von 2,0 %. Der Prozentanteil der Schwellenwertüberschreitungen für Nickel liegt bei 0,4 %. Für Cadmium, Blei und Chrom liegen die Anteile bei 0,06 %, 0,03 % bzw. 0,02 %. Keine Schwellenwertüberschreitungen sind für Kupfer und Quecksilber im aktuellen dreijährigen Beurteilungszeitraum zu verzeichnen. Da für Aluminium und Zink in der QZV Chemie GW keine Schwellenwerte ausgewiesen sind, ist eine entsprechende Auswertung nicht möglich.

Für Quecksilber liegen im aktuellen Beurteilungszeitraum 2016–2018 vergleichsweise viele Werte über der Bestimmungsgrenze vor (1,1 %), da im Rahmen des GZÜV-Sondermessprogrammes „Spurenstoffe im Grundwasser“ (Brielmann et al., 2018b) in den Jahren 2016–2017 für die Untersuchung von 65 ausgewählten Grundwassermessstellen eine dezidiert niedrige Bestimmungsgrenze von 0,0010 µg/l angewendet wurde. Die Mindestbestimmungsgrenze der routinemäßigen GZÜV-Untersuchungen ist mit 0,1 µg/l Quecksilber angesetzt.



Die Bandbreite der Konzentrationen für die untersuchten Metalle ist in Tabelle 27 dargestellt.

Tabelle 27: Übersicht über die Metalle im Beurteilungszeitraum 2016–2018 – Einzelwerte

| Metalle        | Anzahl | Mittel<br>(µg/l) | Median<br>(µg/l) | Max.<br>(µg/l) | > BG  | % > BG | > SW | % > SW |
|----------------|--------|------------------|------------------|----------------|-------|--------|------|--------|
| Aluminium      | 6.273  | 8,42             | 5,00             | 775            | 1.160 | 18,5   | -    | -      |
| Arsen          | 6.274  | 1,31             | 0,50             | 98             | 1.351 | 21,5   | 128  | 2,0    |
| Blei           | 6.271  | 0,5              | 0,50             | 31             | 273   | 4,4    | 2    | 0,03   |
| Cadmium        | 6.274  | 0,07             | 0,05             | 11             | 181   | 2,9    | 4    | 0,06   |
| Chrom (gesamt) | 6.273  | 0,7              | 0,50             | 67             | 1.099 | 17,5   | 1    | 0,02   |
| Kupfer         | 6.274  | 3,0              | 0,50             | 735            | 2.644 | 42,1   | 0    | 0      |
| Nickel         | 6.272  | 1,1              | 0,50             | 130            | 1.489 | 23,7   | 22   | 0,4    |
| Quecksilber    | 6.323  | 0,04             | 0,05             | 0,40           | 69    | 1,1    | 0    | 0      |
| Zink           | 6.273  | 62,1             | 10,5             | 8.520          | 4.732 | 75,4   | -    | -      |

Anzahl: Summe aller in der H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank für den Beobachtungszeitraum vorliegenden Einzelwerte

Mittel: arithmetischer Mittelwert, berechnet mit halber Bestimmungsgrenze

Median: berechnet mit halber Bestimmungsgrenze

Max: Maximalwert des jeweiligen Datensatzes

> BG: Einzelwerte im Datensatz, die größer als die Bestimmungsgrenze sind

% > BG: Einzelwerte im Datensatz, die größer als die Bestimmungsgrenze sind, angegeben in Prozent

> SW: Einzelwerte im Datensatz, die größer als der Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW sind

% > SW: Einzelwerte im Datensatz, die größer als der Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW sind, angegeben in Prozent.

(Die Minimalwerte in den jeweiligen Datensätzen entsprechen den jeweiligen Bestimmungsgrenzen.)

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Die Zustandsbewertung hinsichtlich der Gefährdung von Einzelmessstellen im Beurteilungszeitraum 2016–2018 basiert auf den Vorgaben gemäß § 5 Abs. 2 QZV Chemie GW (Auswertung von Dreijahresmittelwerten, siehe Kapitel 3.1.3). Gefährdungen von Messstellen durch Metalle (siehe Tabelle 11) sind auf die Parameter Arsen (2,0 % der ausgewerteten Messstellen), Nickel (0,3 %) sowie Cadmium (0,05 %) zurückzuführen. Für Blei, Chrom (gesamt), Quecksilber und Kupfer liegen alle Dreijahresmittelwerte unterhalb des jeweiligen Schwellenwertes.

Die Auswertung der Einzelmessungen für Uran im Beurteilungszeitraum 2016–2018 kann Tabelle 28 entnommen werden. Als Kriterium zur Bewertung der erhobenen Urankonzentrationen wurde der Parameterwert der Trinkwasserverordnung für Uran von 15 µg/l herangezogen, da in der QZV Chemie GW für Uran kein Schwellenwert festgeschrieben ist.

Tabelle 28: Uran – Übersicht über die Einzelwerte im Beurteilungszeitraum 2016–2018

|             | Anzahl<br>Werte | Mittel<br>(µg/l) | Median<br>(µg/l) | Max.<br>(µg/l) | > BG  | % > BG | > PW | % > PW |
|-------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|-------|--------|------|--------|
| <b>Uran</b> | 6.163           | 2,0              | 0,5              | 232            | 3.115 | 50,5   | 87   | 1,4    |

Anzahl: Summe aller in der H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank für den Beobachtungszeitraum vorliegenden Einzelwerte

Mittel: arithmetischer Mittelwert, berechnet mit halber Bestimmungsgrenze

Median: berechnet mit halber Bestimmungsgrenze

Max: Maximalwert des jeweiligen Datensatzes

> BG: Einzelwerte im Datensatz, die größer als die Bestimmungsgrenze sind

% > BG: Einzelwerte im Datensatz, die größer als die Bestimmungsgrenze sind, angegeben in Prozent

> PW: Einzelwerte im Datensatz, die größer als der Parameterwert gemäß Trinkwasserverordnung sind

% > PW: Einzelwerte im Datensatz, die größer als der Parameterwert gemäß Trinkwasserverordnung sind, angegeben in Prozent.

(Die Minimalwerte in den jeweiligen Datensätzen entsprechen den jeweiligen Bestimmungsgrenzen.)

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Die Auswertung der Einzelmessungen zeigt, dass im Beurteilungszeitraum 2016–2018 rund 1,4 % der Messwerte den Parameterwert der Trinkwasserverordnung von 15 µg/l überschreiten. Die 87 Messwerte über dem Parameterwert entfallen auf 49 von insgesamt 1.972 untersuchten Messstellen. Diese liegen überwiegend im Burgenland und in Niederösterreich, vereinzelt in Tirol und Kärnten. Annähernd die Hälfte der Messwerte liegt unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze. Die Mediankonzentration von 0,5 µg/l verdeutlicht, dass bei bundesweiter Betrachtung im Wesentlichen sehr niedrige Urankonzentrationen im Grundwasser vorliegen.

Zusammenfassend kann für die untersuchten Metalle festgestellt werden, dass diese Parametergruppe im Wesentlichen kein Problem für die Qualität des Grundwassers in Österreich darstellt. Mitunter erhöhte Werte bzw. Grenzwertüberschreitungen an vereinzelt Messstellen sind im Allgemeinen auf einen natürlichen Eintrag durch die vorgegebene ge-

ochemische Gesteinszusammensetzung im Bundesgebiet zurückzuführen. Österreich verfügt bekanntermaßen über zahlreiche kleinere und auch einige größere Erzvorkommen und auch Erzlagerstätten. Langsame Verwitterungsprozesse bzw. Auslaugungsprozesse der unterschiedlichsten Erzmineralvergesellschaftungen (häufig Kieserze) in den Gesteinshorizonten, welche vornehmlich über (wasserführende) Klüfte und Störungszonen stattfinden, können in weiterer Folge zu erhöhten Werten von Metallen in den Gewässern führen. Hinsichtlich geogen bedingter erhöhter Konzentrationen von Metallen im Grundwasser ist besonders Arsen hervorzuheben. Bei diesem Metall bewirken Vererzungen mit deutlich ausgeprägten Arsen-Anomalien regional begrenzte Schwellenwert-überschreitungen in etlichen Grundwasserkörpern der Bundesländer Burgenland, Steiermark und Kärnten. Generell bewegen sich die Konzentrationen der meisten Metalle im Grundwasser jedoch auf einem sehr niedrigen Niveau. Erhöhte Konzentrationen sind lokal begrenzt und, wie bereits erwähnt, in der Regel natürlich bedingt. Da das Lösungsvermögen der Erzminerale in der Regel sehr träge und über lange Zeiträume verläuft, kommt es daher nur in seltenen Fällen zu Überschreitungen der Trinkwassergrenzwerte. Der anthropogene Einfluss auf die gelösten Konzentrationen von Metallen im Grundwasser ist auf Basis bisheriger Erkenntnisse bundesweit als sehr gering einzuschätzen.

### **3.5.2 Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe**

#### **3.5.2.1 Allgemeines**

Als Ursache von Grundwasserbelastungen durch leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) stehen Altlasten und dabei insbesondere Industrie- und Gewerbestandorte im Vordergrund. Aufgrund ihrer besonderen physikalischen und chemischen Eigenschaften (z. B. fettlösend, nicht brennbar, leichtflüchtig) haben LHKW in den 1970er- und 1980er-Jahren vielfältigste Anwendungen in den verschiedensten Bereichen von Gewerbe und Industrie gefunden. Die vier gebräuchlichsten chlorierten Verbindungen (Tetrachlorethen, Trichlorethen, Dichlormethan, 1,1,1-Trichlorethan) werden bzw. wurden vorwiegend in folgenden Bereichen verwendet:

- Oberflächenreinigung (Entfettung) von Metallen,
- Reinigung von Textilien,
- Mischlösemittel für organische Verbindungen,
- Kaltreinigung, Abbeizmittel, Extraktionen,

- Kältemittelherstellung.

Entsprechend den genannten Beispielen sind Anwendungen in allen Branchen von Industrie und Gewerbe möglich. In den letzten Jahrzehnten konnten durch technische Neuerungen und durch Verbote bestimmter chlorierter Kohlenwasserstoffe die Einträge in die Umwelt stark reduziert werden. Dies ist auch der Hauptgrund für den konstanten Rückgang von LHKW-Belastungen im Grundwasser. Zudem wurden und werden im Rahmen der Maßnahmen gemäß Altlastensanierungsgesetz (ALSAG; BGBl. Nr. 299/1989 i.d.g.F.) LHKW-Schadensfälle kontinuierlich gesichert und saniert.

Die Schwellenwerte gemäß QZV Chemie GW und die Parameterwerte gemäß Trinkwasserverordnung für LHKW sind in der nachfolgenden Tabelle angeführt.

Tabelle 29: Schwellenwerte und Parameterwerte für die untersuchten leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe

|  | QZV Chemie GW<br>Schwellenwert (µg/l) | Trinkwasserverordnung<br>Parameterwert (µg/l) |
|--|---------------------------------------|---|
| <b>Tetrachlorethen und Trichlorethen</b> | 9                                     | 10  |
| <b>Trihalomethane insgesamt</b>          | 27                                    | 30  |

Anmerkungen:

Trihalomethane insgesamt: Chloroform (Trichlormethan), Tribrommethan (Bromoform), Bromdichlormethan und Dibromchlormethan. Im Sinne des Vorsorgeprinzips sind die Schwellenwerte gemäß QZV Chemie GW niedriger angesetzt als die entsprechenden Parameterwerte der Trinkwasserverordnung.

Quelle: Umweltbundesamt

### 3.5.2.2 Gemessene LHKW im Grundwasser 2016–2018

Im Jahr 2018 waren im gesamten Bundesgebiet keine Schwellenwertüberschreitungen aufgrund von Belastungen durch 1,2-Dichlorethan sowie die beiden Summenparameter „Trihalomethane insgesamt“ (umfasst Trichlormethan, Tribrommethan, Bromdichlormethan und Dibromchlormethan) sowie „Trichlorethen und Tetrachlorethen“ im Jahresmittel zu verzeichnen.

In Tabelle 30 sind die im Beurteilungszeitraum 2016–2018 im Rahmen der GZÜV untersuchten leichtflüchtigen chlorierten und bromierten Kohlenwasserstoffe mit der jeweiligen Anzahl der Einzelmesswerte, dem Mittel, dem Median, dem Maximalwert sowie der Anzahl der Werte über der Bestimmungsgrenze ersichtlich.

Tabelle 30: Übersicht über die untersuchten leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe im Beurteilungszeitraum 2016–2018

| LHKW                               | Anzahl | Mittel<br>(µg/l) | Median<br>(µg/l) | Max.<br>(µg/l) | > BG | % > BG |
|------------------------------------|--------|------------------|------------------|----------------|------|--------|
| <b>1,1,1-Trichlorethan</b>         | 6.222  | 0,04             | 0,05             | 3,4            | 83   | 1,3    |
| <b>1,1-Dichlorethen</b>            | 6.219  | 0,07             | 0,05             | 94,6           | 37   | 0,6    |
| <b>1,2-Dichlorethan</b>            | 6.222  | -*               | -*               | 0,2            | 3    | 0,05   |
| <b>1,2-Dichlorethen (cis)</b>      | 6.222  | 0,14             | 0,15             | 7,4            | 33   | 0,5    |
| <b>1,2-Dichlorethen (trans)</b>    | 6.222  | 0,10             | 0,10             | 1,2            | 6    | 0,1    |
| <b>Bromdichlormethan</b>           | 6.222  | 0,04             | 0,05             | 4,4            | 9    | 0,1    |
| <b>Chloroform (Trichlormethan)</b> | 6.221  | 0,05             | 0,05             | 4,8            | 232  | 3,7    |
| <b>Dibromchlormethan</b>           | 6.222  | 0,04             | 0,05             | 6,8            | 11   | 0,2    |
| <b>Dichlormethan</b>               | 6.222  | 0,3              | 0,25             | 2,8            | 71   | 1,1    |
| <b>Tetrachlorethen</b>             | 6.221  | 0,1              | 0,05             | 11,6           | 818  | 13,1   |
| <b>Tetrachlormethan</b>            | 6.222  | 0,04             | 0,05             | 2,6            | 17   | 0,3    |
| <b>Tribrommethan</b>               | 6.222  | 0,04             | 0,05             | 19,3           | 18   | 0,3    |
| <b>Trichlorethen</b>               | 6.222  | 0,06             | 0,05             | 11,7           | 304  | 4,9    |

Anzahl: Summe aller in der H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank für den Beobachtungszeitraum vorliegenden Einzelwerte

Mittel: arithmetischer Mittelwert, berechnet mit halber Bestimmungsgrenze

Median: berechnet mit halber Bestimmungsgrenze

Max: Maximalwert des jeweiligen Datensatzes

> BG: Einzelwerte im Datensatz, die größer als die Bestimmungsgrenze sind

% > BG: Einzelwerte im Datensatz, die größer als die Bestimmungsgrenze sind, angegeben in Prozent

\*Keine Berechnung, da lediglich zwei Werte über der Bestimmungsgrenze liegen.

(Die Minimalwerte in den jeweiligen Datensätzen entsprechen den jeweiligen Bestimmungsgrenzen.)

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Von 6.221 auf die Substanz Tetrachlorethen analysierten Einzelproben zeigten 818 eine Konzentration über der Bestimmungsgrenze (13,1 %). Beim Parameter Trichlorethen lag der Anteil an Messwerten über der Bestimmungsgrenze bei 4,9 %, bei Chloroform bei 3,7 % und bei 1,1,1-Trichlorethan bei 1,3 %. Bei den Substanzen 1,1-Dichlorethen, 1,2-Dichlorethen (cis), 1,2-Dichlorethen (trans), Bromdichlormethan, Dibromchlormethan, Dichlormethan, Tetrachlormethan und Tribrommethan bewegte sich der Anteil der Messwerte über der Bestimmungsgrenze zwischen 0,1 % und 0,6 %. Für 1,2-Dichlorethan lagen im Zeitraum 2016–2018 lediglich drei Werte von 6.222 Einzelmessungen über der analytischen Bestimmungsgrenze.

Die für 1,1-Dichlorethen ermittelte maximale Konzentration von 94,5 µg/l geht auf eine Messstelle im Grundwasserkörper Südliches Wiener Becken [DUJ] zurück, bei der seit Beginn der Messungen im Jahr 1992 aufgrund lokaler Altablagerungen und Altstandorte verschiedene chlorierte Kohlenwasserstoffe mit zum Teil höheren Konzentrationen im Grundwasser nachgewiesen werden. Im Rahmen des Altlastensanierungsgesetzes wurde für das weitere Umfeld der Messstelle ein umfassendes Untersuchungsprogramm für verschiedene Altstandorte und Altablagerungen erstellt, im Zuge dessen Quellen und Ausmaß der Kontaminationen eruiert werden, um allfällige Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen einleiten zu können.

Die jeweiligen Parameter wurden für die Berechnung der gefährdeten Messstellen hinsichtlich der beiden Summenparameter „Tetrachlorethen und Trichlorethen“ und „Trihalomethane insgesamt“ ausgewertet. Die Zustandsbewertung hinsichtlich der Gefährdung von Einzelmessstellen basiert auf den Vorgaben von § 5 Abs. 2 QZV Chemie GW (Auswertung von Dreijahresmittelwerten, siehe Kapitel 3.1.3). Im Beurteilungszeitraum 2016–2018 ist keine Messstelle in Bezug auf die beiden Summenparameter „Trihalomethane insgesamt“ sowie „Tetrachlorethen und Trichlorethen“ gefährdet. Auch für 1,2-Dichlorethan liegen keine gefährdeten Messstellen vor.

Zusammenfassend kann für die untersuchten LHKW festgestellt werden, dass diese Parametergruppe im Sinne der GZÜV kein großflächiges Problem für die Qualität des Grundwassers in Österreich darstellt. Mitunter erhöhte Konzentrationen bzw. Schwellenwert-

Überschreitungen an einzelnen Messstellen sind in der Regel auf einen lokalen, überwiegend eng begrenzten Eintrag aus Altstandorten bzw. Ablagerungen zurückzuführen. In Einzelfällen können diese lokalen Einträge flächenhafte Grundwasserverunreinigungen bewirken, da LHKW im Untergrund sehr mobil sind und über lange Strecken transportiert werden können. Wird im Rahmen der stufenweisen Untersuchung gemäß Altlastensanierungsgesetz der Verdacht einer erheblichen Umweltgefährdung bestätigt, wird die jeweilige Fläche in den Altlastenatlas eingetragen und in weiterer Folge werden Sicherungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen durchgeführt.

### 3.6 Orientierende Auswertungen für Tiefengrundwasserkörper 2016–2018

Für den Beurteilungszeitraum 2016–2018 wurden 26 GZÜV-Tiefengrundwassermessstellen gemäß den in § 10 QZV Chemie GW festgeschriebenen Kriterien im Hinblick auf eine etwaige Ausweisung von Tiefengrundwasserkörpern als Beobachtungsgebiet oder voraussichtliches Maßnahmengbiet ausgewertet.



Südliche Kalkalpen, Karnische Alpen, Kärnten

Für einige wenige Messstellen waren Überschreitungen des jeweiligen Grenzwertes für die Parameter Ammonium, Arsen und Bor zu verzeichnen. An jeweils einer Messstelle wurde der Grenzwert für die Parameter Chlorid bzw. Nitrit überschritten. Nach den Bestimmungen der QZV Chemie GW bzw. der EU-Grundwasserrichtlinie sind Messstellen nicht



gefährdet, sofern es sich dabei um geogene oder sonstige natürlich bedingte Hintergrundkonzentrationen handelt. Entsprechend der fachlichen Beurteilung aus den Bundesländern ist dies für die angeführten Parameter zutreffend, d. h. die Ursachen der erhöhten Konzentrationen sind geogener Natur.

Insbesondere bei Tiefengrundwasservorkommen sind erhöhte Konzentrationen der oben angeführten Stoffe keine Seltenheit. Ihnen liegen folgende wesentliche Faktoren zugrunde:

- Geologisch bedingte Tiefenlage in Verbindung mit dem natürlichen Gesteins- und Sedimentaufbau des Grundwasserleiters als Wasserspeichermedium. Dieser setzt sich aus ehemaligen Meeres- und Flusssedimenten mit bereichsweisen, ebenso natürlich angereicherten Salz- und Erzablagerungen zusammen.
- Sofern es nicht geologisch-tektonisch zu einem Wasseraustausch mit darüber liegenden Grundwässern kommen kann, werden diese in der Regel tiefer liegenden Grundwasserleiter zudem noch durch eine meist sehr schwer wasserdurchlässige Tonschicht von den darüber liegenden oberflächennahen Grundwasservorkommen abgegrenzt. Das begründet wiederum die weitaus höheren Verweilzeiten bzw. Grundwasseralter von Tiefengrundwässern (Jahrzehnte bis Jahrtausende) gegenüber den oberflächennahen Grundwässern mit in der Regel rascher Durchströmung des Grundwasserleiters (einige Tage bis mehrere Jahre).
- Mit dieser sehr langsamen Durchströmung des Grundwasserleiters (oft nur wenige Millimeter pro Jahr) und einer – aufgrund der Tiefenlage – meist erhöhten Temperatur ist gleichzeitig ein signifikant höheres Lösungsvermögen von Mineralinhaltsstoffen aus dem mineralischen Gesteinsverband des Grundwasserleiters gegenüber oberflächennahen Grundwasservorkommen gegeben.

# 4 Oberflächengewässer

## 4.1 Überwachung von Fließgewässern

Der vorliegende Jahresbericht gibt einen repräsentativen Überblick über die Belastungssituation der GZÜV-Messstellen in den Jahren 2017 und 2018. Es werden die Ergebnisse der überblicksweisen Überwachung an den Überblicksmessstellen Ü1 (Messstellen mit übergeordneter Bedeutung) und Ü3 (sonstige Überblicksmessstellen – Überblicksmessstellen an wesentlichen Zubringern zu großen Flüssen und Messstellen zur Erfassung regionstypischer Belastungsbereiche) für diese Jahre beschrieben. In den Jahren 2017 und 2018 wurden an 89 bzw. 90 der 100 Überblicksmessstellen die allgemein physikalisch-chemischen Parameter erhoben. Ergänzend wurden 2018 an 33 repräsentativen Überblicksmessstellen die in der QZV Chemie OG genannten organischen Schadstoffe untersucht. Die Ergebnisse sind im vorliegenden Jahresbericht für das Jahr 2018 (tw. auch für 2017) dargestellt. Des Weiteren wird die Langzeitentwicklung von ausgewählten allgemein physikalisch-chemischen Parametern diskutiert. Die Entwicklung der Parameter seit 1992 auf Messstellenebene sind in den Oberflächengewässer-Karten im Anhang dargestellt.



Drau nach starken Regenfällen, Kärnten

In beiden Jahren waren 70 Überblicksmessstellen (d. h. 78 % im Jahr 2018 und 79 % im Jahr 2017) in Bezug auf die allgemein physikalisch-chemischen Parameter in einem guten oder sehr guten Zustand. Alle Messstellen haben ihr Qualitätsziel für den Parameter Chlo-

rid (Cl) erreicht. Zielverfehlungen sind für die Parameter Sauerstoffsättigung ( $O_2$ ), Biologischer Sauerstoffbedarf ( $BSB_5$ ), Orthophosphat ( $PO_4\text{-P}$ ) und Nitrat ( $NO_3\text{-N}$ ) zu beobachten (siehe Kapitel 4.1.1).

Bei den Schadstoffen ergaben die Auswertung nach den Kriterien der QZV Chemie OG, dass mit Ausnahme von Ammonium (im Jahr 2017) bei keiner der beobachteten Überblicksmessstellen Überschreitungen der Qualitätsziele beobachtet wurden. (siehe Kapitel 4.1.2).

#### 4.1.1 Allgemein physikalisch-chemische Parameter

Für allgemein physikalisch-chemische Parameter gibt die QZV Ökologie OG Richtwerte für den guten Zustand vor. Die genannten Parameter haben eine unterstützende Aussagekraft für die Bewertung der biologischen Qualitätselemente und spiegeln die Wasserqualität unter anderem hinsichtlich der folgenden Verhältnisse wider:

- Sauerstoffverhältnisse (erfasst über den Parameter Sauerstoffsättigung ( $O_2$ )),
- Gehalt an organischen Inhaltsstoffen (erfasst über den Parameter Biologischer Sauerstoffbedarf ( $BSB_5$ ) als Hinweis auf eine mögliche saprobielle Belastung),
- Nährstoffverhältnisse (erfasst über die Parameter Orthophosphat ( $PO_4\text{-P}$ ) und Nitrat ( $NO_3\text{-N}$ ) als Hinweis auf eine mögliche trophische Belastung) und
- Salzgehalt (erfasst über den Parameter Chlorid (Cl)).

In Bezug auf die allgemein physikalisch-chemischen Parameter wies die Gesamtbewertung der Überblicksmessstellen im Jahr 2018 bei insgesamt 20 Messstellen (22 %) eine Überschreitung der Richtwerte auf. Die Überschreitungen der Richtwerte sind für die Parameter Sauerstoffsättigung ( $O_2$ ), biologischer Sauerstoffbedarf ( $BSB_5$ ), Orthophosphat ( $PO_4\text{-P}$ ) und Nitrat ( $NO_3\text{-N}$ ) festzustellen.

Für den Nährstoffparameter Orthophosphat ( $PO_4\text{-P}$ ) wiesen zehn Überblicksmessstellen (11 %) und für Nitrat ( $NO_3\text{-N}$ ) drei Überblicksmessstellen (3 %) Überschreitungen der Richtwerte für den guten Zustand auf. Hinsichtlich des Parameters Sauerstoffsättigung ( $O_2$ ) wurden an neun Überblicksmessstellen die Richtwerte überschritten, beim Parameter Biologischer Sauerstoffbedarf ( $BSB_5$ ) wiesen zwei Messstellen Überschreitungen auf. Für Chlorid (Cl) waren alle Überblicksmessstellen für das Jahr 2018 in einem zumindest guten Zustand (siehe Tabelle 31).

Der Vergleich der Anzahl der Messstellen in gutem oder sehr gutem Zustand aus 2018 mit den Auswertungen des Auswertungszeitraums 2017 (siehe Tabelle 32) ergibt hinsichtlich der Einhaltung des guten Zustands in der Gesamtbewertung ein gleichbleibendes Bild.

Tabelle 31: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der allgemein physikalisch-chemischen Parameter sowie der Schadstoffe Ammonium und Nitrit für das Jahr 2018

| Parameter   | sehr gut / gut |           |           | schlechter als gut |           |
|---|----------------|-----------|-----------|--------------------|-----------|
|   | Anzahl gesamt* | Anzahl    | %         | Anzahl             | %         |
| <b>Allgemein physikalisch-chemische Parameter</b>                 |                |           |           |                    |           |
| <b>Sauerstoffsättigung (O<sub>2</sub>)</b>                        | 90             | 81        | 90        | 9                  | 10        |
| <b>Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB<sub>5</sub>)</b>            | 90             | 88        | 98        | 2                  | 2         |
| <b>Orthophosphat (PO<sub>4</sub>-P)</b>                           | 90             | 80        | 89        | 10                 | 11        |
| <b>Nitrat (NO<sub>3</sub>-N)</b>                                  | 90             | 87        | 97        | 3                  | 3         |
| <b>Chlorid (Cl)</b>   | 90             | 90        | 100       | 0                  | 0         |
| <b>Gesamtbewertung allgemein physikalisch-chemische Parameter</b> | <b>90</b>      | <b>70</b> | <b>78</b> | <b>20</b>          | <b>22</b> |
| <b>Schadstoffe</b>  |                |           |           |                    |           |
| <b>Ammonium (NH<sub>4</sub>-N)</b>                                | 90             | 90        | 100       | 0                  | 0         |
| <b>Nitrit (NO<sub>2</sub>-N)</b>                                  | 90             | 90        | 100       | 0                  | 0         |

\*) 1 Messstelle wies keine Messwerte auf

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Tabelle 32: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der allgemein physikalisch-chemischen Parameter sowie der Schadstoffe Ammonium und Nitrit für das Jahr 2017

| Parameter   | sehr gut / gut    |           |           | schlechter als gut |           |
|---|-------------------|-----------|-----------|--------------------|-----------|
|   | Anzahl<br>gesamt* | Anzahl    | %         | Anzahl             | %         |
| <b>Allgemein physikalisch-chemische Parameter</b>                 |                   |           |           |                    |           |
| Sauerstoffsättigung (O <sub>2</sub> )                             | 89                | 83        | 93        | 6                  | 7         |
| Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB <sub>5</sub> )                 | 89                | 85        | 96        | 4                  | 4         |
| Orthophosphat (PO <sub>4</sub> -P)                                | 89                | 79        | 89        | 10                 | 11        |
| Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)                                       | 89                | 87        | 98        | 2                  | 2         |
| Chlorid (Cl)  | 89                | 89        | 100       | 0                  | 0         |
| <b>Gesamtbewertung allgemein physikalisch-chemische Parameter</b> | <b>89</b>         | <b>70</b> | <b>79</b> | <b>19</b>          | <b>21</b> |
| <b>Schadstoffe</b>  |                   |           |           |                    |           |
| Ammonium (NH <sub>4</sub> -N)                                     | 89                | 88        | 99        | 1                  | 1         |
| Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)                                       | 89                | 89        | 100       | 0                  | 0         |

\*) 1 Messstelle wies keine Messwerte auf, 1 Messstelle wurde nicht bewertet

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Im Anhang Kapitel 13.2 sind berechnete Jahresmittelwerte bzw. Perzentile gemessener Konzentrationen ausgewählter Parameter an den beobachteten Überblicksmessstellen (Ü1 und Ü3) zusammengestellt, um die allgemeine Wasserqualität anhand von Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter darzustellen. Nachdem die Wasserqualität in den Jahren 2017 und 2018 ein etwa gleichbleibendes Bild gibt, werden im Anhang nur die Zahlen für 2018 angegeben.

### Langzeitentwicklung

Um mögliche Veränderungen in den Stoffkonzentrationen der österreichischen Gewässer in den vergangenen Jahrzehnten darstellen zu können, wurden für die Parameter biologi-

scher Sauerstoffbedarf, Nitrat und Phosphat für die Ü1- und Ü3- Messstellen die Ergebnisse von 1992 bis 2018 (über 71 GZÜV-Messstellen) zusammengefasst und ausgewertet. Die folgenden Darstellungen zeigen stoffspezifisch die jährlichen Mittelwerte der 90 Perzentil-Konzentrationen, die jährliche Verteilung der Zustandsklassenbewertungen und den jährlichen Anteil der beobachteten Messstellen mit Überschreitung der typspezifischen Richtwerte. Ergänzend ist für diese Parameter im Anhang in den Oberflächengewässer-Karten 3 bis 5 auch die Langzeitentwicklung bei den einzelnen Überblicksmessstellen seit 1992 dargestellt. Für die neu hinzugekommenen Messstellen wurden vorhandene Daten aus den Vorjahren ergänzt.

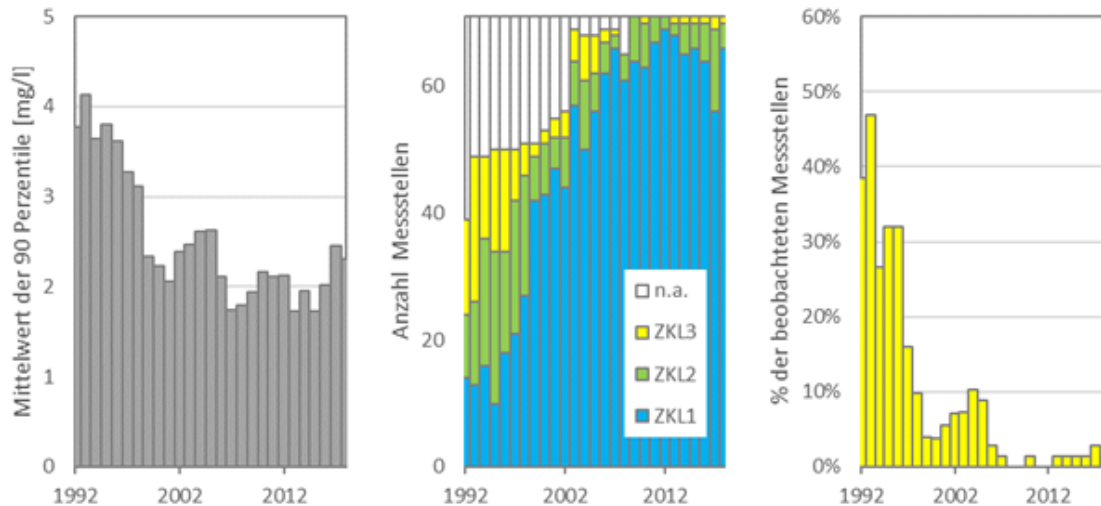
### **Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB<sub>5</sub>) – Langzeitentwicklung**

Es zeigt sich bei den gepoolten Überblicksmessstellen generell eine Verbesserung bezüglich der BSB<sub>5</sub>-Belastungen seit Beginn der Untersuchungen 1992 bis ca. 2005 und ab 2006 ein relativ gleichbleibender Trend, Abbildung 14. Zum einen sind im Zeitraum 1992 bis ca. 2005 die über die Überblicksmessstellen gemittelten, jährlichen BSB<sub>5</sub> 90 Perzentil-Konzentrationen deutlich gesunken (Abbildung 14 (links)), zum anderen sind in diesem Zeitraum die Überschreitungen des typspezifischen Richtwertes für BSB<sub>5</sub> für den guten Zustand deutlich weniger geworden (Abbildung 14 (rechts)). Auch die Anzahl der anhand des Parameters BSB<sub>5</sub> als sehr gut oder gut bewerteten Überblicksmessstellen ist im gleichen Zeitraum angestiegen (Abbildung 14(Mitte)).

Während es zwischen 1992 und 2005 zu Überschreitungen der typspezifischen Richtwerte von im Mittel 18 %, mit einem Maximalwert von 47 % der Messstellen kam, liegt das Mittel der Qualitätszielüberschreitungen seit 2006 bei 1 % der Messstellen, mit Schwankungen zwischen Null und 3 %.

Diese deutliche Abnahme der BSB<sub>5</sub> Konzentrationen in den Gewässern ist auf die generelle Verbesserung der Abwasserreinigung in Österreich in diesem Zeitraum zurückzuführen. Der Anschlussgrad an das öffentliche Kanalnetz und an kommunale Kläranlagen ist zwischen 1992 und 2006 von rd. 70 % auf rd. 90 % angestiegen. Heute liegt der Anschlussgrad bei über 95 %. Gleichzeitig ist die BSB<sub>5</sub> Reinigungsleistung der kommunalen Kläranlagen im Zeitraum von 1999 bis 2006 von 93 % auf 96 % gestiegen, und seitdem noch weiter bis auf 98 bis 99 % angewachsen (vgl. „Kommunales Abwasser – Österreichischer Bericht 2018“; BMNT, 2018a).

Abbildung 14: Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB<sub>5</sub>) – Langzeitentwicklung von Ü1- und Ü3-Messstellen von 1992 bis 2018 (über 71 GZÜV-Messstellen gepoolt): jährliche Mittelwerte der BSB<sub>5</sub> 90 Perzentil-Konzentrationen (links), jährliche Verteilung der BSB<sub>5</sub>-Zustandsklassenbewertungen (Mitte) und jährlicher Anteil der beobachteten Messstellen mit Überschreitung der typspezifischen Richtwerte für BSB<sub>5</sub> (rechts)



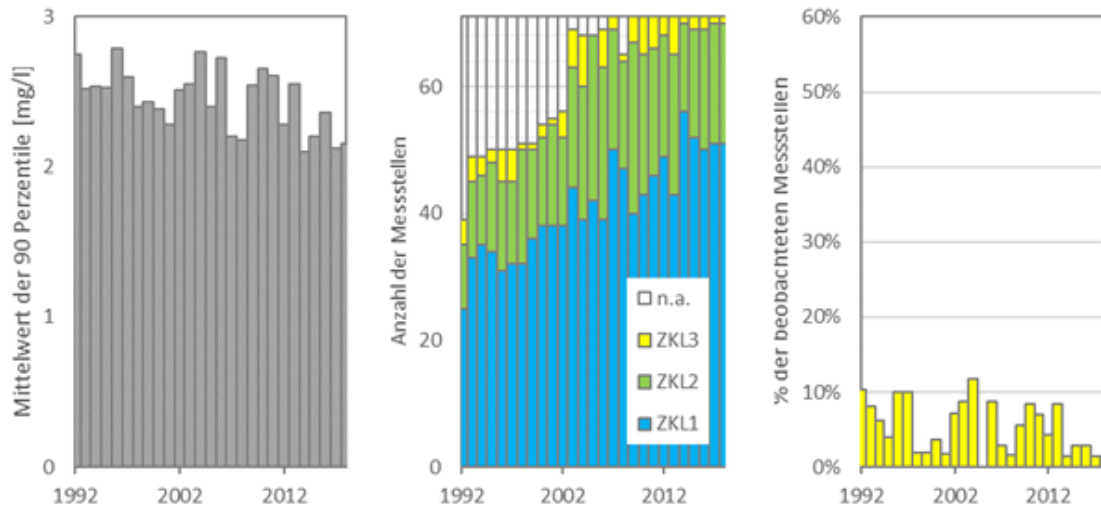
Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

### Nitrat (NO<sub>3</sub>-N) – Langzeitentwicklung

Die Darstellungen zu Nitrat zeigen sowohl hinsichtlich der über die Überblicksmessstellen gemittelten, jährlichen NO<sub>3</sub>-N 90 Perzentil-Konzentrationen (Abbildung 15 (links)), als auch hinsichtlich der relativen Überschreitungen der typspezifischen Richtwerte für NO<sub>3</sub>-N für den guten Zustand (Abbildung 15 (rechts)) einen relativ gleichbleibenden, allenfalls leicht abnehmenden Trend bei den beobachteten Messstellen. Im Mittel überschreiten 5 % der Messstellen die typspezifischen Richtwerte, wobei die Werte zwischen 0 % (2005) und 12 % (2004) schwanken.

Die Gesamtzahl der anhand des Parameters NO<sub>3</sub>-N als sehr gut oder gut bewerteten Überblicksmessstellen ist im gleichen Zeitraum hingegen angestiegen. Letzteres kann auch darauf zurückgeführt werden, dass generell die Anzahl der beobachteten Messstellen zugenommen hat (Abbildung 15 (Mitte)).

Abbildung 15: Nitrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) – Langzeitentwicklung von Ü1- und Ü3-Messtellen von 1992 bis 2018 (über 71 GZÜV-Messtellen gepoolt): jährliche Mittelwerte der  $\text{NO}_3\text{-N}$  90 Perzentil-Konzentrationen (links), jährliche Verteilung der  $\text{NO}_3\text{-N}$  - Zustandsklassenbewertungen (Mitte) und jährlicher Anteil der beobachteten Messtellen mit Überschreitung der typspezifischen Richtwerte für  $\text{NO}_3\text{-N}$  (rechts)



Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Insgesamt gesehen erscheint der Anteil der Messtellen mit Qualitätszielüberschreitungen durch Nitrat für Oberflächengewässer zwar moderat, konnte aber in der Vergangenheit nicht effektiv flächendeckend reduziert werden. Nitrat wird vorwiegend durch diffuse Quellen wie die Landwirtschaft in die Gewässer eingetragen, somit sind Qualitätszielverbesserungen in den Fließgewässern durch landwirtschaftliche Maßnahmen am ehesten zu erreichen (vgl. Zwölfter Umweltkontrollbericht – Umweltsituation in Österreich; Umweltbundesamt, 2019).

### Orthophosphat ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) – Langzeitentwicklung

Eine Verbesserung bezüglich  $\text{PO}_4\text{-P}$ -Belastungen zeigt sich bei den gepoolten Überblicksmesstellen generell seit Beginn der Untersuchungen 1992 bis ca. 2005, und ab 2006 ist der Trend eher stagnierend (Abbildung 16). Zum einen sind im Zeitraum 1992 bis ca. 2005 die über die Überblicksmessstellen gemittelten, jährlichen  $\text{PO}_4\text{-P}$  90 Perzentil-Konzentrationen deutlich gesunken (Abbildung 16 (links)), zum anderen haben sich in diesem Zeit-



raum die Überschreitungen des typspezifischen Richtwertes für  $\text{PO}_4\text{-P}$  für den guten Zustand deutlich verringert (Abbildung 16 (rechts)). Im gleichen Zeitraum ist auch die Anzahl der anhand des Parameters  $\text{PO}_4\text{-P}$  als sehr gut oder gut bewerteten Überblicksmessstellen gestiegen (Abbildung 16 (Mitte)).

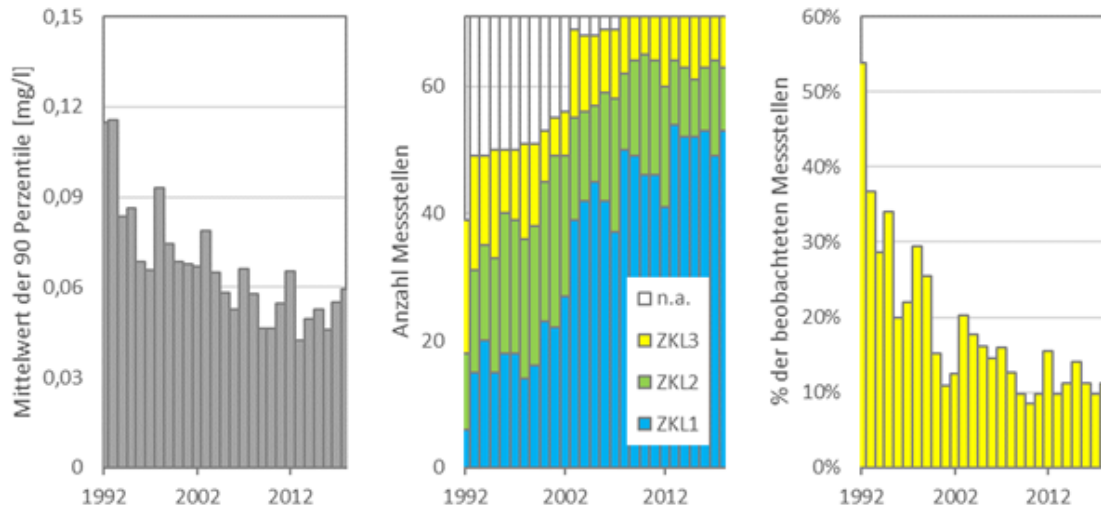


Pielach, Niederösterreich

Während es zwischen 1992 und 2005 im Mittel zu Überschreitungen der typspezifischen Richtwerte bei 24 % der Messstellen, mit einem Maximalwert von 54 % im Jahr 1992, kam, liegt seit 2006 das Mittel bei 12 %, mit einem Maximalwert von 16 %. D. h. die Anzahl der Überschreitungen ist zwischen diesen beiden Zeiträumen ca. um die Hälfte gefallen.

Mit Schwankungen zwischen 8 und 16 % liegt der Anteil der Messstellen mit Qualitätszielüberschreitungen durch Orthophosphat für Oberflächengewässer heute in einer ähnlichen Größenordnung wie für Nitrat und konnte ebenso in den letzten Jahren nicht effektiv flächendeckend durch Maßnahmen weiter reduziert werden. Der Eintrag von  $\text{PO}_4\text{-P}$  in Gewässer erfolgt vorwiegend über partikulären Eintrag (Erosion) aus diffusen Quellen, wobei die meisten Qualitätszielüberschreitungen in landwirtschaftlich genutzten Gebieten im nördlichen Niederösterreich und in Oberösterreich auftreten. Somit können auch hier Qualitätszielverbesserungen am ehesten anhand von landwirtschaftlichen Maßnahmen (Erosionsschutzmaßnahmen) erreicht werden (vgl. Zwölfter Umweltkontrollbericht – Umweltsituation in Österreich; Umweltbundesamt, 2019).

Abbildung 16: Orthophosphat (PO<sub>4</sub>-P) – Langzeitentwicklung von Ü1- und Ü3-Messstellen von 1992 bis 2018 (über 71 GZÜV-Messstellen gepoolt): jährliche Mittelwerte der PO<sub>4</sub>-P 90 Perzentil-Konzentrationen (links), jährliche Verteilung der PO<sub>4</sub>-P – Zustandsklassen-beurteilungen (Mitte) und jährlicher Anteil der beobachteten Messstellen mit Überschreitung der typspezifischen Richtwerte für PO<sub>4</sub>-P (rechts)



Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

## 4.1.2 Schadstoffe

### Synthetische Schadstoffe der QZV Chemie OG

Im Rahmen der überblicksweisen Überwachung wurde im Jahr 2018 eine gemäß den Vorgaben der EU-Wasserrahmensichtlinie bzw. § 8 GZÜV alle sechs Jahre durchzuführende Erstbeobachtung von prioritären Stoffen und national relevanten Schadstoffen an 33 repräsentativen Überblicksmessstellen umgesetzt. Die angesprochenen synthetischen Schadstoffe wurden zuletzt 2003/2004 an 32 Überblicksmessstellen (Ü1-Messstellen) umfassend untersucht. 2013 wurden die Untersuchungen mit Verweis auf § 8 Abs. 8 GZÜV ausgesetzt.

Die Messstellenauswahl für die Erstbeobachtung 2018 erfolgte in Abänderung der Vorgaben der GZÜV, wobei die Gesamtmesstellenzahl etwa gleich gehalten wurde. Grundsätzlich wäre gemäß § 8 Abs. 3 GZÜV die Erhebung an allen 31 Messstellen des Typs Ü1 (Messstellen mit übergeordneter Bedeutung) durchzuführen. Da es sich hierbei jedoch vor

allem um größere Gewässer mit einer möglicherweise hohen Verdünnungsrate handelt, wurden für die im Jahr 2018 durchgeführten Erhebungen neben 20 Messstellen des Typs Ü1 auch 13 Überblicksmessstellen in kleineren Gewässern (Ü-Typ Ü3) bei der Messstellenauswahl berücksichtigt. Die Messstellenauswahl deckt sich weitestgehend mit jenen des Biota-Untersuchungsprogramms 2013, was eine Zusammenschau mit früheren Ergebnissen ermöglichen soll. Eine Übersicht der untersuchten Messstellen zeigt Tabelle 33.

Tabelle 33: Messstellenauswahl für die Erstbeobachtung von prioritären Stoffen und national relevanten Schadstoffen im Jahr 2018

| Messstellenummer | Gewässer  | Messstellenbezeichnung | Messstellentyp gem. GZÜV Anlage 1 |
|------------------|-----------|------------------------|-----------------------------------|
| FW1000027        | Wulka     | Seehof v. Mdg.         | Ü3                                |
| FW1000077        | Leitha    | Nickelsdorf            | Ü1                                |
| FW1000087        | Raab      | Neumarkt               | Ü1                                |
| FW2150097        | Drau      | uh. KW Lavamünd        | Ü1                                |
| FW21550377       | Gurk      | Truttendorf            | Ü1                                |
| FW21551267       | Glan      | Zell/Gurnitz           | Ü3                                |
| FW30900037       | Ybbs      | Amstetten              | Ü1                                |
| FW30900217       | Donau     | Oberloiben             | Ü1                                |
| FW31000137       | Schwechat | Mannswörth             | Ü3                                |
| FW31000177       | Fischa    | Fischamend             | Ü3                                |
| FW31000377       | Donau     | Hainburg               | Ü1                                |
| FW31100037       | Thaya     | Bernhardsthal          | Ü1                                |
| FW31100077       | March     | Marchegg               | Ü1                                |
| FW31100127       | Zaya      | oh. Neusiedl/Zaya      | Ü3                                |
| FW40502037       | Inn       | Ingling                | Ü1                                |
| FW40505037       | Antiesen  | Antiesenhofen          | Ü3                                |
| FW40607017       | Donau     | Jochenstein            | Ü1                                |
| FW40619016       | Aschach   | Pfaffing               | Ü3                                |
| FW40709117       | Traun     | Ebelsberg              | Ü1                                |

| Messstellenummer | Gewässer      | Messstellenbezeichnung | Messstellentyp gem. GZÜV Anlage 1 |
|------------------|---------------|------------------------|-----------------------------------|
| FW40916017       | Gusen         | St. Georgen/Gusen      | Ü3                                |
| FW54110087       | Salzach       | Oberndorf              | Ü1                                |
| FW55010057       | Mur           | Kendlbruck             | Ü3                                |
| FW60800376       | Enns          | Gesäuseeingang         | Ü1                                |
| FW61300327       | Feistritz     | Fürstenfeld            | Ü3                                |
| FW61400137       | Mur           | Spielfeld              | Ü1                                |
| FW61400267       | Kainach       | Wildon                 | Ü3                                |
| FW61400597       | Mur           | Bruck/Mur              | Ü1                                |
| FW73200987       | Inn           | Erl                    | Ü1                                |
| FW73290907       | Ziller        | Strass i.Z.            | Ü3                                |
| FW73390967       | Großsache     | Kössen                 | Ü1                                |
| FW80207027       | Bregenzerach  | Bregenz                | Ü1                                |
| FW80213067       | Neuer Rhein   | Fussach                | Ü1                                |
| FW80224047       | Dornbirnerach | Lauterach              | Ü3                                |

Quelle: BMLRT

Das Messprogramm 2018 umfasst im Wesentlichen alle in der QZV Chemie OG genannten synthetischen Schadstoffe, für die Umweltqualitätsziele im Wasser festgelegt wurden. Nicht berücksichtigt wurden synthetische Schadstoffe, für die gemäß QZV Chemie OG Qualitätsziele in Biota vorliegen sowie Schadstoffe der Gruppe polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. Für beide Stoffgruppen wurden 2013/2014 Untersuchungen im Rahmen der Überblicksweisen Überwachung durchgeführt. Die Details hierzu finden sich in den folgenden Berichten auf der Homepage des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus:

Biota: Fischuntersuchungsprogramm 2013 – GZÜV-Untersuchungen (Clara et al., 2015)  
<https://www.bmlrt.gv.at/service/publikationen/wasser/Fisch-Untersuchungsprogramm-20130.html>

PAK: [Wassergüte Jahresbericht 2015 \(BMLFUW, 2017b\)](#)

Metalle werden regelmäßig an allen Überblicksmessstellen untersucht, Erstbeobachtungsjahr war 2019.

In Summe wurden im Jahr 2018 monatlich 63 Stoffe bzw. Stoffgruppen der QZV Chemie OG an allen 33 Messstellen unter Berücksichtigung der in der GZÜV bzw. der Methodenverordnung Wasser (MVW) vorgesehenen Methoden untersucht. In Tabelle 34 sind Details zu den Bestimmungs- und Nachweisgrenzen sowie die Bewertungsergebnisse für die jeweiligen Stoffe angeführt. Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt auf Basis der QZV Chemie OG. Dabei gingen Gehalte unter der Bestimmungsgrenze bei der Mittelwertbildung für Einzelparameter mit dem Wert der halben Bestimmungsgrenze ein, bei der Summenbildung wurden diese Gehalte gleich Null gesetzt.

Tabelle 34: Untersuchung synthetischer Schadstoffe in Fließgewässern 2018: Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnormen (JD-UQN), Zulässige Höchstkonzentrations-Umweltqualitätsnorm (ZHK-UQN), Nachweisgrenze (NG), Bestimmungsgrenze (BG), Verhältnis Bestimmungsgrenze zur Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm (BG/JD-UQN), Anzahl reeller Werte (oberhalb der BG), Anzahl der Werte < BG, Anzahl der Werte < NG, maximale Konzentration und Anzahl der Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm

| Parameter**** |                  | JD-UQN **** | ZHK-UQN **** | NG  | BG      | BG/UQN | reelle Werte | Werte <BG | Werte <NG | Max. Konz. *** | Überschreitung UQN |   |
|---------------|------------------|-------------|--------------|-----|---------|--------|--------------|-----------|-----------|----------------|--------------------|---|
|               |                  |             |              |     |         |        | Anzahl       | Anzahl    | Anzahl    |                | Anzahl             |   |
| PS            | Alachlor         | µg/l        | 0,3          | 0,7 | 0,025   | 0,05   | 0,2          | 0         | 0         | 396            | [0,025]            | 0 |
| PS            | Aldrin           | µg/l        | Σ 0,01       | -   | 0,00025 | 0,0005 | 0,05         | 0         | 0         | 395            | [0,00025]          | 0 |
| PS            | Atrazin          | µg/l        | 0,6          | 2   | 0,025   | 0,05   | 0,1          | 2         | 1         | 393            | 0,43               | 0 |
| PS            | Benzol           | µg/l        | 10           | 50  | -       | 0,1    | 0,01         | 2         | 394*      | *              | 0,122              | 0 |
| PS            | Chlorfenvinphos  | µg/l        | 0,1          | 0,3 | 0,005   | 0,01   | 0,1          | 0         | 0         | 396            | [0,005]            | 0 |
| PS            | Chlorpyrifos     | µg/l        | 0,03         | 0,1 | 0,005   | 0,01   | 0,3          | 1         | 1         | 394            | 0,018              | 0 |
| PS            | p,p'-DDT         | µg/l        | 0,01         | -   | 0,00075 | 0,0015 | 0,2          | 0         | 0         | 395            | [0,00075]          | 0 |
| PS            | DDT insgesamt    | µg/l        | 0,025        | -   | 0,00075 | 0,0015 | 0,1          | 0         | 0         | 395            | [0,003]            | 0 |
| PS            | 1,2-Dichlorethan | µg/l        | 10           | -   | -       | 0,1    | 0,01         | 0         | 396*      | *              | <0,1               | 0 |
| PS            | Dichlormethan    | µg/l        | 20           | -   | -       | 0,1    | 0,01         | 0         | 396*      | *              | <0,1               | 0 |
| PS            | Dieldrin         | µg/l        | Σ 0,01       | -   | 0,00025 | 0,0005 | 0,05         | 0         | 0         | 395            | [0,00025]          | 0 |

| Parameter**** |                                    | JD-UQN **** | ZHK-<br>UQN<br>**** | NG     | BG      | BG/UQN | reelle<br>Werte | Werte<br><BG | Werte<br><NG | Max.<br>Konz.*** | Überschreitung<br>UQN |   |
|---------------|------------------------------------|-------------|---------------------|--------|---------|--------|-----------------|--------------|--------------|------------------|-----------------------|---|
| PS            | Di-(2-ethyl-hexyl) phthalat (DEHP) | µg/l        | 1,3                 | -      | -       | 0,5    | 0,4             | 11           | 385*         | *                | 5,683                 | 0 |
| PS            | Diuron                             | µg/l        | 0,2                 | 1,8    | 0,015   | 0,03   | 0,15            | 3            | 10           | 383              | 0,061                 | 0 |
| PS            | Endosulfan                         | µg/l        | 0,005               | 0,01   | 0,0005  | 0,001  | 0,2             | 0            | 0            | 395              | <0,001                | 0 |
| PS            | Endrin                             | µg/l        | Σ 0,01              | -      | 0,0005  | 0,001  | 0,1             | 0            | 0            | 395              | [0,0005]              | 0 |
| PS            | Hexachlor-cyclohexan               | µg/l        | 0,02                | 0,04   | 0,0005  | 0,001  | 0,05            | 4            | 0            | 391              | 0,0037                | 0 |
| PS            | Isodrin                            | µg/l        | Σ 0,01              | -      | 0,001   | 0,002  | 0,2             | 0            | 0            | 395              | [0,001]               | 0 |
| PS            | Isoproturon                        | µg/l        | 0,3                 | 1      | 0,025   | 0,05   | 0,2             | 1            | 0            | 395              | 0,053                 | 0 |
| PS            | Nonylphenol                        | µg/l        | 0,3                 | 2      | 0,04    | 0,1    | 0,3             | 2            | 394*         | *                | 0,17                  | 0 |
| PS            | Octylphenol                        | µg/l        | 0,1                 | -      | 0,04    | 0,1    | 1               | 2            | 394*         | *                | 0,11                  | 0 |
| PS            | Pentachlorbenzol                   | µg/l        | 0,007               | -      | 0,00025 | 0,0005 | 0,1             | 9            | 4            | 382              | 0,0017                | 0 |
| PS            | Pentachlorphenol                   | µg/l        | 0,4                 | 1      | 0,005   | 0,01   | 0,03            | 0            | 2            | 394              | <0,01                 | 0 |
| PS            | Simazin                            | µg/l        | 1                   | 4      | 0,025   | 0,05   | 0,05            | 0            | 0            | 396              | [0,025]               | 0 |
| PS            | Tetrachlorethen                    | µg/l        | 10                  | -      | -       | 0,1    | 0,01            | 23           | 373*         | *                | 1,095                 | 0 |
| PS            | Tetrachlormethan                   | µg/l        | 12                  | -      | -       | 0,1    | 0,01            | 0            | 396*         | *                | <0,1                  | 0 |
| PS            | Tributylzinn-verbindungen          | µg/l        | 0,0002              | 0,0015 | 0,0001  | 0,0002 | 1               | 5            | 54           | 336              | 0,0003                | 0 |

|      | Parameter****      |      | JD-UQN **** | ZHK-<br>UQN<br>**** | NG      | BG     | BG/UQN | reelle<br>Werte | Werte<br><BG | Werte<br><NG | Max.<br>Konz.*** | Überschreitung<br>UQN |
|------|--------------------|------|-------------|---------------------|---------|--------|--------|-----------------|--------------|--------------|------------------|-----------------------|
| PS   | Trichlorbenzole    | µg/l | 0,4         | -                   | 0,0005  | 0,001  | 0,003  | 0               | 0            | 395          | <0,003           | 0                     |
| PS   | Trichlorethen      | µg/l | 10          | -                   | -       | 0,1    | 0,01   | 4               | 392*         | *            | 0,149            | 0                     |
| PS   | Trichlormethan     | µg/l | 2,5         | -                   | -       | 0,1    | 0,04   | 10              | 386*         | *            | 0,335            | 0                     |
| PS   | Trifluralin        | µg/l | 0,03        | 0                   | 0,0005  | 0,001  | 0,03   | 0               | 0            | 395          | [0,0005]         | 0                     |
| PS   | Dicofol            | µg/l | 0,0013      | -                   | 0,0005  | 0,001  | 0,8    | 0               | 0            | 395          | [0,0005]         | 0                     |
| PS   | Quinoxifen         | µg/l | 0,15        | 2,7                 | 0,025   | 0,05   | 0,3    | 0               | 0            | 396          | [0,025]          | 0                     |
| PS   | Aclonifen          | µg/l | 0,12        | 0,12                | 0,02    | 0,04   | 0,3    | 0               | 3            | 393          | <0,04            | 0                     |
| PS   | Bifenox            | µg/l | 0,012       | 0,04                | 0,0005  | 0,001  | 0,08   | 0               | 0            | 395          | [0,0005]         | 0                     |
| PS   | Cybutryn (Irgarol) | µg/l | 0,0025      | 0,016               | 0,0015  | 0,0025 | 1      | 0               | 0            | 396          | [0,0015]         | 0                     |
| PS   | Cypermethrin       | µg/l | 0,00008     | 0,0006              | 0,0005  | 0,001  | 12,5   | 1               | 0            | 394          | 0,0034           | 0                     |
| PS   | Dichlorvos         | µg/l | 0,0006      | 0,0007              | 0,0003  | 0,0006 | 1      | 1               | 0            | 395          | 0,0007           | 0                     |
| PS   | Heptachlor         | µg/l | 0,0000002   | 0,0003              | 0,00075 | 0,0015 | 7500   | 0               | 0            | 395          | [0,00225]        | 0                     |
| PS   | Terbutryn          | µg/l | 0,065       | 0,34                | 0,025   | 0,05   | 0,8    | 1               | 5            | 390          | 0,05             | 0                     |
| natS | Benzidin           | µg/l | 0,1         | -                   | 0,017   | 0,033  | 0,3    | 0               | 1            | 395          | <0,033           | 0                     |
| natS | Benzylchlorid      | µg/l | 10          | -                   | -       | 2      | 0,2    | 0               | 396*         | *            | <2               | 0                     |
| natS | Bisphenol A        | µg/l | 1,6         | -                   | -       | 0,5    | 0,3    | 0               | 396*         | *            | <0,5             | 0                     |



|      | Parameter****            |      | JD-UQN **** | ZHK-<br>UQN<br>**** | NG      | BG     | BG/UQN | reelle<br>Werte | Werte<br><BG | Werte<br><NG | Max.<br>Konz.*** | Überschreitung<br>UQN |
|------|--------------------------|------|-------------|---------------------|---------|--------|--------|-----------------|--------------|--------------|------------------|-----------------------|
| natS | Chlordan                 | µg/l | 0,002       | -                   | 0,00025 | 0,0005 | 0,3    | 0               | 0            | 395          | [0,0005]         | 0                     |
| natS | Chloressigsäure          | µg/l | 0,6         | -                   | -       | 0,5    | 0,8    | 0               | 396*         | *            | <0,5             | 0                     |
| natS | Cyanid                   | µg/l | 5           | -                   | -       | 2      | 0,4    | 0               | 396*         | *            | <2               | 0                     |
| natS | Dibutylzinn-verbindungen | µg/l | 0,01        | -                   | 0,0005  | 0,001  | 0,1    | 14              | 63           | 317          | 0,005            | 0                     |
| natS | 1,2-Dichlorethen         | µg/l | 10          | -                   | -       | 0,2    | 0,02   | 1               | 395*         | *            | 0,11             | 0                     |
| natS | 2,4-Dichlorphenol**      | µg/l | 2 bzw. 20   | -                   | 0,01    | 0,02   | 0,01   | 0               | 0            | 396          | [0,01]           | 0                     |
| natS | 2,5-Dichlorphenol**      | µg/l | 2 bzw. 20   | -                   | 0,01    | 0,02   | 0,01   | 0               | 0            | 396          | [0,01]           | 0                     |
| natS | 1,3-Dichlor-2-propanol   | µg/l | 10          | -                   | -       | 5      | 0,5    | 0               | 396          | 0            | <5               | 0                     |
| natS | EDTA                     | µg/l | 50          | -                   | 0,2     | 0,5    | 0,01   | 343             | 2            | 51           | 66               | 0                     |
| natS | Ethylbenzol              | µg/l | 10          | -                   | -       | 0,2    | 0,02   | 0               | 396*         | *            | <0,2             | 0                     |
| natS | Fluorid                  | mg/l | 1           | -                   | -       | 0,3    | 0,3    | 0               | 396*         | *            | <0,3             | 0                     |
| natS | Isopropylbenzol          | µg/l | 22          | -                   | -       | 0,1    | 0,005  | 0               | 396*         | *            | <0,1             | 0                     |
| natS | LAS                      | µg/l | -           | 270                 | 2       | 5      | 0      | 13              | 16           | 367          | 20               | 0                     |
| natS | Mevinphos                | µg/l | 0,01        | -                   | 0,0015  | 0,003  | 0,3    | 0               | 0            | 396          | [0,0015]         | 0                     |
| natS | Nitritotriessigsäure     | µg/l | 50          | -                   | 0,2     | 0,5    | 0,01   | 234             | 5            | 157          | 9,9              | 0                     |

| Parameter**** |                        |      | JD-UQN **** | ZHK-<br>UQN<br>**** | NG     | BG    | BG/UQN | reelle<br>Werte | Werte<br><BG | Werte<br><NG | Max.<br>Konz.*** | Überschreitung<br>UQN |
|---------------|------------------------|------|-------------|---------------------|--------|-------|--------|-----------------|--------------|--------------|------------------|-----------------------|
| natS          | Omethoat               | µg/l | 0,01        | -                   | 0,005  | 0,01  | 1      | 0               | 0            | 396          | [0,005]          | 0                     |
| natS          | Pentachlor-nitrobenzol | µg/l | 0,4         | -                   | 0,0005 | 0,001 | 0,0025 | 0               | 0            | 395          | [0,0005]         | 0                     |
| natS          | Phosalon               | µg/l | 0,1         | -                   | 0,005  | 0,01  | 0,1    | 0               | 0            | 396          | [0,005]          | 0                     |
| natS          | Sebuthylazin           | µg/l | 0,01        | -                   | 0,0025 | 0,005 | 0,5    | 0               | 0            | 396          | [0,0025]         | 0                     |
| natS          | Trichlorfon            | µg/l | 0,01        | -                   | 0,005  | 0,01  | 1      | 0               | 0            | 396          | [0,005]          | 0                     |
| natS          | Xylole                 | µg/l | 10          | -                   | -      | 0,2   | 0,02   | 4               | 392*         | *            | 1,075            | 0                     |

\* keine Differenzierung Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze

\*\* Die Parameter 2,4-Dichlorphenol und 2,5-Dichlorphenol wurden als Summenparameter bestimmt

\*\*\* Werte in [] gleich Nachweisgrenze, Werte ≤ Bestimmungsgrenze

\*\*\*\* QZV Chemie OG

Quelle: BMLRT

Die verwendeten Analysemethoden zeigten für den Großteil der Parameter eine ausreichende Sensitivität. Bei 76 % der Parameter war das Verhältnis Bestimmungsgrenze zu JD-UQN kleiner oder gleich 0,3; bei 21 % lag es im Bereich 0,4 bis 1. Nur bei den Parametern Cypermethrin und Heptachlor lag das Verhältnis der jeweiligen Bestimmungsgrenze zur JD-UQN deutlich über 1.

Ein Vergleich der Jahresmittelwerte mit den in der QZV Chemie OG angeführten JD-UQN bzw. der 90-Perzentilwerte mit der ZHK-UQN zeigte **bei keinem Parameter eine Überschreitung der Qualitätsziele**. Bei den folgenden Parametern und Messstellen wurden **Einzelwerte** über den jeweiligen JD-UQN beobachtet, im Jahresmittelwert wurden die Vorgaben jedoch eingehalten:

- Cypermethrin: FW61300327, Feistritz, Fürstenfeld
- DEHP: FW10000077, Leitha, Nickelsdorf; FW30900037, Ybbs, Amstetten; FW73200987, Inn, Erl
- Dichlorvos: FW10000077, Leitha, Nickelsdorf
- EDTA: FW10000027, Wulka, Seehof; FW31100127, Zaya, oh. Neusiedl
- Octylphenol: FW31100127, Zaya, oh. Neusiedl; FW40709117, Traun, Ebelsberg
- Tributylzinnverbindungen: FW73290907, Ziller, Strass.

### **Ammonium, Nitrit**

Im Rahmen der überblicksweisen Überwachung wurden in den Jahren 2017 und 2018 auch die Nährstoffe Nitrit und Ammonium untersucht, die aufgrund ihrer Fischtoxizität in Fließgewässern als Schadstoffe einzustufen sind. Die Bewertung dieser Schadstoffe erfolgt nach den Vorgaben der QZV Chemie OG.

Im Jahr 2017 gab es für Ammonium an einer Messstelle (FW31100187, Pulkau, oh. Jungbunzlauer) eine Überschreitung, für Nitrit kam es zu keinen Überschreitungen. Im Jahr 2018 gab es für beide Schadstoffe Ammonium und Nitrit im Rahmen der überblicksweisen Überwachung keine Überschreitung der Qualitätsziele (siehe Tabelle 31 und Tabelle 32).

## **4.2 Überwachung von Seen**

Die GZÜV sieht für 28 stehende Gewässer mit 33 Messstellen eine überblicksweise Überwachung vor. Im Rahmen des sechsjährigen Beobachtungszyklus der überblicksweisen

Überwachung (2013–2018) werden die allgemein physikalisch-chemischen Parameter und das Qualitätselement Phytoplankton jährlich analysiert; die beiden Qualitätselemente Makrophyten und Fische wurden nur im Rahmen der Erstbeobachtung untersucht.

Im vorliegenden Jahresbericht werden die Ergebnisse der allgemein physikalisch-chemischen Parameter für 2018 und für Phytoplankton für 2016–2018 dargestellt.

Die Bewertung des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton ergab in diesem Zeitraum für alle untersuchten natürlichen Seen > 50 ha einen guten oder sehr guten Zustand. Für den Neusiedlersee und die Alte Donau liegt gemäß QZV Ökologie OG keine geeignete Bewertungsmethode vor, d. h. bei diesen kann die bestehende Methodik zur Erhebung und Bewertung des Qualitätselements Phytoplankton nicht angewendet werden. Für die Alte Donau gibt es allerdings einen Methodenvorschlag auf Basis eines eigens entwickelten Trophieindex (siehe Kapitel 4.2.1).



Plöcken: Cellonsee mit Mooskofel, Kärnten

Die QZV Ökologie OG gibt ebenfalls Richtwerte für allgemein physikalisch-chemische Parameter vor, die den guten ökologischen Zustand beschreiben und eine unterstützende Aussagekraft für die biologischen Qualitätselemente besitzen. Die Richtwerte werden seentypisch festgelegt und als Jahresmittelwerte (hier für 2018) volumengewichtet (Ausnahme Sichttiefe) berechnet. Bezüglich des Salzgehaltes (bewertet anhand des Parameters Chlorid) und des pH-Wertes entsprechen die volumengewichteten Mittelwerte aller Seen dem guten Zustand. Bei den trophiebezogenen Qualitätskomponenten weisen fast alle untersuchten Seen einen guten oder besseren Zustand auf. Für den Parameter Gesamtphosphor liegt das Jahresmittel nur bei zwei Seen, für die Sichttiefe bei drei Seen über den typspezifischen Richtwerten. Für Seentypen, für die keine Richtwerte für die betreffenden Parameter festgeschrieben sind, konnte der Zustand nicht bewertet werden (siehe Kapitel 4.2.2).

#### **4.2.1 Biologische Qualitätselemente**

Anders als bei den Bewertungen der biologischen Qualitätselemente in Fließgewässern, die in der Regel pro Jahr bewertet werden, erfolgt beim Phytoplankton aufgrund der hohen natürlichen Variabilität die Bewertung auf Basis eines Mittelwertes von drei aufeinanderfolgenden Einzeljahrbewertungen.

Die Gesamtbewertung des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton erfolgt anhand der Einzelbewertungen der Module Brettum-Index, Biovolumen und Chlorophyll-a-Konzentration. Für jedes Modul wird ein Verhältniswert zum Umweltqualitätsziel (Environmental Quality Ratio, EQR) auf Jahresbasis errechnet. Aus diesem Verhältniswert ergibt sich die Zustandsklasse für das Modul. Die jährliche Gesamtbewertung für das biologische Qualitätselement ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der normierten EQR-Werte für Biovolumen, Chlorophyll-a-Konzentration und Brettum-Index.

In Tabelle 35 sind die Ergebnisse der Phytoplanktonbewertung, basierend auf den Ergebnissen der Beobachtungsjahre 2016–2018 und die Gesamtbewertung (gemäß QZV Ökologie OG als 3-Jahresmittel) zusammengestellt. Dabei zeigt Phytoplankton für alle untersuchten natürlichen Seen einen guten oder sehr guten Zustand an. Für die Seen der pannonischen Tiefebene – Neusiedlersee und Alte Donau – enthält die QZV Ökologie OG keine Grenzwerte (EQRs). Für die Alte Donau gibt es allerdings einen Methodenvorschlag auf Basis eines eigens entwickelten Trophieindexes. Die Ergebnisse sind auch in der Oberflächengewässer-Karte 5 im Anhang dargestellt.

Tabelle 35: Bewertung des Qualitätselements Phytoplankton für den Zeitraum 2016–2018: Zustandsklassen auf Basis der Gesamtbewertung der Module Chlorophyll-a-Konzentration, Brettum-Index und Biovolumen und Gesamtbewertung

| See              | Einzeljahrbe-<br>wertung 2016 | Einzeljahrbe-<br>wertung 2017 | Einzeljahrbe-<br>wertung 2018 | Gesamtbewertung<br>2016-2018 |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Neusiedlersee    | -                             | -                             | -                             | -                            |
| Wörthersee       | 2                             | 2                             | 2                             | 2                            |
| Millstätter See  | 1                             | 2                             | 1                             | 1                            |
| Faaker See       | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Ossiacher See    | 3                             | 2                             | 2                             | 2                            |
| Weißensee        | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Keutschacher See | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Klopeiner See    | 1                             | 1                             | 2                             | 1                            |
| Attersee         | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Traunsee         | 2                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Mondsee          | 2                             | 2                             | 2                             | 2                            |
| Hallstätter See  | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Irrsee           | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Wolfgangsee      | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Obertrumer See   | 2                             | 2                             | 1                             | 1                            |
| Zeller See       | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Wallersee        | 2                             | 2                             | 2                             | 2                            |
| Mattsee          | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Fuschlsee        | 2                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Grabensee        | 2                             | 1                             | 1                             | 2                            |
| Altaussee See    | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Grundlsee        | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Erlaufsee        | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |

| See                          | Einzeljahrbe-<br>wertung 2016 | Einzeljahrbe-<br>wertung 2017 | Einzeljahrbe-<br>wertung 2018 | Gesamtbewertung<br>2016-2018 |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Achensee                     | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Plansee                      | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Heiterwanger See             | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |
| Bodensee, Bregenzer<br>Bucht | 2                             | 2                             | 1                             | 2                            |
| Alte Donau <sup>4</sup>      | 1                             | 1                             | 1                             | 1                            |

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2019

#### 4.2.2 Allgemein physikalisch-chemische Parameter

In der QZV Ökologie OG sind ebenfalls Richtwerte für allgemein physikalisch-chemische Parameter definiert, die den guten ökologischen Zustand beschreiben und eine unterstützende Aussagekraft für die Beurteilung der biologischen Qualitätselemente besitzen. Die Richtwerte werden seentypisch festgelegt.

Die Jahresmittelwerte 2018 (volumengewichtete Mittel) der Parameter Chlorid, pH-Wert, Gesamtphosphor und Sichttiefe wurden mit den Richtwerten für den guten Zustand verglichen. Dieser Vergleich kann nicht mit einer Zustandsbewertung gleichgesetzt werden, da diese auf die Beurteilung der biologischen Ergebnisse eines mehrjährigen Beobachtungszeitraums ausgelegt ist.

In Tabelle 36 ist die Anzahl der Seen dargestellt, welche für den jeweiligen Parameter den Richtwert für den guten Zustand einhalten bzw. nicht einhalten. Nicht für alle Seentypen sind Richtwerte für die betreffenden Parameter festgeschrieben; für diese Seen war der Zustand auf Basis des betrachteten Parameters nicht einstufbar.

---

<sup>4</sup> Die Bewertung der Alten Donau beruht auf einem Methodenvorschlag und ist nicht in der QZV Ökologie OG geregelt.

Tabelle 36: Vergleich der berechneten Jahresmittelwerte (2018) mit den Richtwerten der QZV Ökologie OG für den guten Zustand österreichischer Seen

|                       |                    | gut    | schlechter<br>als gut | nicht<br>einstufbar |
|-----------------------|--------------------|--------|-----------------------|---------------------|
|                       | Anzahl ge-<br>samt | Anzahl | Anzahl                | Anzahl              |
| <b>Chlorid</b>        | 28                 | 27     | -                     | 1                   |
| <b>pH-Wert</b>        | 28                 | 28     | -                     | -                   |
| <b>Gesamtphosphor</b> | 28                 | 25     | 1                     | 2                   |
| <b>Sichttiefe</b>     | 28                 | 21     | 1                     | 6                   |

Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2019

Hinsichtlich des Salzgehaltes (bewertet anhand des Parameters Chlorid) und des pH-Wertes entsprechen die volumengewichteten Mittelwerte aller Seen dem guten Zustand. Bei den trophiebezogenen Qualitätskomponenten liegt sowohl beim Parameter Gesamtphosphor als auch beim Parameter Sichttiefe das Jahresmittel nur bei jeweils einem See über dem typspezifischen Richtwert. Alle anderen Seen weisen einen guten oder besseren Zustand hinsichtlich dieser Parameter auf. Die Entwicklung der Gesamtphosphorkonzentration seit Beginn der Untersuchungen (2007) ist für die einzelnen Seen in der Oberflächen-gewässer-Karte 4 im Anhang dargestellt.

In Anhang Kapitel 13.3 sind die berechneten Jahresmittelwerte der gemessenen Konzentrationen zusammengestellt. Sie geben einen generellen Überblick über die Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter. Für die Berechnung wurden gemäß den Vorgaben der QZV Ökologie OG Gehalte unter der Bestimmungsgrenze durch Werte, welche der Hälfte der jeweiligen Bestimmungsgrenze entsprechen, ersetzt.

### 4.3 Tätigkeitsbericht zur Watch-List und Umsetzung in Österreich

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie gibt in Artikel 16 Strategien gegen die Wasserverschmutzung vor und definiert prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe. Dies sind Stoffe oder



Stoffgruppen, die ein erhebliches Risiko für bzw. durch die aquatische Umwelt auf EU-Ebene darstellen. Die Identifikation prioritärer Stoffe beruht auf einer Risikobewertung, die neben der Wirkung auch die Exposition berücksichtigt. Häufig fehlen Monitoringdaten zu potenziellen Kandidatenstoffen bzw. -stoffgruppen über Europa verteilt und mit vergleichbarer Qualität, weil die meisten Monitoringprogramme auf nationaler Ebene der Mitgliedstaaten durchgeführt werden. Aus diesem Grund wurde mit Änderung der Umweltqualitätsnormenrichtlinie (UQN-RL, RL 2008/105/EG) durch die Richtlinie 2013/39/EU eine Beobachtungsliste eingeführt.

Ziel dieser Beobachtungsliste ist die Schaffung einer Datenbasis zum Vorkommen potenzieller Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen in europäischen Gewässern unter Vorgabe von Kriterien für Probenahme und Analytik, um die Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse zu gewährleisten. Diese Monitoringdaten sollen in die Identifikation und in die alle sechs Jahre durchzuführende Überarbeitung der Liste der Prioritären Stoffe (Anhang X der EU-Wasserrahmenrichtlinie) einfließen.

Die Mitgliedstaaten haben die Stoffe bzw. Stoffgruppen der Beobachtungsliste zumindest einmal jährlich an repräsentativ ausgewählten Messstellen zu untersuchen. Laut GZÜV sind die Stoffe der Beobachtungsliste in Österreich an fünf für den jeweiligen zu beobachtenden Stoff repräsentativen Messstellen der überblicksweisen Überwachungen mindestens einmal pro Jahr zu untersuchen.

Laut Durchführungsbeschluss EU 2015/495 der Kommission vom 20. März 2015 umfasst die erste Beobachtungsliste zehn Stoffgruppen (Arzneimittel, Hormone, Industriechemikalien und Pflanzenschutzmittel). Eine Zusammenstellung der Stoffe der ersten Beobachtungsliste enthält Tabelle 37.

Im Durchführungsbeschluss EU 2018/840 der Kommission vom 5. Juni 2018 wurde die Beobachtungsliste überarbeitet, die enthaltenen Stoffe sind jedoch erst ab 2019 zu erheben und fallen somit nicht in den Berichtszeitraum

Tabelle 37: Stoffe bzw. Stoffgruppen der Beobachtungsliste gemäß EU 2015/495, CAS-Nummer, geforderte höchstzulässige Nachweisgrenze [ $\mu\text{g/l}$ ] der Analysemethode und PNEC-Werte [ $\mu\text{g/l}$ ] (JRC, 2015).

| Stoffgruppe  | Stoff                           | CAS                             | Höchstzulässige NG [ $\mu\text{g/l}$ ] | PNEC [ $\mu\text{g/l}$ ] (JRC, 2015) |          |
|--------------|---------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|----------|
| Arzneimittel | Hormone                         | 17-alpha-Ethinylöstradiol (EE2) | 57-63-6                                | 0,000035                             | 0,000035 |
|              |                                 | 17-beta-Östradiol (E2)          | 50-28-2                                | 0,0004                               | 0,0004   |
|              |                                 | Östron (E1)                     | 53-16-7                                | 0,0004                               | -        |
|              | Makrolid Antibiotika            | Erythromycin                    | 114-07-8                               | 0,09                                 | 0,2      |
|              |                                 | Clarithromycin                  | 81103-11-9                             | 0,09                                 | 0,13     |
|              |                                 | Azithromycin                    | 83905-01-5                             | 0,09                                 | 0,09     |
|              | Schmerzmittel                   | Diclofenac                      | 15307-86-5                             | 0,01                                 | 0,01     |
| Pestizide    | Neonico-tinoide                 | Imidacloprid                    | 105827-78-9/138261-41-3                | 0,009                                | 0,009    |
|              |                                 | Thiacloprid                     | 111988-49-9                            | 0,009                                | 0,05     |
|              |                                 | Thiamethoxam                    | 153719-23-4                            | 0,009                                | 0,14     |
|              |                                 | Clothianidin                    | 210880-92-5                            | 0,009                                | 0,13     |
|              |                                 | Acetamiprid                     | 135410-20-7/160430-64-8                | 0,009                                | 0,5      |
|              | Insektizide                     | Methiocarb                      | 2032-65-7                              | 0,01                                 | 0,01     |
|              | Herbizide                       | Oxadiazon                       | 19666-30-9                             | 0,088                                | 0,088    |
|              |                                 | Triallat                        | 2303-17-5                              | 0,67                                 | 0,67     |
|              | UV-Blocker                      | 2-Ethylhexyl-4-methoxycinnamat  | 128-37-0                               | 6,0                                  | -        |
| Antioxidans  | 2,6-Ditert-butyl-4-methylphenol | 5466-77-3                       | 3,16                                   | 3,16                                 |          |

CAS = Chemical Abstracts Service; PNEC = Predicted no effect concentration

Quelle: Umweltbundesamt

## Messprogramme

Für die Gruppe der Neonicotinoide sowie für Methiocarb (Insektizid) und Oxadiazon (Herbizid) wurde auf vorhandene Messergebnisse aus dem GZÜV-Sondermessprogramm zu Pflanzenschutzmittelwirkstoffen aus dem Jahr 2015 zurückgegriffen. Es wurden vorwiegend Messstellen mit einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung im Einzugsgebiet untersucht. Die Messstellen wurden im Zeitraum der „landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsphase“ (von Mitte April bis Ende Oktober) monatlich beprobt, um etwaige Belastungsspitzen soweit wie möglich zu erfassen.

Für die Gruppe der Arzneimittel (Hormone, Antibiotika, Schmerzmittel) sowie für die Stoffe Triallat (Herbizid), 2,6-Ditert-butyl-4-methylphenol (Antioxidans) und 2-Ethylhexyl-4-methoxycinnamat (UV Blocker) wurden im Rahmen des Watchlist Monitorings jeweils sechs Messstellen seit 2016 einmal jährlich beprobt, womit die Untersuchungen über die Mindestanforderungen hinausgingen. Die Messstellen sind durch unterschiedliche Hauptnutzungen (Einzugsgebiete mit hohem Siedlungs-/Abwasseranteil, große Einzugsgebiete mit einer Vielzahl unterschiedlicher Nutzungen, Einzugsgebiete mit starker landwirtschaftlicher Nutzung) geprägt. Diese beprobten sechs Messstellen sind in Tabelle 38 charakterisiert.

Tabelle 38: Beschreibung der sechs Fließgewässermessstellen, die im Zuge der Beobachtungsliste beprobt wurden

| GZÜV-ID           | Bezeichnung                 | Gewässer           | Nutzung im Einzugsgebiet                      |
|-------------------|-----------------------------|--------------------|---|
| <b>FW10000027</b> | WGEV-Stelle Seehof          | Wulka              | hoher Abwasseranteil                          |
| <b>FW31000137</b> | Mannswörth                  | Schwechat          | hoher Abwasseranteil                          |
| <b>FW31000377</b> | Hainburg                    | Donau              | große Einzugsgebiete                          |
| <b>FW40713047</b> | Krems Ansfelden             | Krems              | hoher Anteil landwirtschaftlicher Nutzflächen |
| <b>FW61400137</b> | Autobahnbrücke<br>Spielfeld | Mur                | große Einzugsgebiete                          |
| <b>FW80224047</b> | Lauterach                   | Dornbirner-<br>ach | hoher Abwasseranteil/<br>Industrieabwasser    |

Quelle: Umweltbundesamt

## Ergebnisse

Die höchstzulässigen Nachweisgrenzen (NG) sollten für alle Substanzen nicht höher als die substanzspezifischen PNEC-Werte (predicted no effect concentration) sein. Als PNEC-Wert wird die Konzentration eines Stoffes bezeichnet, bis zu der sich keine Auswirkung auf Umweltorganismen zeigt. Hinweis zur Nachweisgrenze: Für 17 $\alpha$ -Ethinylöstradiol und die Neonicotinoide Thiametoxam, Chlotianidin und Acetamiprid wurden die geforderten Mindestnachweisgrenzen aus methodischen Gründen aktuell nicht erreicht. Für die anderen Stoffe der Beobachtungsliste konnten die Vorgaben eingehalten werden.



Grünsee am Plöcken, Kärnten

In keiner Probe nachgewiesen wurden die Neonicotinoide Acetamiprid (41/42/42), Clothianidin (41/42/42) und Thiamethoxam (41/42/42), die Herbizide Oxadiazon (41/42/42) und Triallat (41/42/42), das Insektizid Methiocarb (6/6/42), der UV-Blocker 2-Ethylhexyl-4-methoxycinnamat (6/6/-) und die Industriechemikalie 2,6-Ditert-butyl-4-methylphenol (6/6/-). Die Zahlen in den Klammern geben die jährlich berichteten Einzelmesswerte für die Berichtsjahre 2016, 2017 und 2018 wieder.

Die anderen Stoffe der Beobachtungsliste waren in zumindest einer der untersuchten Proben nachweisbar. Eine Zusammenfassung der Anzahl der berichteten Einzelproben sowie den Schwankungsbereich der Messwerte für die Berichtsjahre 2016 bis 2018 enthält Tabelle 39.

Tabelle 39: Zusammenfassung der Anzahl der berichteten Einzelproben (Werte in Klammern geben Messungen über Bestimmungsgrenze wieder) sowie Schwankungsbereich der Messwerte für die Berichtsjahre 2016 bis 2018

|                      | 2016   |                  | 2017   |                  | 2018   |                  |
|----------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|
|                      | n [-]  | Messwerte [µg/l] | n [-]  | Messwerte [µg/l] | n [-]  | Messwerte [µg/l] |
| 17α-Ethinylöstradiol | 6 (3)  | <0,0001-0,00039  | 6 (1)  | <0,0001-0,00014  | 6 (0)  | <0,0001          |
| 17β-Östradiol        | 6 (2)  | <0,0001-0,00013  | 6 (3)  | <0,0001-0,00022  | 6 (0)  | <0,0001          |
| Östron               | 6 (6)  | 0,00029-0,0091   | 6 (6)  | 0,00014-0,0036   | 6 (6)  | 0,00011-0,0011   |
| Azithromycin         | 6 (0)  | <0,09            | 6 (0)  | <0,09            | 6 (2)  | <0,09-0,019      |
| Clarithromycin       | 6 (3)  | <0,01-0,049      | 6 (1)  | <0,01-0,013      | 6 (6)  | 0,014-0,076      |
| Erythromycin         | 6 (3)  | <0,01-0,018      | 6 (0)  | <0,01            | 6 (1)  | <0,01-0,023      |
| Diclofenac           | 6 (6)  | 0,02-0,68        | 6 (6)  | 0,017-1,2        | 6 (6)  | 0,06-0,83        |
| Imidacloprid         | 41 (3) | <0,013-0,017     | 42 (1) | <0,013-0,023     | 42 (0) | <0,013           |
| Thiacloprid          | 41 (6) | <0,01-0,077      | 42 (7) | <0,01-0,05       | 42 (5) | <0,01-0,073      |

Quelle: BMLRT, Umweltbundesamt

In allen Proben wurden Östron und Diclofenac nachgewiesen. Die Hormone 17a-Ethinylöstradiol und 17b-Östradiol waren ebenso wie das Antibiotikum Clarithromycin in einigen Proben zu finden. Nur vereinzelt wurden in den untersuchten Proben die Antibiotika Azithromycin und Erythromycin sowie die Neonicotinoide Imidacloprid und Thiacloprid über der jeweiligen Bestimmungsgrenze gemessen.

# 5 Sonderuntersuchungen

## 5.1 Isotope

### 5.1.1 Österreichisches Messnetz für Isotope im Niederschlag und in Oberflächengewässern (ANIP)

Das österreichische Isotopenmessnetz ANIP („Austrian Network of Isotopes in Precipitation and surface waters“) ist ein Sondermessprogramm entsprechend § 28 GZÜV sowie Anlage 12 GZÜV.



Winterstimmung im Gitschtal, Kärnten

### Ziel der Überwachung

Die im Rahmen des Österreichischen Isotopenmessnetzes (ANIP) erhobenen Daten sind eine wesentliche Grundlage zur Beantwortung hydrologischer Fragestellungen.

Herkunft, Mischung und Verweilzeit von Grund- und Oberflächengewässern können mit Isotopenmethoden ermittelt werden und ermöglichen Aussagen zum Schutzbedarf und zur Verfügbarkeit von Wasserressourcen. Umweltüberwachung und -forensik, Klimakunde und Ökologie sind weitere Themenbereiche, in denen die erhobenen Isotopendaten zur Anwendung kommen.

### **Geschichte**

Das Isotopenmessnetz wurde 1973 in Betrieb genommen. Ab 2007 wurde es vom nunmehrigen Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT), in Zusammenarbeit mit den Ämtern der Landesregierungen und dem Umweltbundesamt betrieben. Bereits seit 1961 wird in der Niederschlagsstation Wien (Hohe Warte) von der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) gemessen. Damit verfügt Wien, nach Ottawa (Kanada), über eine der weltweit längsten Zeitreihen für Tritium im Niederschlag.

### **Betrieb**

Nach der Evaluierung des Isotopenmessnetzes in den Jahren 2014/2015 wurden mit Beginn des Jahres 2016 an 56 Niederschlags-, 16 Oberflächengewässer- und vier Grundwassermessstellen Wasserproben für die Isotopenanalytik entnommen, für die im unterschiedlichen Umfang (siehe Sonderuntersuchungen Karte 1 im Anhang) die Bestimmung der Sauerstoff-18- und Deuteriumgehalte sowie der Tritiumkonzentrationen erfolgt. An fünf weiteren Niederschlagsmessstellen werden Rückstellproben genommen.

Die Lage der Messstellen ist in Karte 1 zu den Sonderuntersuchungen im Anhang ersichtlich.

### **Datenverfügbarkeit**

Die im Rahmen der GZÜV erhobenen und qualitätsgeprüften Isotopendaten sind über das Wasserinformationssystem Austria (WISA) und über die H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank des Umweltbundesamtes im Internet abrufbar:

<https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/> und <https://wasser.umweltbundesamt.at/h2odb/>

Weitere – österreichweit verfügbare – Isotopendaten sind über die elektronische Wasserisotopenkarte abrufbar: <https://secure.umweltbundesamt.at/webgis-portal/isotopen/map.xhtml>.

### **5.1.2 Grundwasseralter – Mittlere Verweilzeiten in ausgewählten Grundwasserkörpern**

Bei zahlreichen Trinkwasserversorgungsanlagen und Grundwassermessstellen mit landwirtschaftlich geprägtem Grundwassereinzugsgebiet steht die Nitratproblematik an erster Stelle. Nitrat gelangt durch Versickerung aus intensiv bewirtschafteten Böden oder in dicht besiedelten Gebieten in das Grundwasser und gegebenenfalls in das Trinkwasser. In vielen der betroffenen Gebiete werden seit längerer Zeit Anstrengungen im Sinne einer grundwasserschonenden Landbewirtschaftung unternommen, um die Nitratbelastung des Grundwassers zu reduzieren. Jedoch sind in vielen Untersuchungsgebieten bisher (noch) keine Verbesserungen festzustellen.

Durch die Vorgaben von Art. 4 WRRL bzw. § 30c WRG, dass der gute Zustand des Grundwassers grundsätzlich bis zum Jahr 2015 zu erreichen war, ist die Abschätzung jenes Zeithorizontes, innerhalb dessen Maßnahmen im Grundwasserkörper messbar werden können, von wesentlicher Bedeutung. Lassen die natürlichen Gegebenheiten keine rechtzeitige Verbesserung des Zustandes der Wasserkörper zu, so ist es in begründeten Fällen zulässig, die Fristen bis 2027 zu erstrecken.

Diese Fragestellung ist unter anderem im Zusammenhang mit der Evaluierung von ÖPUL (Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft) oder anderen Gewässerschutzmaßnahmen von Interesse. Die Information ist eine wesentliche Argumentationshilfe hinsichtlich der Umsetzung von Maßnahmen im Gewässerschutz (v. a. im Hinblick auf Nitrat und auch Pflanzenschutzmittel) insbesondere, da die langsame Reaktion des Systems Grundwasser vielfach nicht bewusst ist.

Eine Abschätzung der Mittleren Verweilzeit (MVZ) des Grundwassers bzw. die Erkundung der natürlichen Gegebenheiten der Grundwasserkörper im Hinblick auf ihre Reaktionsgeschwindigkeit bzw. -trägheit ist mit Hilfe des Einsatzes von isotopehydrologischen Messungen (Sauerstoff-18, Tritium/Helium-3 etc.) und Spurengasen (FCKW, SF<sub>6</sub> etc.) in Kombination mit hydrogeologischen Untersuchungen möglich.



Aufgrund unterschiedlich langer Verweilzeiten des Grundwassers im Untergrund kann die Wirksamkeit von Maßnahmen, die den chemischen Zustand des Grundwassers verbessern sollen, nicht sofort gemessen werden. Für die Evaluierung muss ein entsprechender Zeithorizont berücksichtigt werden. In den Grundwasseralter-Berichten gibt das Umweltbundesamt im Auftrag des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) einen statistisch flächenhaften Überblick über die mittleren Verweilzeiten in den obersten genutzten Grundwasserstockwerken in Österreich.

In mittlerweile 38 Grundwasserkörpern bzw. Grundwasserkörpergruppen, die sich über alle Bundesländer verteilen, wurden bereits die Mittleren Verweilzeiten in den obersten genutzten Grundwasserstockwerken ermittelt. Ein zusammenfassender Bericht und zwei Karten im Maßstab 1:500.000 geben einen Überblick über die Ergebnisse aus diesen bisherigen Grundwasseralter-Untersuchungen (BMNT, 2018b). Details können den jeweiligen Endberichten entnommen werden.

Der zusammenfassende Bericht und die Karten sind über die Homepage des BMLRT verfügbar:

[https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wasserqualitaet/grundwasser/gw-alter\\_zusammenfassung.html](https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wasserqualitaet/grundwasser/gw-alter_zusammenfassung.html)

Details sind den jeweiligen Grundwasseralter-Endberichten zu entnehmen:

- Grundwasseralter 2015–2017: Machland, Welser Heide, Drautal (Kärntner Anteil), Flyschzone, Molasse und Nördliche Flyschzone sowie Südliche Flyschzone;
- Grundwasseralter 2014–2015: Böhmisches Masse, Hügelland zwischen Mur und Raab, Lafnitztal, Mittleres Ennstal, Stooberbachtal, Weststeirisches Hügelland, Zentralzone (Tiroler Anteil);
- Grundwasseralter 2010–2014: Eferdinger Becken, Hügelland Rabnitz, Ikvatal, Inntal, Seewinkel, Stremtal, Südliches Wiener Becken, Tullner Feld, Unteres Murtal, Vöckla-Ager-Traun-Alm, Weinviertel;
- Grundwasseralter 2009–2010: Grazer Feld, Jauntal, Leibnitzer Feld, Rheintal, Unteres Salzachtal, Wulkatal;
- Pilotprojekt Grundwasseralter: Marchfeld, Parndorfer Platte, Traun-Enns-Platte.

Weitere Grundwasserkörper befinden sich derzeit in Bearbeitung. Der aktuelle Bearbeitungsstand kann Karte 2 zu den Sonderuntersuchungen im Anhang entnommen werden.

## 5.2 Pflanzenschutzmittelscreening im Grundwasser: GZÜV-Sondermessprogramm 2016/2017

Das GZÜV-Grundwasser-Überwachungsprogramm ist mit einem grobmaschig-flächendeckenden Messstellennetz darauf ausgelegt, flächenhaft diffuse Einträge zu erfassen. Im GZÜV-Sondermessprogramm „Pflanzenschutzmittelscreening (PSM-Screening)“ (Lois-handl-Weisz et al., 2019) wurde das Grundwasser abseits der diffusen Einträge aus der Landwirtschaft im Hinblick auf mögliche punktuell auftretende Belastungen und auf eine große Anzahl von Substanzen untersucht. Ziel war das Wissen über mögliche Belastungen zu verbessern bzw. zu verdichten.



Rapsfeld und Windkraft, Niederösterreich

Die Auswahl der Probenahmestellen erfolgte auf Basis detaillierter Recherchen in Zusammenarbeit mit den KollegInnen der wasserwirtschaftlichen Fachabteilungen der Ämter der Landesregierungen. Ausgewählt wurden Probenahmestellen, die im Grundwasserabstrom von Betrieben und Nutzungen mit potenzieller Handhabung (Lagerung, Umschlage, Anwendung, etc.) von Pflanzenschutzmitteln liegen.

Ziel war es, Messstellen mit einem möglichst hohen Belastungspotenzial zu finden, um relevante Standort-Parameterkombinationen ausfindig zu machen, welche möglicherweise nicht ausreichend im Rahmen der regelmäßigen Gewässerzustandsüberwachung erfasst werden. Es wurden 192 potenziell belastete Messstellen ausgewählt, wovon über 70 % (137 Messstellen) kein Teil des bestehenden GZÜV-Messnetzes sind. Die umfangreichste Kategorie in der Standortauswahl betrifft Sonderkulturen. Dabei stehen kleinräumige Nutzungen im Vordergrund, die sich in ihrer Struktur und Bewirtschaftung von den Hauptfruchtarten unterscheiden (z. B. Rollrasen, Christbäume, Blumen, Energieholz, etc.). Neben Sonderkulturen sind in dieser Kategorie auch einzelne Standorte mit intensiver Landwirtschaft enthalten. Weitere Standorte liegen im Nahbereich von Pflanzenschutzmittel-Herstellern und -Händlern, Papier- und Holzindustrieanlagen, Anstrichmittelindustrie, Gerbereien, Fertighaus-Herstellern, Freizeitflächen, Golf- und Sportplätzen, Textil-, Futtermittel- und Nahrungsmittelindustrie, Brauereien, Altstandorten, Altlasten, Altablagerungen, Abfallsammlern oder -behandlern, Infrastruktureinrichtungen wie Bahnhöfe, Häfen oder Flughäfen, Kleingärten bzw. Siedlungsgebiet allgemein, Friedhöfen, Saatguterzeugung, Mühlenindustrie, Zementwerken, Aquakulturen, Schigebiet und Almen. Die Sparten Nahrungsmittelindustrie, Lagerhäuser, Mühlen und Brauereien wurden in erster Linie hinsichtlich der Anwendung von Pestiziden zum Vorratsschutz ausgewählt.

Im Rahmen des Sondermessprogramms wurden 2016 mit dem Pestizid-Screeningtest 600 Parameter (Substanzliste in Kap. 13.4) an allen ausgewählten 192 Messstellen untersucht, das sind 115.200 Messstellen-Parameter-Kombinationen. Die Bestimmungsgrenze des Screeningtests liegt bei 0,09 µg/l je Substanz. Bei Positivfunden wurde im Jahr 2017 eine Nachuntersuchung durchgeführt.

In Abhängigkeit der jeweiligen Belastungsfaktoren wurden mittels zusätzlicher Einzelanalytik weitere 10 Parameter untersucht, wie z. B. Glyphosat und AMPA oder Wirkstoffe für den Vorratsschutz bei der Lagerhaltung von Lebensmitteln. Diese Parameter sind in Tabelle 40 dargestellt. Für diese Parameter wurden im ersten Durchgang mit insgesamt 1.595 Messwerten keine Schwellenwertüberschreitungen festgestellt, daher wurden auch keine Nachuntersuchungen durchgeführt.

Tabelle 40: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Metaboliten der Einzelanalytik

| Wirkstoff/Metabolit                            | Wirkungstyp                        | Einsatzgebiet  | Schadfaktor   |
|--|------------------------------------|--|---|
| Glyphosat                                      | Herbizid                           | Ackerbau, Forst, Gemüsebau, Grünland, Nichtkulturland, Obstbau, Zierpflanzenbau, Weinbau   | Abtötung von Pflanzen zur Kulturvorbereitung, Ausfallgetreide, Ein- und zweikeimblättrige Unkräuter, Quecke, Stockausschläge, Holzgewächse, Adlerfarn, Ackerwinde und -kratzdistel, Zwiewuchs |
| Glufosinat                                     | Herbizid                           | Ackerbau, Gemüsebau, Grünland, Nichtkulturland, Obstbau, Weinbau, Zierpflanzenbau  | Einjährige ein- und zweikeimblättrige Unkräuter   |
| AMPA   | Herbizid – Metabolit von Glyphosat | Ackerbau, Forst, Gemüsebau, Grünland, Nichtkulturland, Obstbau, Zierpflanzenbau  | Abtötung von Pflanzen zur Kulturvorbereitung, Ausfallgetreide, ein- und zweikeimblättrige Unkräuter, Quecke   |
| Cypermethrin                                   | Insektizid/Biozid                  | Holzschutzmittel, Ackerbau, Gemüsebau, Obstbau, Weinbau, Zierpflanzenbau, Vorratsschutz  | Drahtwurm, Maiswurzelbohrer, versch. Insekten   |
| Deltamethrin                                   | Insektizid/Biozid                  | Borkenkäfer bei geschlagenem Holz, Ackerbau, Gemüsebau, Zierpflanzenbau, Vorratsschutz   | Blattfressende Käfer, Blattläuse, Kartoffelkäfer, Schmetterlingsraupen, Weiße Fliegen (Motenschildlaus) und versch. andere Insekten   |
| Chlorpropham                                   | Pflanzenwachstumsregulator         | Vorratsschutz  | Keimhemmung   |
| 4,5-Dichlor-2-octyl-2H-isothiazol-3-on (DCOIT) | Biozid                             | Holzschutzmittel   | Schutz von Holz gegen Befall durch holzerstörende oder die Holzqualität beeinträchtigende Organismen  |
| CMIT   | Biozid                             | Konservierungsmittel in Kosmetika, in Haushalts- und Industriereinigern, in der Wasserbehandlung, Schmiermittel, Dispersionsfarben, Lacke, Kleb- | Mikroben  |

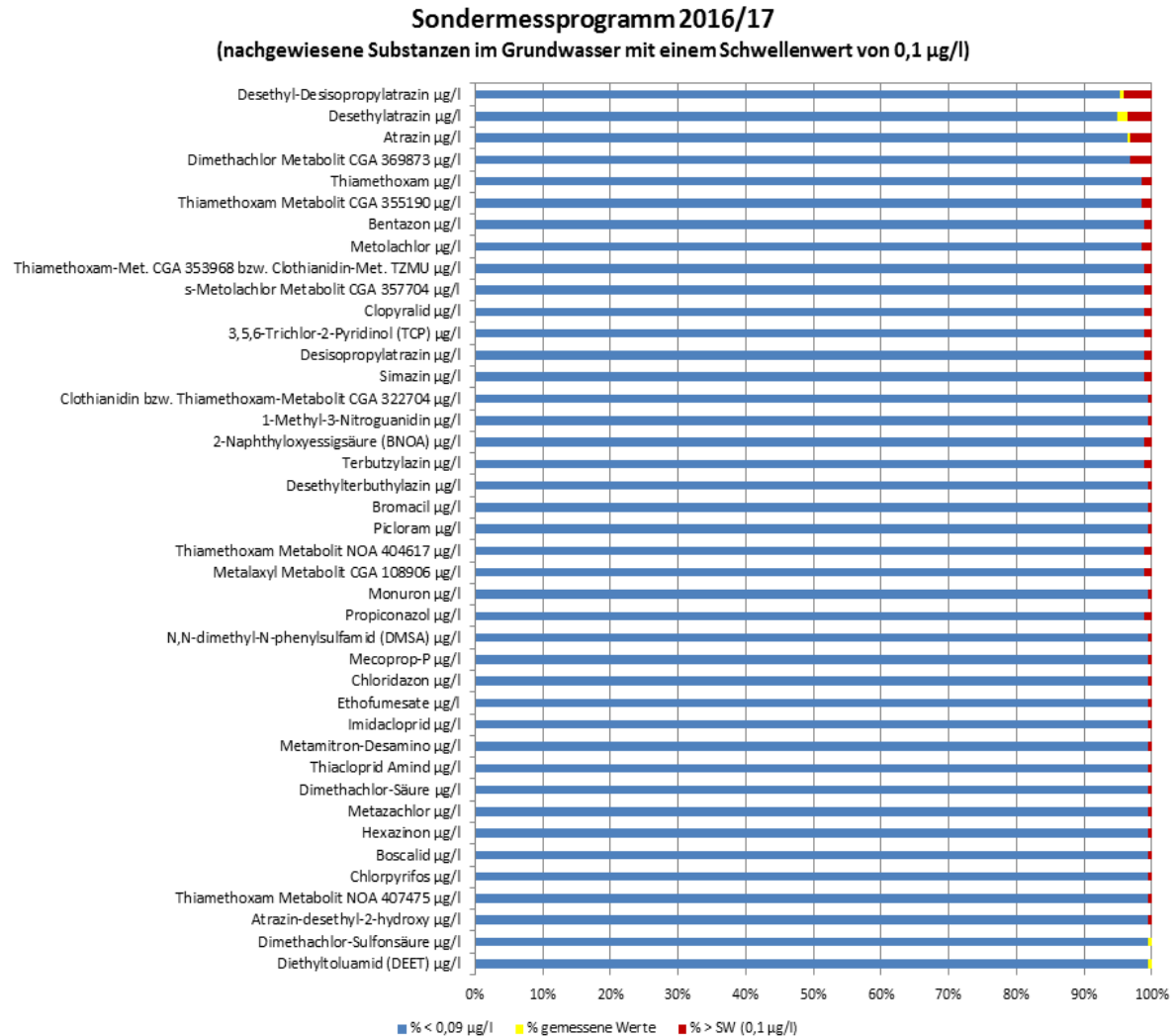
| Wirkstoff/Metabolit                          | Wirkungstyp | Einsatzgebiet   | Schadfaktor  |
|--|-------------|---|--|
|  |             | stoffe und Papierherstellung, Holzschutz, Antifouling                       |  |
| Iodocarb                                     | Biozid      | Holzschutzmittel  | Braunfäule, Weißfäule und Bläue  |
| 2-methyl-4-chlorophenol (Metabolit von MCPA) | Herbizid    | Ackerbau, Gemüsebau, Grünland, Hopfenbau, Obstbau, Weinbau, Zierpflanzenbau | Ackerkratzdistel, Acker-schachtelhalm, Ackerwinde, Distel-Arten, Winden-Arten, Moos-Arten, zweikeimblättrige Unkräuter |

Quelle: Bundesamt für Ernährungssicherheit (2017), EU-Biozidprodukterichtlinie (RL 98/8/EG)

Von insgesamt 610 untersuchten Pestizid-Wirkstoffen und Metaboliten wurden Schwellenwertüberschreitungen für 39 Parameter an insgesamt 36 von 192 Messstellen festgestellt. Inklusive der Nachuntersuchung 2017 lagen in Summe 126 Einzelwerte über dem Schwellenwert. Die Ergebnisse nach Schwellenwertüberschreitungen sind in Sonderuntersuchungen Karte 3 dargestellt. 58 (46 %) dieser Einzelwertüberschreitungen sind auf Wirkstoffe zurückzuführen, die in Österreich nicht oder nicht mehr zugelassen sind. Weitere 24 Werte betreffen Neonicotinoide, für die ein Verbot als Beiz- und Spritzmittel im Freiland ab Ende 2018 beschlossen wurde.

In Abbildung 17 ist der Anteil der Messwerte abgebildet, die entweder in beiden Durchgängen eine Konzentration von weniger als 0,09 µg/l (blau dargestellt) aufweisen, jene, die zumindest an einer Messstelle quantifiziert werden konnten, aber unter dem Schwellenwert liegen (gelb dargestellt) und jener Anteil der Messstellen, an dem die jeweilige Substanz mindestens eine Schwellenwertüberschreitung aufweist (rot dargestellt).

Abbildung 17: Pflanzenschutzmittelscreening im Grundwasser – Darstellung der Anteile der Messstellen mit Werten < 0,09 µg/l, der quantifizierten Werte < SW und der Werte über dem Schwellenwert (0,1 µg/l) der 192 beprobten Messstellen



Quellen: GZÜV, BMNT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2018

Wie die Untersuchungen zeigen, dominieren Triazin-Rückstände bei den ausgewählten Messstellen. So wurden die meisten Schwellenwertüberschreitungen im gegenständlichen Sondermessprogramm für den Atrazin-Metaboliten Desethyl-Desisopropylatrazin festgestellt. Obwohl Atrazin bereits seit 1995 verboten ist, finden sich immer noch Konzentrationen über dem Schwellenwert für den Wirkstoff und dessen Metaboliten im Grundwasser, wie auch die laufenden Untersuchungen im Rahmen der GZÜV zeigen. Die Verweildauer von Substanzen im Grundwasser hängt einerseits vom Grundwasseralter ab und andererseits von deren biologischer Abbaubarkeit. Da der Wirkstoff Atrazin nicht leicht biologisch

abbaubar ist, kann er in Grundwasserkörpern mit mittleren bis hohen Verweilzeiten auch viele Jahre nach dem Verbot noch gemessen werden. Darüber hinaus können auch allfällige Depots in der ungesättigten Zone remobilisiert werden.

Die höchste Konzentration von allen untersuchten Pestiziden im Sondermessprogramm wurde bei dem Insektizid Thiamethoxam mit 15 µg/l gemessen, gefolgt von dem Herbizid Clopyralid mit 2,6 µg. Die höchsten Konzentrationen entfallen im Wesentlichen auf drei Messstellen und lassen sich auf die beiden Neonicotinoide Thiametoxam und Clothianidin zurückführen sowie auf das Herbizid Clopyralid. Die betroffenen Messstellen befinden sich im Umfeld von Standorten, bei denen Belastungen des Grundwassers mit diesen Wirkstoffen bereits bekannt waren und entsprechende Maßnahmen eingeleitet wurden.



Gemüseanbau im Seewinkel, Burgenland

Insgesamt wurden herbizide Wirkstoffe und deren Metaboliten am häufigsten über dem Schwellenwert gemessen. Die zweitgrößte Gruppe mit Schwellenwertüberschreitungen waren Insektizide, wobei hier häufiger die Metaboliten als die Wirkstoffe selbst Konzentrationen über dem Schwellenwert aufwiesen. Auch bei den Fungiziden waren mehr Schwellenwertüberschreitungen für die Metaboliten als für die Wirkstoffe zu verzeichnen.

Mit dem PSM-Screeningtest wurden viele Parameter erstmals im Grundwasser untersucht. Von 39 Parametern mit Konzentrationen über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l wurden elf bislang im Rahmen der GZÜV nicht untersucht (28 %). Diese sind in Tabelle 41 aufgelistet. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen haben von den zugehörigen Wirkstoffen drei in Österreich keine Zulassung bzw. keine Zulassung als PSM-Wirkstoff. Die meisten Überschreitungen neuer Metaboliten gehen auf das Herbizid Dimethachlor und das Insektizid Thiametoxam zurück.

Tabelle 41: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Metaboliten, die bisher in der GZÜV nicht gemessen wurden und Konzentrationen über dem Grundwasser-Schwellenwert aufweisen

| PSM-Parameter > SW bisher nicht in GZÜV untersucht                 | Anzahl MST betroffen (> SW) | Wirkstoff                       | Typ                        | Anwendung (2016/2017)   |
|--|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------|---|
| Dimethachlor Metabolit CGA 369873                                  | 6                           | Dimethachlor                    | Herbizid                   | Winterraps, Ölrettich, Kresse   |
| Thiamethoxam Metabolit CGA 355190                                  | 3                           | Thiamethoxam<br>(*Clothianidin) | Insektizid                 | Kartoffel, Futter- und Zuckerrüben<br>(*Kohl, Kraut und Zierpflanzen) |
| Thiamethoxam-Metabolit CGA 353968 bzw. Clothianidin-Metabolit TZMU | 2                           |                                 |                            |   |
| Thiamethoxam Metabolit NOA 404617                                  | 1                           |                                 |                            |   |
| Thiamethoxam Metabolit NOA 407475                                  | 1                           |                                 |                            |   |
| s-Metolachlor Metabolit CGA 357704                                 | 2                           | s-Metolachlor                   | Herbizid                   | Mais, Hirse, Sojabohne, Ölkürbis, Zuckerrübe, rote Rübe und Chinakohl |
| 2-Naphthoxyessigsäure (BNOA)                                       | 2                           | BNOA                            | Pflanzenwachstumsregulator | <b>keine Zulassung</b>  |
| Metalaxyl Metabolit CGA 108906                                     | 2                           | Metalaxyl-M                     | Fungizid                   | Saatgutbehandlung; Ackerbau, Gemüse, Wein, Zierpflanzen               |
| Boscalid   | 1                           | Boscalid                        | Fungizid                   | Ackerbau, Gemüse, Obst, Wein, Zierpflanzen                            |
| N,N-dimethyl-N-phenylsulfamid (DMSA)                               | 1                           | Dichlofluanid                   | Biozid                     | <b>keine Zulassung als PSM</b>  |
| Atrazin-desethyl-2-hydroxy   | 1                           | Atrazin                         | Herbizid                   | <b>keine Zulassung</b>  |

MST Messstellen

SW Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW

Quelle: Bundesamt für Ernährungssicherheit/Pflanzenschutzmittelregister, Umweltbundesamt

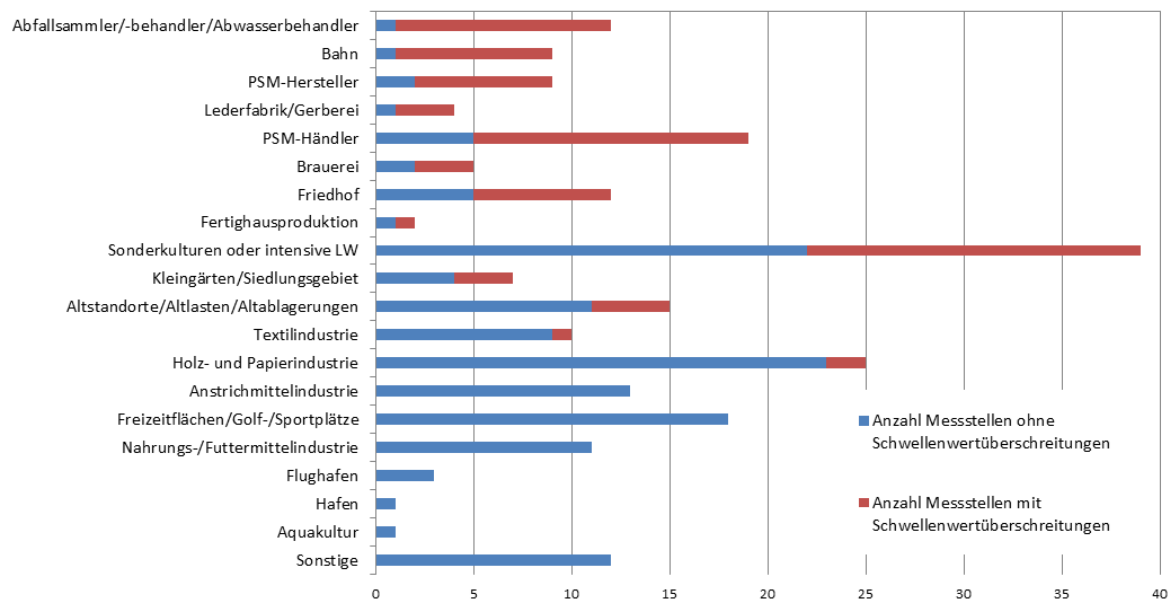
Ebenfalls noch nicht im Rahmen der regulären GZÜV gemessen wurde der „nicht relevante“ s-Metolachlor-Metabolit NOA 413173, welcher an sechs Messstellen den Aktionswert von 0,3 µg/l überschreitet.



Alle zwölf Parameter wurden in der Folge in den Umfang der GZÜV-Sonderpestizide im Erstbeobachtungsjahr 2019 aufgenommen.

Betrachtet man die Gesamtanzahl der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen nach den bei der Auswahl assoziierten Belastungsfaktoren, so dominieren die ausgewählten Standorte zu Sonderkulturen, Gärtnereien oder intensiver Landwirtschaft. In Relation zur Anzahl der ausgewählten Messstellen je möglichen Belastungsfaktor zeigt die Kategorie Abfallsammler/-behandler/Abwasserbehandler den höchsten Anteil an Messstellen mit Überschreitungen, gefolgt von Messstellen im Nahbereich von Bahnanlagen, PSM-Händlern und -Händlern, Lederfabriken/Gerbereien und Friedhöfen. Bei den Standortanalysen wurden Probenahmestellen mit möglichen Mehrfachbelastungen höher priorisiert, Kombinationen betreffen insbesondere Bahnanlagen.

Abbildung 18: Darstellung der Anzahl der beprobten Messstellen und Anzahl der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen nach möglichen Belastungsfaktoren



Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2018

In Abbildung 18 sind die Anzahl der beprobten Messstellen und die Anzahl der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen nach Branchen bzw. möglichen Belastungsfaktoren absteigend sortiert nach Anzahl der Überschreitungen dargestellt. Messstellen mit zwei oder mehr Belastungsfaktoren werden in dieser Auswertung je Kategorie mitgezählt. Im

Rahmen des Projektes wurde keine Befundaufklärung durchgeführt. Die Bewertung erfolgt auf Basis der Lage der Messstellen zu potentiellen Belastungen.

GeoPEARL-Austria berechnet, unter Annahme einer langjährigen Anwendung entsprechend den Zulassungsbestimmungen und guter landwirtschaftlicher Praxis, die zu erwartenden Konzentrationen von Wirkstoffen und deren Metaboliten im Sickerwasser in 1 m Bodentiefe unter regionalen Boden- und Witterungsbedingungen (AGES, 2013). Für jene PSM-Parameter mit Überschreitungen, wo in GeoPEARL auch prognostizierte Sickerwasserkonzentrationen vorliegen, liegen die Maximalwerte im gegenständlichen Sondermessprogramm meist deutlich über den Werten für mittlere Boden- und Witterungsbedingungen (23 von 24) und größtenteils auch über jenen für ungünstige Bedingungen (19 von 24). Das deutet auf andere Ursachen als die reguläre Anwendung in der Fläche hin.

Die Ergebnisse zeigten, dass bei der Suche von Punktquellen für Belastungen durch Pflanzenschutzmittel neben Produktionsstandorten auch PSM-Händler, Abwasser- und Abfallbehandler sowie Problemstoffsammelstellen mit höherer Priorität anzusetzen sind.

An den im Sondermessprogramm verfügbaren Probenahmestandorten im Bereich von Gärten bzw. Kleingartenanlagen waren die Überschreitungen zwar weniger auffällig, auf Grund der möglichen Akkumulation von Anwendungen im privaten Bereich über Siedlungsgebiete hinweg sind jedoch weitere gezielte Untersuchungen zu empfehlen.

### **Trifluoressigsäure und Dicamba-Metaboliten**

Das Sondermessprogramm wurde 2018 um bislang nicht gemessene Dicamba-Metaboliten und um Trifluoressigsäure (TFA) erweitert.

Dicamba ist ein in Österreich bis Ende 2025 zugelassenes, im Ackerbau, im Obst- und Gemüsebau sowie im Zierpflanzenbau eingesetztes Herbizid. Trifluoressigsäure hat eine breite Anwendung als Industriechemikalie und entsteht als atmosphärisches Abbauprodukt von z. B. als Kältemittel eingesetzten Fluorkohlenwasserstoffen. Daneben ist Trifluoressigsäure ein möglicher Metabolit einiger, in Österreich in geringen Mengen im Getreideanbau eingesetzter Pestizide (v. a. Flurtamon; auch Quinoxifen, Propiconazol), deren Zulassung in der Europäischen Union mit Ende 2019 ausgelaufen ist.

TFA ist persistent, hochmobil und zufolge atmosphärischer Deposition quasi ubiquitär verbreitet. Dies bestätigen Messungen in Blockgletscherquellproben zur Evaluierung einer potentiellen Hintergrundbelastung dieser Wasserressource.

Die einmalige Untersuchung wurde für die Dicamba-Metaboliten an 28, für TFA an 25 Messstellen durchgeführt. Die Dicamba-Metaboliten wurden in keiner der untersuchten Proben nachgewiesen. Bei einer Bestimmungsgrenze von 0,1 µg/l wurde Trifluoressigsäure an allen auf Basis eines potentiellen Risikos ausgewählten Messstellen quantifiziert. Der maximale Gehalt betrug 3,2 µg/l.

In Deutschland wurde für TFA zwischenzeitlich ein gesundheitlicher Orientierungswert (GOW) von 3,0 µg/l abgeleitet und ein vorläufiger Maßnahmenwert im Trinkwasser von 10 µg/l erlassen.

### **5.3 Arzneimittelwirkstoffe im Grundwasser – Anwendung einer LC-MS-Multimethode: GZÜV-Sondermessprogramm 2018**

Ziel des GZÜV-Sondermessprogrammes war die Erfassung des Vorkommens von Arzneimittelwirkstoffen und deren Abbauprodukten im Grundwasser im Hinblick auf dessen Nutzung als Ressource zur Trinkwassergewinnung in Österreich.

Ausgehend von einem risikobasierten Ansatz wurden für das Sondermessprogramm 86 Grundwassermessstellen über ganz Österreich verteilt ausgewählt, an denen auf Basis vorliegender Informationen Hinweise auf einen Abwassereinfluss vorlagen oder Ergebnisse von bereits durchgeführten Messprogrammen einen Eintragspfad für pharmazeutische Stoffe aus dem Veterinärbereich in das Grundwasser vermuten ließen. Darunter befinden sich u. a. Messstellen im Umfeld von Arzneimittelproduktionsstandorten, Spitälern, Hausmülldeponien oder Klärschlammaufbringungen. Die Probenahmen für die Arzneimittelwirkstoffe erfolgten im 2. und 4. Quartal 2018.

Die analytische Untersuchung der Grundwasserproben auf Arzneimittelwirkstoffe wurde mittels einer LC-MS-Multimethode in der Prüfstelle des Umweltbundesamtes durchgeführt. Die angewendete Methode ermöglicht die Detektion von 85 Arzneimittelwirkstoffen und fünf Wirkstoffmetaboliten im Ultraspurenbereich bei Bestimmungsgrenzen zwischen 0,0001 µg/l und 0,01 µg/l, dies entspricht 0,1 ng/l bis 10 ng/l. Kriterien für die Wirkstoffauswahl waren u. a. hohe Verbrauchsmengen in Österreich, Nachweise in vergleichsweise

hohen Konzentrationen in österreichischen Umweltmedien sowie Funde in anderen europäischen Ländern. Von den 85 untersuchten Arzneimittelwirkstoffen werden 61 Wirkstoffe ausschließlich in der Humanmedizin verwendet, 22 Wirkstoffe sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin und zwei Wirkstoffe ausschließlich im veterinärmedizinischen Bereich. Die LC-MS-Multimethode umfasst mit Carbamazepin und Sulfamethoxazol jene beiden Pharmazeutika, die in die Liste zur Überprüfung von Anhang I und II der EU-Grundwasserrichtlinie aufgenommen wurden. Zudem sind sieben von neun Arzneimittelwirkstoffen enthalten, die Bestandteil der freiwilligen Schadstoffüberwachungsliste für Grundwasser sind.



Probefläschchen im Labor

Insgesamt 48 der ausgewerteten 89 Wirkstoffe bzw. Wirkstoffmetaboliten waren in Konzentrationen über den sehr niedrig angesetzten Bestimmungsgrenzen im Grundwasser nachweisbar. Hervorzuheben sind die Wirkstoffe Carbamazepin, Diclofenac, Primidon, Amidotrizoensäure und Phenazon sowie die Metaboliten 10,11-Dihydro-10,11-Dihydroxycarbamazepin, 4 Acetylaminoantipyrin und 4-Formylaminoantipyrin, die in mehr als 20 % der Proben quantifiziert werden konnten. Die weitaus meisten Nachweise über der Bestimmungsgrenze entfielen auf Carbamazepin (81 von 167 Proben) und Diclofenac (77 von 167 Proben).

An 76 von insgesamt 86 untersuchten Grundwassermessstellen wurde zumindest eine der mit der Multimethode erfassbaren Substanzen bei mindestens einer der beiden Probenahmen quantifiziert, das entspricht einem Anteil von 88,4 %. Für den Großteil dieser Messstellen liegen nur sehr wenige Funde vor, so wurden an 50 der 76 Messstellen ein bis fünf

verschiedene Stoffen gefunden. An 19 Messstellen wurden sechs bis zehn Stoffe gefunden, an sieben Messstellen mehr als zehn. An einer Messstelle wurden bis zu 29 Wirkstoffe bzw. Metaboliten über der Bestimmungsgrenze quantifiziert.

Ausgehend von dem Konzept der Maximalbewertung, d. h. unter Berücksichtigung der Messunsicherheit von 30 %, betrug die Summenkonzentration für den Großteil der Messstellen (58) weniger als 0,1 µg/l (siehe Sonderuntersuchungen Karte 4 im Anhang). An 18 Messstellen lag die Summenkonzentration über 0,1 µg/l. In Bezug auf Einzelsubstanzen wurden für die Wirkstoffe Carbamazepin und Gabapentin die höchsten Konzentrationen gemessen. Bei beiden Substanzen handelt es sich um Antiepileptika, die wiederholt in aquatischen Umweltproben in hohen Konzentrationen gemessen wurden. Auch die beiden Analgetika Propyphenazon und Tramadol sowie die beiden Röntgenkontrastmittel Iopamidol und Amidotrizoesäure zählen zu den Wirkstoffen, die in auffälligen Konzentrationen im Grundwasser detektiert wurden.

Da für Arzneimittelwirkstoffe und Wirkstoffmetaboliten im Grundwasser in Österreich bzw. auf EU-Ebene keine gesetzlichen Grenzwerte vorliegen, wurden zur Bewertung der analytischen Ergebnisse Kriterien für Trinkwasser, sogenannte Toleranzwerte, herangezogen. Die Toleranzwerte wurden für Säuglinge als besonders sensible Bevölkerungsgruppe sowie für Erwachsene differenziert abgeleitet (Umweltbundesamt, 2017). Die detektierten Maximalkonzentrationen der untersuchten Arzneimittelwirkstoffe und Wirkstoffmetaboliten im Grundwasser lagen jeweils deutlich unterhalb gesicherter humantoxikologischer Relevanz. Ausgehend von den vorliegenden Ergebnissen besteht kein Anlass zur Besorgnis hinsichtlich der Verwendung von Grundwasser als Ressource für Trinkwasser. Dennoch ist das Vorhandensein derartiger Stoffe im Grundwasser bzw. deren Eintrag unerwünscht und zu minimieren bzw. zu verhindern, zumal die kombinierte Wirkung mehrerer Substanzen, der sogenannte Cocktail- oder Summationseffekt, ein bisher noch nicht ausreichend untersuchtes Forschungsfeld ist, das sowohl humantoxikologische als auch ökotoxikologische Relevanz aufweisen kann.

Insgesamt 84 der 86 Grundwassermessstellen wurden im 4. Quartal 2018 zudem auf acht verschiedene Abwasserindikatoren untersucht. Diese ergänzenden Untersuchungen sollten die Interpretation der Ergebnisse der Arzneimittelanalytik hinsichtlich der Unterscheidung von Eintragspfaden für Pharmazeutika aus dem human- und veterinärmedizinischen Bereich in das Grundwasser unterstützen. Insgesamt 19 Grundwassermessstellen wurden als abwasserbeeinflusst bewertet. Für 59 Messstellen war anhand der vorliegenden Daten

keine eindeutige Zuordnung zu einem vornehmlich veterinär- oder humanmedizinisch bedingten Eintrag von Pharmazeutika in das Grundwasser möglich, daher ist von sich überlagernden Einträgen aus beiden Bereichen in das Grundwasser auszugehen. An 15 Grundwassermessstellen waren keine Abwasserindikatoren nachweisbar, allerdings wurden an neun dieser Messstellen Arzneimittelwirkstoffe und Wirkstoffmetaboliten gefunden. Für insgesamt sechs Messstellen waren weder Nachweise von Arzneimittelwirkstoffen und Wirkstoffmetaboliten noch von Abwasserindikatoren zu verzeichnen.

In Hinblick auf den voraussichtlich weiter steigenden Verbrauch von Humanpharmazeutika durch Zunahme und Alterung der Bevölkerung und Wachstum des Selbstmedikationsmarktes und des Online-Handels sowie die hohen Vertriebs- und Abgabemengen von Veterinärarzneimitteln, ist dem Eintrag in das Grundwasser vorzubeugen. Von der Europäischen Kommission wurde daher der „Strategische Ansatz für Arzneimittel in der Umwelt“ vorgelegt (EK, 2019), dessen Handlungsfelder den gesamten Lebenszyklus der Arzneimittel von der Entwicklung über Herstellung und Verwendung bis hin zur Entsorgung umfassen. Um die Auswirkungen der oben genannten Entwicklungen auf die Gehalte von Arzneimittelwirkstoffen und Wirkstoffmetaboliten im Grundwasser zu überwachen und gegebenenfalls ein sich abzeichnendes Risiko frühzeitig erkennen zu können, wird eine Wiederholung der Bestandsaufnahme in einigen Jahren als zweckmäßig erachtet.

## 6 Abkürzungen

|                  |  |
|------------------|--|
| AGES             | Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit  |
| AMPA             | Aminomethylphosphonsäure   |
| ANIP             | Austrian Network of Isotopes in Precipitation<br>(Österreichisches Messnetz für Isotope im Niederschlag, in Oberflächengewässern und im Grundwasser) |
| B                | Beobachtungsgebiet gemäß § 10 QZV Chemie GW  |
| BAES             | Bundesamt für Ernährungssicherheit   |
| BG               | Bestimmungsgrenze  |
| BGBI.            | Bundesgesetzblatt  |
| BMSGPK           | Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz   |
| BMGF             | Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz   |
| BMLFUW           | Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft   |
| BMLRT            | Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus   |
| BMNT             | Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus   |
| BSB <sub>5</sub> | Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen  |
| BTEX             | Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol (aromatische Kohlenwasserstoffe)  |
| CAS              | Chemical Abstracts Service   |
| Cl               | Chlorid  |
| DOC              | gelöster organischer Kohlenstoff   |
| DUJ              | Planungsraum „Donau unterhalb Jochenstein“   |
| EQR              | Environmental Quality Ratio  |
| FCKW             | Fluorchlorkohlenwasserstoffe   |
| GOW              | gesundheitlicher Orientierungswert   |
| GWK              | Grundwasserkörper  |
| GWRL             | EU-Grundwasserrichtlinie   |

|                 |   |
|-----------------|---|
| GZÜV            | Gewässerzustandsüberwachungsverordnung  |
| IAEA            | Internationale Atomenergiebehörde   |
| JD-UQN          | Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm   |
| LC-MS           | Flüssigkeitschromatographie-Massenspektrometrie   |
| LHKW            | leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe   |
| LRR             | Planungsraum „Leitha, Raab und Rabnitz“   |
| MAR             | Planungsraum „March“  |
| Max.            | Maximum   |
| MST             | Messstelle  |
| MUR             | Planungsraum „Mur“  |
| MVZ             | Mittlere Verweilzeit  |
| MW              | Mittelwert  |
| n               | Anzahl  |
| NG              | Nachweisgrenze  |
| NGP             | Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan   |
| NH <sub>4</sub> | Ammonium  |
| NO <sub>2</sub> | Nitrit  |
| NO <sub>3</sub> | Nitrat  |
| NÖ              | Niederösterreich  |
| O <sub>2</sub>  | Sauerstoff  |
| OÖ              | Oberösterreich  |
| ÖPUL            | Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft |
| PAK             | polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe  |
| PNEC            | predicted no-effect concentration   |
| PO <sub>4</sub> | Orthophosphat   |
| PSM             | Pflanzenschutzmittel  |
| QZV Chemie GW   | Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser  |
| QZV Chemie OG   | Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer  |
| QZV Ökologie OG | Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer  |



|                 |   |
|-----------------|---|
| RL              | Richtlinie  |
| SF <sub>6</sub> | Schwefelhexafluorid   |
| SW              | Schwellenwert   |
| T               | Trend gemäß § 11 QZV Chemie GW  |
| TFA             | Trifluoressigsäure  |
| TWV             | Trinkwasserverordnung   |
| UIG             | Umweltinformationsgesetz  |
| UQN             | Umweltqualitätsnorm   |
| Ü1 ... Ü3       | Überblicksmessstelle Fließgewässer bzw. Seen  |
| vM              | voraussichtliches Maßnahmengebiet gemäß § 10 QZV Chemie GW  |
| WGEV            | Wassergüte-Erhebungsverordnung (mit 22. Dezember 2006 außer Kraft gesetzt, seither gilt die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung) |
| WISA            | Wasserinformationssystem Austria  |
| WRG 1959        | Wasserrechtsgesetz 1959   |
| WRRL            | EU-Wasserrahmenrichtlinie   |
| XML             | extensible Markup Language: textbasiertes Datenformat   |
| ZHK-UQN         | Zulässige-Höchstkonzentrations-Umweltqualitätsnorm  |

# 7 Literaturverzeichnis

## 7.1 Allgemein

**AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (2013):** GeoPEARL-Austria: Austragspotential von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und deren Metaboliten in das Grundwasser. Wien.

**BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2017a):** Analyse der Auswirkungen von Messnetzänderungen im Grundwassermonitoring entsprechend GZÜV (2012–2015) am Beispiel Nitrat. Unveröffentlichter Bericht. Umweltbundesamt GmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.

**BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2017b):** Wassergüte Jahresbericht 2015. Herausgegeben vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus in Zusammenarbeit mit der Umweltbundesamt GmbH. Wien.

**BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2018a):** Kommunales Abwasser – Österreichischer Bericht 2018. Herausgegeben vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus in Zusammenarbeit mit der Umweltbundesamt GmbH. Wien.

**BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2018b):** Grundwasseralter in Österreich – Zusammenfassende Ergebnisse 2010–2017. Bericht und zwei Karten. Umweltbundesamt, Wien. Im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus. [https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wasserqualitaet/grundwasser/gw-alter\\_zusammenfassung.html](https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wasserqualitaet/grundwasser/gw-alter_zusammenfassung.html)

**BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019):** Wassergüte Jahresbericht 2014-2016. Herausgegeben vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus in Zusammenarbeit mit der Umweltbundesamt GmbH. Wien. [https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wasserqualitaet/jahresbericht\\_2014-2016.html](https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wasserqualitaet/jahresbericht_2014-2016.html)

**Brielmann, H.; Legerer, P.; Schubert, G.; Wemhöner, U.; Philippitsch, R.; Humer, F.; Zieritz, I.; Rosmann, T.; Schartner, C.; Scheidleder, A.; Grath, J. & Stadler, E. (2018a):** Hydrochemie und Hydrogeologie der österreichischen Grundwässer und deren natürliche Metall- und Nährstoffgehalte. Im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien.

**Brielmann, H.; Wemhöner, U.; Clara, M.; Scharf, S.; Grath, J.; Zieritz, I.; Kulcsar, S.; Schuhmann, A. & Philippitsch, R. (2018b):** Spurenstoffe im Grundwasser – Untersuchungen zum Vorkommen von Quecksilber und 30 ausgewählten Substanzen anthropogener Herkunft. Im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien.

**Clara, M.; Draxler, A. & Deutsch, K. (2015):** Fischuntersuchungsprogramm 2013 – GZÜV-Untersuchungen. Herausgegeben vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus in Zusammenarbeit mit der Umweltbundesamt GmbH. Wien.

**EK – Europäische Kommission (2001):** Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Technical Report No. 1: The EU Water Framework Directive: statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results.

**EK – Europäische Kommission (2019):** Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat und den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss: Strategischer Ansatz der Europäischen Union für Arzneimittel in der Umwelt. COM (2019) 128 final.  
<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/DE/COM-2019-128-F1-DE-MAIN-PART-1.PDF>

**Loishandl-Weisz, H.; Schartner, C.; Kulcsar, S.; Draxler, A.; Grath, J.; Scharf, S.; Hanus-Illy, A.; Schuhmann, A.; Steinbichl, P.; Weiß, S.; Rosmann, T.; Zieritz, I.; Stadler, E. & Philippitsch, R. (2019):** Pflanzenschutzmittelscreening im Grundwasser – GZÜV-Sondermessprogramm 2016/2017. Im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus. Wien. (unveröffentlichter Bericht)

**Österreichisches Lebensmittelbuch – Codexkapitel B1 Trinkwasser (ÖLMB; BMGFJ-75210/0009-IV/B/7/2007 i.d.g.F.)**

**Umweltbundesamt (2017):** Hartmann, C.: Abgeleitete Toleranzwerte für ausgewählte Arzneimittelwirkstoffe in Trinkwasser. REP-0623. Wien. <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0623.pdf>

**Umweltbundesamt (2019):** Zwölfter Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich. REP-0684. Wien.

## 7.2 Rechtliche Grundlagen

### 7.2.1 Nationales Recht

**Altlastensanierungsgesetz (ALSAG; BGBl. Nr. 299/1989 i.d.g.F.):** Bundesgesetz vom 7. Juni 1989 zur Finanzierung und Durchführung der Altlastensanierung, mit dem das Umwelt- und Wasserwirtschaftsfondsgesetz, BGBl. Nr. 79/1987, das Wasserbautenförderungsgesetz, BGBl. Nr. 148/1985, das Umweltfondsgesetz, BGBl. Nr. 567/1983, und das Bundesgesetz vom 20. März 1985 über die Umweltkontrolle, BGBl. Nr. 127/1985, geändert werden.

**BMASGK – Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (2019):** Erlass des Bundesministeriums für Gesundheit vom 26.11.2010 (BMG-75210/0010-II/B/13/2010) in konsolidierter Fassung (BMASK-75210/0004-IX/B/13/2019) vom 05.07.2019: Aktionswerte bezüglich nicht relevanter Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch.

**Bundesvergabegesetz 2006 (BVerG 2006; BGBl. I Nr. 17/2006 i.d.g.F.):** Bundesgesetz über die Vergabe von Aufträgen.

**Datenschutzgesetz (DSG; BGBl. I, Nr. 165/1999 i.d.g.F.):** Bundesgesetz über den Schutz personenbezogener Daten.

**Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV; BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.g.F.):** Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustands von Gewässern.

**Methodenverordnung Wasser** (MVW; BGBl. II Nr. 129/2019 i.d.g.F.): Verordnung der Bundesministerin für Nachhaltigkeit und Tourismus über Methodenvorschriften im Bereich Chemie für Abwasser, Oberflächengewässer und Grundwasser.

**Nitrat-Aktionsprogramm-Verordnung** (NAPV; BGBl. II Nr. 385/2017): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Aktionsprogramm zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen.

**ÖNORM EN ISO/IEC 17043: 2010 05 01:** Konformitätsbewertung – Allgemeine Anforderungen an Eignungsprüfungen.

**Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser** (QZV Chemie GW; BGBl. II Nr. 98/2010 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über den guten chemischen Zustand des Grundwassers.

**Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer** (QZV Chemie OG; BGBl. II Nr. 96/2006 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des Zielzustands für Oberflächengewässer.

**Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer** (QZV Ökologie OG, BGBl. II Nr. 99/2010 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des ökologischen Zustands für Oberflächengewässer.

**Trinkwasserverordnung** (TWV; BGBl. II Nr. 304/2001 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch.

**Umweltinformationsgesetz** (UIG; BGBl. Nr. 495/1993 i.d.g.F.): Bundesgesetz über den Zugang zu Informationen über die Umwelt.

**Wassergüte-Erhebungsverordnung** (WGEV; BGBl. Nr. 338/1991): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Erhebung der Wassergüte in Österreich. (seit 22. Dezember 2006 ersetzt durch die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung).

**Wasserrechtsgesetz 1959** (WRG; BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F.): Kundmachung der Bundesregierung vom 8.9.1959, mit der das Bundesgesetz, betreffend das Wasserrecht, wieder-  
verlautbart wird.

**Wasserrechtsgesetznovelle 2003** (WRG 2003; BGBl. I Nr. 82/2003 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem das Wasserrechtsgesetz 1959 und das Wasserbautenförderungsgesetz 1985 ge-  
ändert werden sowie das Hydrografiegesetz aufgehoben wird.

## 7.2.2 EU Gemeinschaftsrecht

**EU 2015/495:** Durchführungsbeschluss der Kommission vom 20. März 2015 zur Erstellung einer Beobachtungsliste von Stoffen für eine unionsweite Überwachung im Bereich der Wasserpolitik gemäß der Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates. C(2015) 1756. Amtsblatt der Europäischen Union L78/40. Brüssel.

**EU 2018/840:** Durchführungsbeschluss der Kommission vom 5. Juni 2018 zur Erstellung einer Beobachtungsliste von Stoffen für eine unionsweite Überwachung im Bereich der Wasserpolitik gemäß der Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung des Durchführungsbeschlusses (EU) 2015/495 der Kommission C(2018) 3362. Amtsblatt der Europäischen Union L141/9. Brüssel.

**ISO/IEC 17025:2017:** Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien.

**JRC (2015):** Carvalho, R., Ceriani, L., Ippolito, A., Lettieri, T. Development of the first Watch List under the Environmental Quality Standards Directive: Directive 2008/105/EC, as amended by Directive 2013/39/EU, in the field of water policy. European Commission, Directorate General Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability / H01-Water Resources Unit. European Union. doi:10.2788/101376. <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC95018/lbna27142enn.pdf>

**RL 2000/60/EG:** Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABl. Nr. L 327. Zuletzt geändert durch RL 2014/101/EU. ABl. L 311/32.

**RL 2006/118/EG:** Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung. ABl. Nr. L 372/19.

**RL 2008/105/EG:** Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG.

**RL 2009/90/EG:** Richtlinie der Kommission zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates. ABl. Nr. L 201/36.

**RL 2013/39/EU:** Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik.

**RL 2014/80/EU:** Richtlinie der Kommission vom 20. Juni 2014 zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung.

**RL 91/676/EWG:** Richtlinie des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz von Gewässern vor Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. ABl. Nr. L 375.

**VO (EG) 1107/2009:** Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates.

**VO (EU) 2016/679:** Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung).

**VO (EU) 528/2012:** Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten.

## 8 Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 1: Regelkreis Qualitätssicherung Biologie .....  | 33 |
| Abbildung 2: Nitrat – Klassifizierung der Jahresmittelwerte 2018 nach Anzahl der Messstellen sowie repräsentierter Fläche je Messstelle.....   | 56 |
| Abbildung 3: Nitrat – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte > 45 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen .....   | 57 |
| Abbildung 4: Nitrat – Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen bzw. deren repräsentierte Fläche im Jahr 2018. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (> 45 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen bzw. zur repräsentierten Fläche aller Messstellen im jeweiligen Bundesland.....                              | 59 |
| Abbildung 5: Pflanzenschutzmittel (Wirkstoffe und relevante Metaboliten): höchste Konzentration einer Einzelsubstanz je Messstelle im Beurteilungszeitraum 2016–2018 .....   | 68 |
| Abbildung 6: Pflanzenschutzmittel (Wirkstoffe und relevante Metaboliten): höchste Summenkonzentration je Messstelle im Beurteilungszeitraum 2016–2018 .....  | 69 |
| Abbildung 7: Pflanzenschutzmittelfunde (Wirkstoffe und relevante Metaboliten) im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2016–2018: Ergebnisse für Stoffe mit Funden, die bundesweit flächendeckend an 1.972 Messstellen untersucht wurden. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Stoffe, die ausschließlich Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze aufweisen, sind nicht dargestellt..... | 72 |
| Abbildung 8: Pflanzenschutzmittelfunde (Wirkstoffe und relevante Metaboliten) im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2016–2018: Ergebnisse für Stoffe mit Funden, die risikobasiert an ausgewählten Messstellen (Anzahl variiert zwischen 20 und 524 Messstellen) untersucht wurden. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. ....   | 73 |



|  |     |
|--|-----|
| Abbildung 9: „Nicht relevante Metaboliten“ vom PSM-Wirkstoffen – Funde im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2016–2018: Ergebnisse für Stoffe mit Funden, die risikobasiert an ausgewählten Messstellen (Anzahl variiert zwischen 41 und 427 Messstellen) untersucht wurden. Einzig 2,6-Dichlorbenzamid wurde bundesweit flächendeckend an 1.972 Messstellen untersucht. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Stoffe, die ausschließlich Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze aufweisen, sind nicht dargestellt..... | 77  |
| Abbildung 10: Atrazin – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte > 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen .....  | 79  |
| Abbildung 11: Desethylatrazin – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte > 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen .....  | 80  |
| Abbildung 12: Orthophosphat – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte > 0,30 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtanzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen .....   | 84  |
| Abbildung 13: Ammonium – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte > 0,45 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtanzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen .....  | 85  |
| Abbildung 14: Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB <sub>5</sub> ) – Langzeitentwicklung von Ü1- und Ü3- Messstellen von 1992 bis 2018 (über 71 GZÜV-Messstellen gepoolt): jährliche Mittelwerte der BSB <sub>5</sub> 90 Perzentil-Konzentrationen (links), jährliche Verteilung der BSB <sub>5</sub> -Zustandsklassenbewertungen (Mitte) und jährlicher Anteil der beobachteten Messstellen mit Überschreitung der typspezifischen Richtwerte für BSB <sub>5</sub> (rechts) .....  | 103 |

|  |     |
|--|-----|
| Abbildung 15: Nitrat (NO <sub>3</sub> -N) – Langzeitentwicklung von Ü1- und Ü3-Messstellen von 1992 bis 2018 (über 71 GZÜV-Messstellen gepoolt): jährliche Mittelwerte der NO <sub>3</sub> -N 90 Perzentil-Konzentrationen (links), jährliche Verteilung der NO <sub>3</sub> -N - Zustandsklassenbewertungen (Mitte) und jährlicher Anteil der beobachteten Messstellen mit Überschreitung der typspezifischen Richtwerte für NO <sub>3</sub> -N (rechts) .....        | 104 |
| Abbildung 16: Orthophosphat (PO <sub>4</sub> -P) – Langzeitentwicklung von Ü1- und Ü3-Messstellen von 1992 bis 2018 (über 71 GZÜV-Messstellen gepoolt): jährliche Mittelwerte der PO <sub>4</sub> -P 90 Perzentil-Konzentrationen (links), jährliche Verteilung der PO <sub>4</sub> -P – Zustandsklassen-bewertungen (Mitte) und jährlicher Anteil der beobachteten Messstellen mit Überschreitung der typspezifischen Richtwerte für PO <sub>4</sub> -P (rechts)..... | 106 |
| Abbildung 17: Pflanzenschutzmittelscreening im Grundwasser – Darstellung der Anteile der Messstellen mit Werten < 0,09 µg/l, der quantifizierten Werte < SW und der Werte über dem Schwellenwert (0,1 µg/l) der 192 beprobten Messstellen .....  | 134 |
| Abbildung 18: Darstellung der Anzahl der beprobten Messstellen und Anzahl der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen nach möglichen Belastungsfaktoren.....   | 137 |

# 9 Tabellenverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 1: Oberflächengewässer – Parameterumfang und Überwachungszeitraum im Überblicksmessnetz.....   | 22 |
| Tabelle 2: Grundwasserüberwachung entsprechend GZÜV .....  | 23 |
| Tabelle 3: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Nitrat im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt.....  | 38 |
| Tabelle 4: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Desethyl-Desisopropylatrazin im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt .....   | 39 |
| Tabelle 5: Anteil der Messstellen bei denen das Qualitätsziel für Desethylatrazin im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt.....  | 39 |
| Tabelle 6: Anteil der Messstellen bei denen das Qualitätsziel für Hexazinon im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt .....  | 40 |
| Tabelle 7: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Bentazon im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt.....  | 40 |
| Tabelle 8: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Ammonium im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW.....  | 41 |
| Tabelle 9: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Orthophosphat im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW; T: Ausweisung auf Basis eines signifikanten und anhaltenden Trends..... | 42 |

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 10: Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen mit statistisch signifikanten Trends gemäß § 11 QZV Chemie GW bis 2018.....   | 45 |
| Tabelle 11: Anzahl gefährdeter Messstellen für die untersuchten Parameter mit Angabe des jeweiligen (inkl. Messstellen mit erhöhten geogenen Hintergrundgehalten) im Beurteilungszeitraum 2016–2018; Anteil gefährdeter Stellen in Prozent mit Bezug auf die Anzahl untersuchter Messstellen (untersucht) sowie auf die Gesamtzahl an Messstellen (gesamt)..... | 46 |
| Tabelle 12: Anzahl von Messstellen, an denen der Mittelwert den Aktionswert für „nicht relevante Metaboliten“ im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschreitet .....   | 50 |
| Tabelle 13: Kennzahlen der repräsentierten Flächen je Messstelle (nach Thiessen, 2016–2018).....  | 51 |
| Tabelle 14: Repräsentierte Flächen (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für Nitrat (2016–2018).....   | 52 |
| Tabelle 15: Prozentuelle Anteile der Gefährdungsklassen aller Thiessen-Polygone an Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmegebieten für Nitrat (2016–2018) .....  | 53 |
| Tabelle 16: Repräsentierte Fläche (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für PSM-Parameter (2016–2018).....   | 53 |
| Tabelle 17: Prozentuelle Anteile der Gefährdungsklassen aller Thiessen-Polygone an Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmegebieten für PSM-Parameter (2016–2018) .....   | 54 |
| Tabelle 18: Mittlerer Nitratgehalt je Grundwassermessstelle nach Klassen (2018).....  | 56 |
| Tabelle 19: Anzahl gefährdeter Messstellen für die untersuchten Pflanzenschutzmittel-Parameter mit Angabe des jeweiligen Schwellenwerts im Beurteilungszeitraum 2016–2018; Anteil gefährdeter Stellen in Prozent mit Bezug auf die Anzahl untersuchter Messstellen (untersucht) sowie auf die Gesamtzahl der Messstellen (gesamt) .....                         | 64 |
| Tabelle 20: Anzahl der Messstellen, an denen der Mittelwert den Aktionswert für „nicht relevante Metaboliten“ überschreitet (2016–2018).....  | 66 |
| Tabelle 21: Zusammenfassung der Untersuchungen für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte im Grundwasser 2016–2018 .....   | 67 |
| Tabelle 22: Häufig nachgewiesene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevante Metaboliten mit Funden > 0,1 µg/l im Beurteilungszeitraum 2016–2018 .....  | 70 |
| Tabelle 23: „Nicht relevante Metaboliten“ im Beurteilungszeitraum 2016–2018.....  | 75 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabelle 24: Desethyl-Desisopropylatrazin – mittlere Konzentrationen > 0,1 µg/l im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2016–2018. Die Untersuchungen erfolgten risikobasiert an ausgewählten Messstellen.....   | 81  |
| Tabelle 25: Bentazon – mittlere Konzentrationen > 0,1 µg/l im Grundwasser im Zeitraum 2016–2018. Die Untersuchung erfolgte risikobasiert an ausgewählten Messstellen. ....   | 82  |
| Tabelle 26: Schwellenwerte und Parameterwerte für die untersuchten Metalle.....  | 87  |
| Tabelle 27: Übersicht über die Metalle im Beurteilungszeitraum 2016–2018 – Einzelwerte .....   | 90  |
| Tabelle 28: Uran – Übersicht über die Einzelwerte im Beurteilungszeitraum 2016–2018.   | 91  |
| Tabelle 29: Schwellenwerte und Parameterwerte für die untersuchten leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe .....   | 93  |
| Tabelle 30: Übersicht über die untersuchten leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe im Beurteilungszeitraum 2016–2018 .....  | 94  |
| Tabelle 31: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der allgemein physikalisch-chemischen Parameter sowie der Schadstoffe Ammonium und Nitrit für das Jahr 2018.....   | 100 |
| Tabelle 32: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der allgemein physikalisch-chemischen Parameter sowie der Schadstoffe Ammonium und Nitrit für das Jahr 2017 .....  | 101 |
| Tabelle 33: Messstellenauswahl für die Erstbeobachtung von prioritären Stoffen und national relevanten Schadstoffen im Jahr 2018.....  | 107 |
| Tabelle 34: Untersuchung synthetischer Schadstoffe in Fließgewässern 2018: Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnormen (JD-UQN), Zulässige Höchstkonzentrations-Umweltqualitätsnorm (ZHK-UQN), Nachweisgrenze (NG), Bestimmungsgrenze (BG), Verhältnis Bestimmungsgrenze zur Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm (BG/JD-UQN), Anzahl reeller Werte (oberhalb der BG), Anzahl der Werte < BG, Anzahl der Werte < NG, maximale Konzentration und Anzahl der Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm ..... | 110 |
| Tabelle 35: Bewertung des Qualitätselements Phytoplankton für den Zeitraum 2016–2018: Zustandsklassen auf Basis der Gesamtbewertung der Module Chlorophyll-a-Konzentration, Brettum-Index und Biovolumen und Gesamtbewertung.....  | 118 |
| Tabelle 36: Vergleich der berechneten Jahresmittelwerte (2018) mit den Richtwerten der QZV Ökologie OG für den guten Zustand österreichischer Seen.....  | 120 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabelle 37: Stoffe bzw. Stoffgruppen der Beobachtungsliste gemäß EU 2015/495, CASNummer, geforderte höchstzulässige Nachweisgrenze [ $\mu\text{g/l}$ ] der Analyse­methode und PNEC-Werte [ $\mu\text{g/l}$ ] (JRC, 2015). .....   | 122 |
| Tabelle 38: Beschreibung der sechs Fließgewässermessstellen, die im Zuge der Beobachtungsliste beprobt wurden .....  | 123 |
| Tabelle 39: Zusammenfassung der Anzahl der berichteten Einzelproben (Werte in Klammern geben Messungen über Bestimmungsgrenze wieder) sowie Schwankungsbereich der Messwerte für die Berichtsjahre 2016 bis 2018 ...   | 125 |
| Tabelle 40: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Metaboliten der Einzelanalytik .....   | 132 |
| Tabelle 41: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Metaboliten, die bisher in der GZÜV nicht gemessen wurden und Konzentrationen über dem Grundwasser-Schwellenwert aufweisen.....  | 136 |
| Tabelle 42: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe mit aufrechter Zulassung/Abverkaufsfrist/ Aufbrauchfrist im Zeitraum 2016–2018: Untersuchungsergebnisse im Grundwasser 2016–2018 .....   | 202 |
| Tabelle 43: Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen mit aufrechter Zulassung/ Abverkaufsfrist/Aufbrauchfrist im Zeitraum 2016–2018: Untersuchungsergebnisse im Grundwasser 2016–2018.....   | 205 |
| Tabelle 44: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe ohne Zulassung: Untersuchungsergebnisse im Grundwasser 2016–2018 .....   | 208 |
| Tabelle 45: Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen ohne Zulassung: Untersuchungsergebnisse im Grundwasser 2016–2018.....   | 210 |
| Tabelle 46: Anorganische Parameter und LHKW: Gefährdete Messstellen und die jeweiligen Parameter (Beurteilungszeitraum 2016–2018) .....  | 211 |
| Tabelle 47: Pestizide und deren Abbauprodukte: Gefährdete Messstellen und die jeweiligen Parameter (Beurteilungszeitraum 2016–2018) .....  | 226 |
| Tabelle 48: „Nicht relevante Metaboliten“ von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen: Messstellen, deren Mittelwert den Aktionswert im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschreitet .....  | 236 |
| Tabelle 49: FW-Teil 1 – Fließgewässer – Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter, berechnete Jahresmittelwerte und Perzentile: Sauerstoffsättigung [%] – 90 Perzentil, DOC [mg/l] – 90 Perzentil, BSB <sub>5</sub> [mg/l] – 90 Perzentil, Orthophosphat-P [mg/l] – 90 Perzentil, Nitrat-N [mg/l] – 90 Perzentil, Chlorid [mg/l] – Mittelwert, Ammonium-N [mg/l] – Mittelwert, Nitrit-N [mg/l] – Mittelwert ..... | 238 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabelle 50: FW-Teil 2 – Fließgewässer – Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter, berechnete Jahresmittelwerte und Perzentile:<br>Wassertemperatur [°C] – 98 Perzentil, pH-Wert – 90 Perzentil, elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C [µS/cm] – Mittelwert, Alkalinität .....   | 244 |
| Tabelle 51: FW-Teil 3 – Fließgewässer – Konzentrationsniveaus ausgesuchter Nährstoffe, berechnete Jahresmittelwerte: Kalium [mg/l] – Mittelwert, Calcium [mg/l] – Mittelwert, Natrium [mg/l] – Mittelwert, Magnesium [mg/l] – Mittelwert.....   | 249 |
| Tabelle 52: Seen – Teil 1 – Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter, Jahresmittelwerte von volumsgewichteten Mitteln für das Jahr 2018: Wassertemperatur [°C], pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit [µS/cm], Sauerstoffgehalt [mg/l], Sauerstoffsättigung [%], Alkalinität [mmol/l] .....                                    | 254 |
| Tabelle 53: Seen – Teil 2 – Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter, Jahresmittelwerte von volumsgewichteten Mitteln (Ausnahme Sichttiefe) für das Jahr 2018: Ammonium-N [mg/l], Nitrit-N [mg/l], Nitrat-N [mg/l], Orthophosphat-P [mg/l], Gesamtphosphor-P (unfiltriert) [mg/l], Chlophyll a [µg/l], Sichttiefe [m] ..... | 256 |

# 10 Projektmitarbeiter und Projektmitarbeiterinnen

| Berichterstellung                                | BMLRT             | Umweltbundesamt    |
|--|-------------------|--------------------|
| <b>Projektkoordination</b>                       | K. Deutsch        | J. Grath           |
|  | R. Mauthner-Weber |                    |
| <b>Zusammenfassung und allgemeine Grundlagen</b> | K. Deutsch        | H. Loishandl-Weisz |
|  | D. Krämer         | U. Wemhöner        |
|  | R. Mauthner-Weber |                    |
| <b>Grundwasser</b>                               | Ch. Schilling     | H. Loishandl-Weisz |
|  |                   | U. Wemhöner        |
| <b>Oberflächengewässer</b>                       | M. Clara          | M. Broer           |
|  | K. Deutsch        | G. Hochedlinger    |
|  | D. Krämer         | Y. Spira           |
|  | R. Mauthner-Weber |                    |
| <b>Sonderuntersuchungen</b>                      | K. Deutsch        | H. Brielmann       |
|  |                   | F. Humer           |
|  |                   | H. Loishandl-Weisz |
|  |                   | U. Wemhöner        |
| <b>Anhang – Kartenerstellung</b>                 |                   | G. Eisenkölb       |
|  |                   | T. Rosmann         |
|  |                   | I. Zieritz         |
| <b>Weitere ProjektmitarbeiterInnen</b>           |                   | M. Bonani (i.A.)   |
|  |                   | E. Stadler         |



# 11 Kontaktinformationen

in alphabetischer Reihenfolge

## **BUNDESMINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, REGIONEN UND TOURISMUS**

Abteilung I/2: Nationale und internationale Wasserwirtschaft

Postanschrift: Stubenring 1, 1010 Wien;

Besuchsadresse: Marxergasse 2, 1030 Wien;

Tel.: +43-1-71100-7130; E-Mail: [service@bmlrt.gv.at](mailto:service@bmlrt.gv.at)

DI Dr. Manfred Clara

Tel.: +43 1 71100-607161; [manfred.clara@mlrt.gv.at](mailto:manfred.clara@mlrt.gv.at)

Dr.<sup>in</sup> Karin Deutsch

Tel.: +43 1 71100-607127; [karin.deutsch@bmlrt.gv.at](mailto:karin.deutsch@bmlrt.gv.at)

DI Dietmar Krämer

Tel.: +43 1 71100-607115; [dietmar.kraemer@bmlrt.gv.at](mailto:dietmar.kraemer@bmlrt.gv.at)

Mag.<sup>a</sup> Ing.<sup>in</sup> Richild Mauthner-Weber

Tel.: +43 1 71100-607114; [richild.mauthner-weber@bmlrt.gv.at](mailto:richild.mauthner-weber@bmlrt.gv.at)

### **Weitere MitarbeiterInnen des Bundesministeriums:**

Ing.<sup>in</sup>. Ingrid Eder

Tel.: +43 1 71100-607113; [ingrid.eder@bmlrt.gv.at](mailto:ingrid.eder@bmlrt.gv.at)

DI Thomas Hörhan

Tel.: +43 1 71100-602092; [thomas.hoerhan@bmlrt.gv.at](mailto:thomas.hoerhan@bmlrt.gv.at)

Dr. Christian Schilling

Tel.: +43 1 71100-607111; [christian.schilling@bmlrt.gv.at](mailto:christian.schilling@bmlrt.gv.at)

Karin Wiesbauer

Tel.: +43 1 71100-607129; [karin.wiesbauer@bmlrt.gv.at](mailto:karin.wiesbauer@bmlrt.gv.at)

## **UMWELTBUNDESAMT**

Spittelauer Lände 5, 1090 Wien

Tel.: +43 1 31304; E-Mail: office@umweltbundesamt.at

Dr.<sup>in</sup> Heike Brielmann

Tel.: +43 1 31304-3546; heike.brielmann@umweltbundesamt.at

MSc Marianne Bertine Broer

Tel.: +43 1 31304-5971; mariannebertine.broer@umweltbundesamt.at

DI Johannes Grath

Tel.: +43 1 31304-3510; johannes.grath@umweltbundesamt.at

Mag. Gerald Hochedlinger

Tel.: +43 1 31304-3493; gerald.hochedlinger@umweltbundesamt.at

Mag. Franko Humer

Tel.: +43 1 31304-3470; franko.humer@umweltbundesamt.at

Mag. Harald Loishandl-Weisz

Tel.: +43 1 31304-3582; harald.loishandl-weisz@umweltbundesamt.at

Dr.<sup>in</sup> Yvonne Spira

Tel.: +43 1 31304-5932; yvonne.spira@umweltbundesamt.at

Dipl. Geoök.<sup>in</sup> Uta Wemhöner

Tel.: +43 1 31304-3592; uta.wemhoener@umweltbundesamt.at

Ing.<sup>in</sup> Irene Zieritz

Tel.: +43 1 31304-3163; irene.zieritz@umweltbundesamt.at

### **Weitere Mitarbeiterin des Umweltbundesamtes:**

Elisabeth Stadler

Tel.: +43 1 31304-3544; elisabeth.stadler@umweltbundesamt.at

## **ZUSTÄNDIGE ÄMTER DER LANDESREGIERUNGEN**

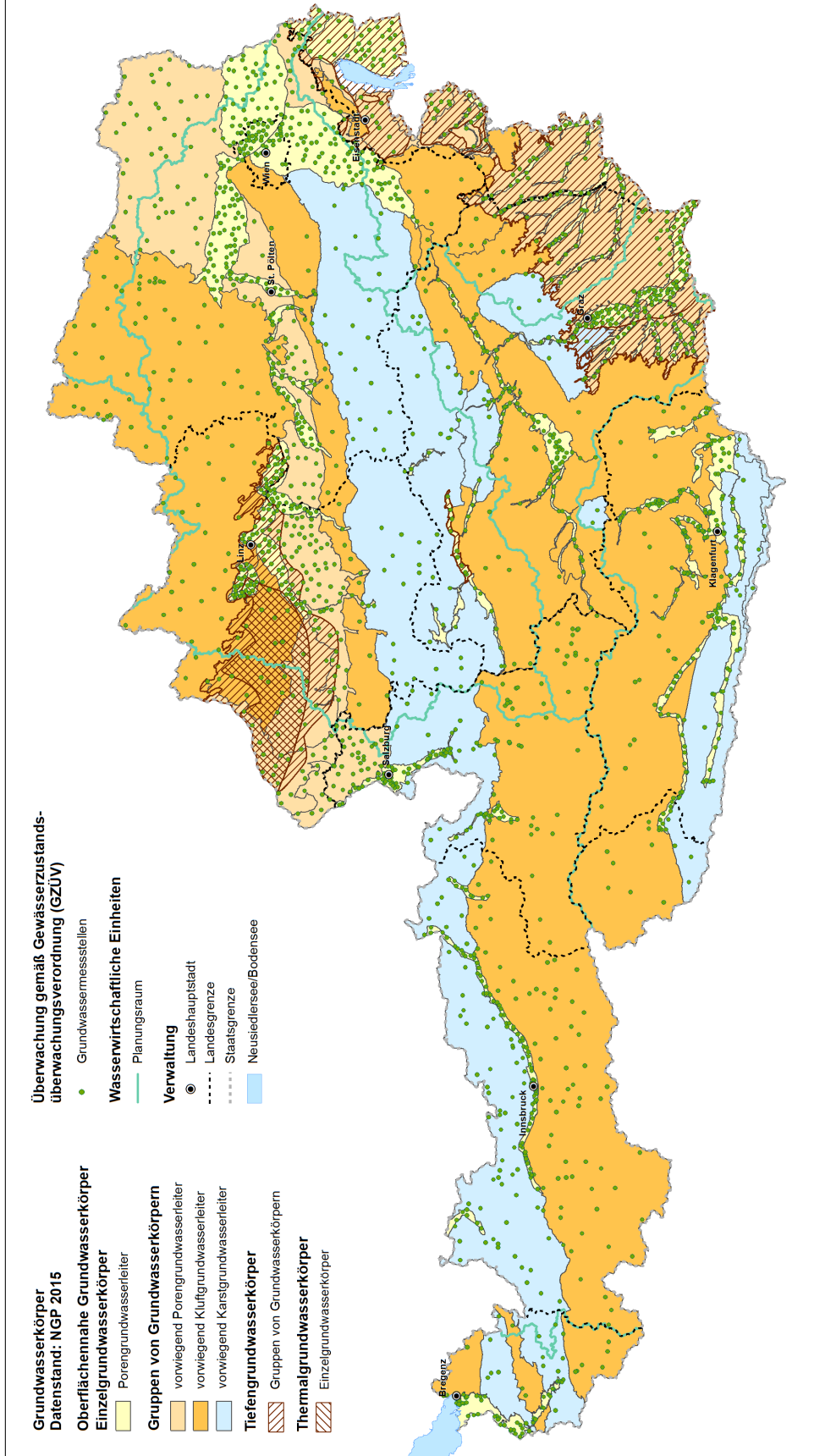
# 12 Anhang Karten

## 12.1 Grundwasser

- Karte 1 Grundwasserkörper – Übersicht
- Karte 2 Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten sowie Trends im Beurteilungszeitraum 2016–2018
- Karte 3 Ausweisung von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern im Beurteilungszeitraum 2016–2018
- Karte 4 Nitrat – Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengebiete; Beurteilungszeitraum 2016–2018
- Karte 5 Pflanzenschutzmittel (Wirkstoffe und relevante Metaboliten) – Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengebiete; Beurteilungszeitraum 2016–2018
- Karte 6 Nitrat: Ausweisung der repräsentierten Fläche je Messstelle im jeweiligen Grundwasserkörper nach Thiessen und Klassifizierung nach der Gefährdung für Nitrat; Beurteilungszeitraum 2016–2018
- Karte 7 Pflanzenschutzmittel: Ausweisung der repräsentierten Flächen je Messstelle im jeweiligen Grundwasserkörper nach Thiessen und Klassifizierung nach der Gefährdung für einen oder mehrere Pestizidparameter; Beurteilungszeitraum 2016–2018
- Karte 8a Nitrat: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2018 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland
- Karte 8b Nitrat: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2018 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich
- Karte 8c Nitrat: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2018 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg – Tirol – Vorarlberg

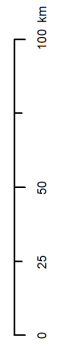
- Karte 9a Atrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2018 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland
- Karte 9b Atrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2018 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich
- Karte 9c Atrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2018 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg – Tirol – Vorarlberg
- Karte 10a Desethylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2018 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland
- Karte 10b Desethylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2018 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich
- Karte 10c Desethylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2018 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg – Tirol – Vorarlberg
- Karte 11a Gesamthärte: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2018 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland
- Karte 11b Gesamthärte: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2018 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich
- Karte 11c Gesamthärte: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2018 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg – Tirol – Vorarlberg

# Grundwasserkörper - Übersicht



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

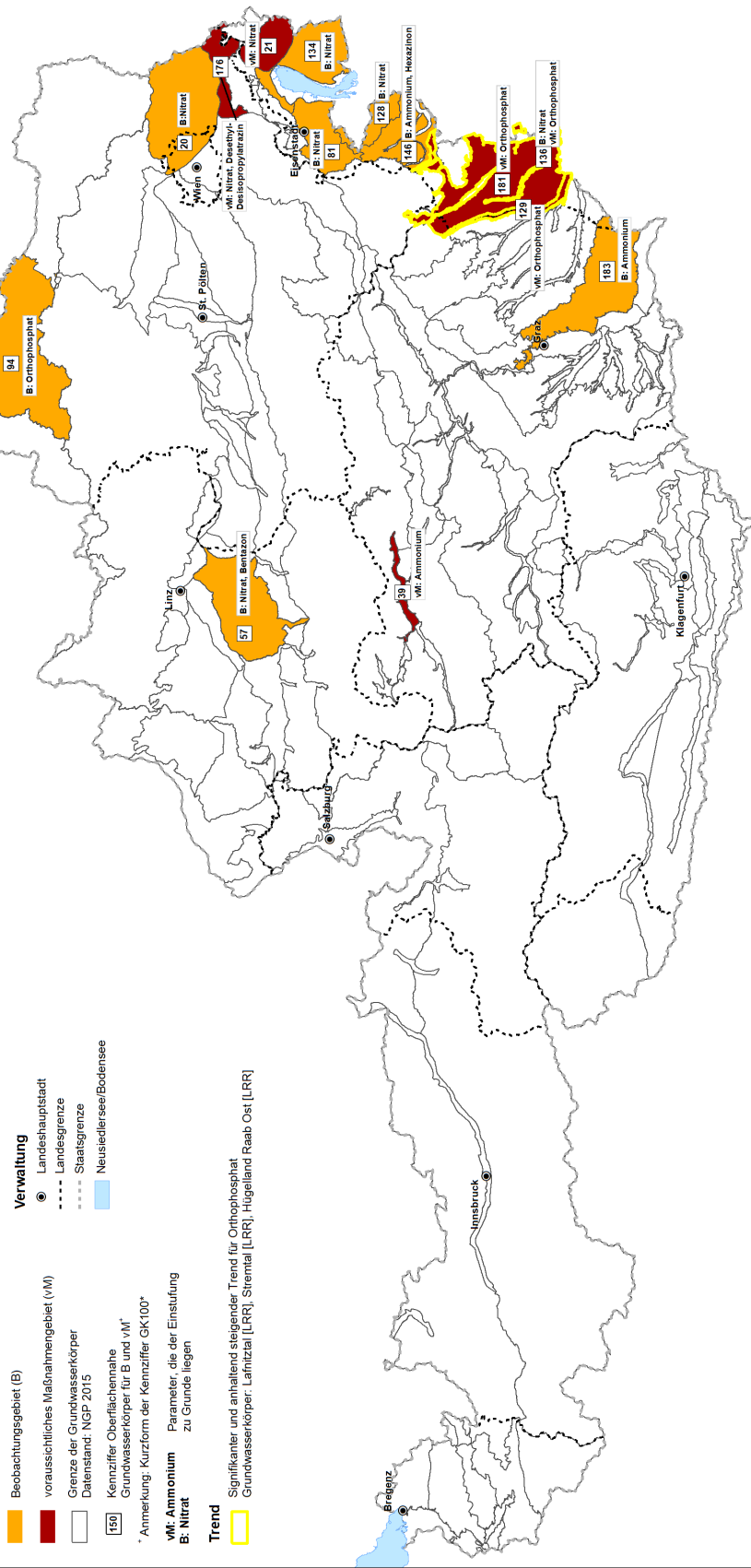
 **umweltbundesamt**  
Bundesministerium  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus



### Beobachtungs- und Maßnahmengebiete sowie Trends

Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten sowie von signifikanten und anhaltend steigenden Trends gemäß Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser im Beurteilungszeitraum 1.1.2016 bis 31.12.2018

- Beobachtungsgebiet (B)
- voraussichtliches Maßnahmengebiet (vM)
- Grenze der Grundwasserkörper
- Datenstand: NGP 2015
- Kennziffer Oberflächenmaße Grundwasserkörper für B und vM\*
- \* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100\*
- vM: Ammonium** Parameter, die der Einstufung zu Grunde liegen
- B: Nitrat**
- Trend**
- Signifikanter und anhaltend steigender Trend für Orthophosphat Grundwasserkörper Lafnitztal [LRR], Stremtal [LRR], Hügelland Raab Ost [LRR]



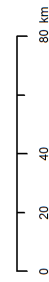
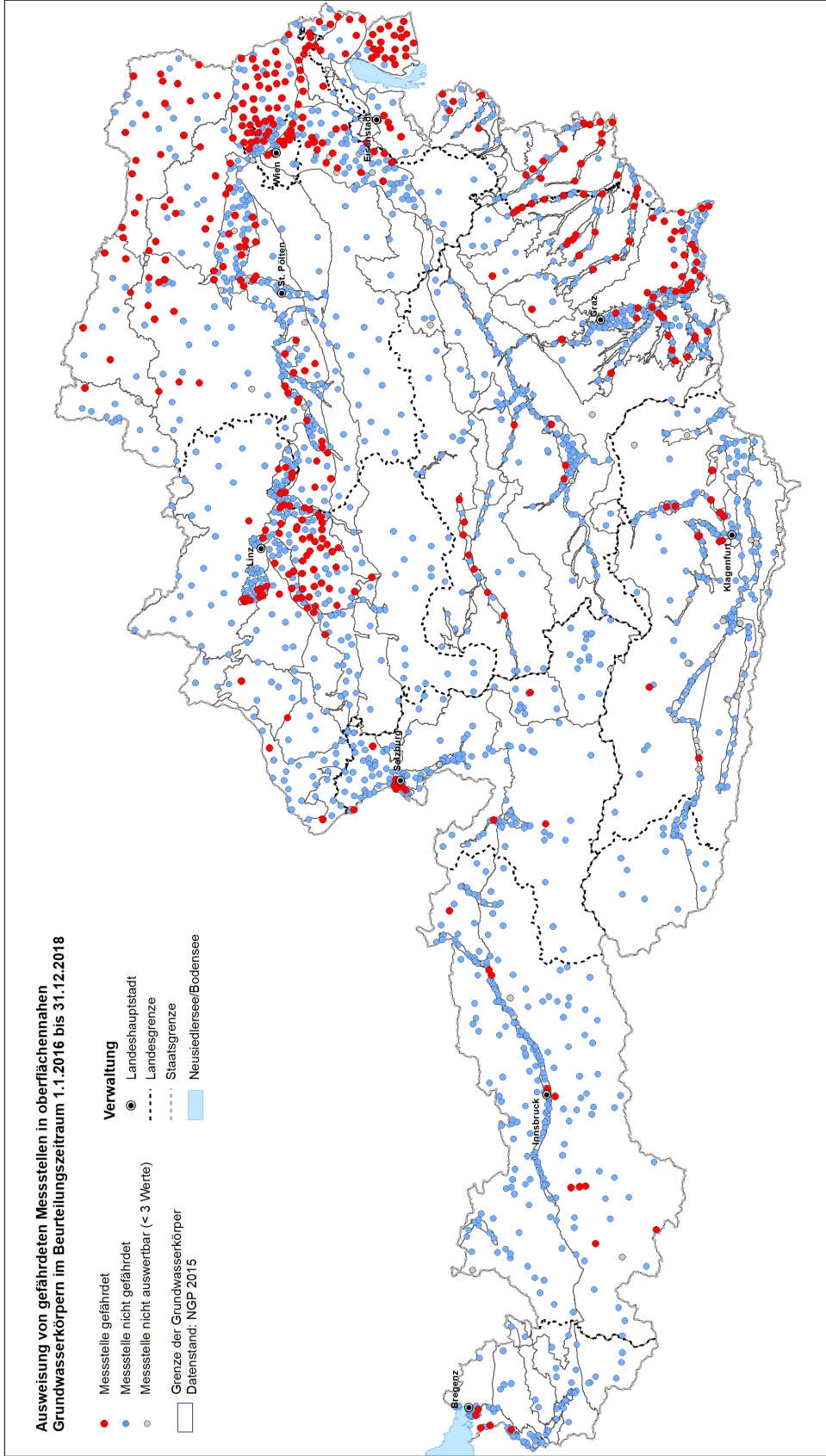
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLRT, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen  
 Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

**Umweltbundesamt**  
 Bundesministerium  
 Landwirtschaft, Regionen  
 und Tourismus

## Gefährdete Messstellen

Ausweisung von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern im Beurteilungszeitraum 1.1.2016 bis 31.12.2018

- Messstelle gefährdet
  - Messstelle nicht gefährdet
  - Messstelle nicht auswertbar (< 3 Werte)
  - Grenze der Grundwasserkörper
  - Datenstand: NGP 2015
- 
- Verwaltung**
  - Landeshauptstadt
  - Landesgrenze
  - Staatsgrenze
  - Neusiedlersee/Bodensee



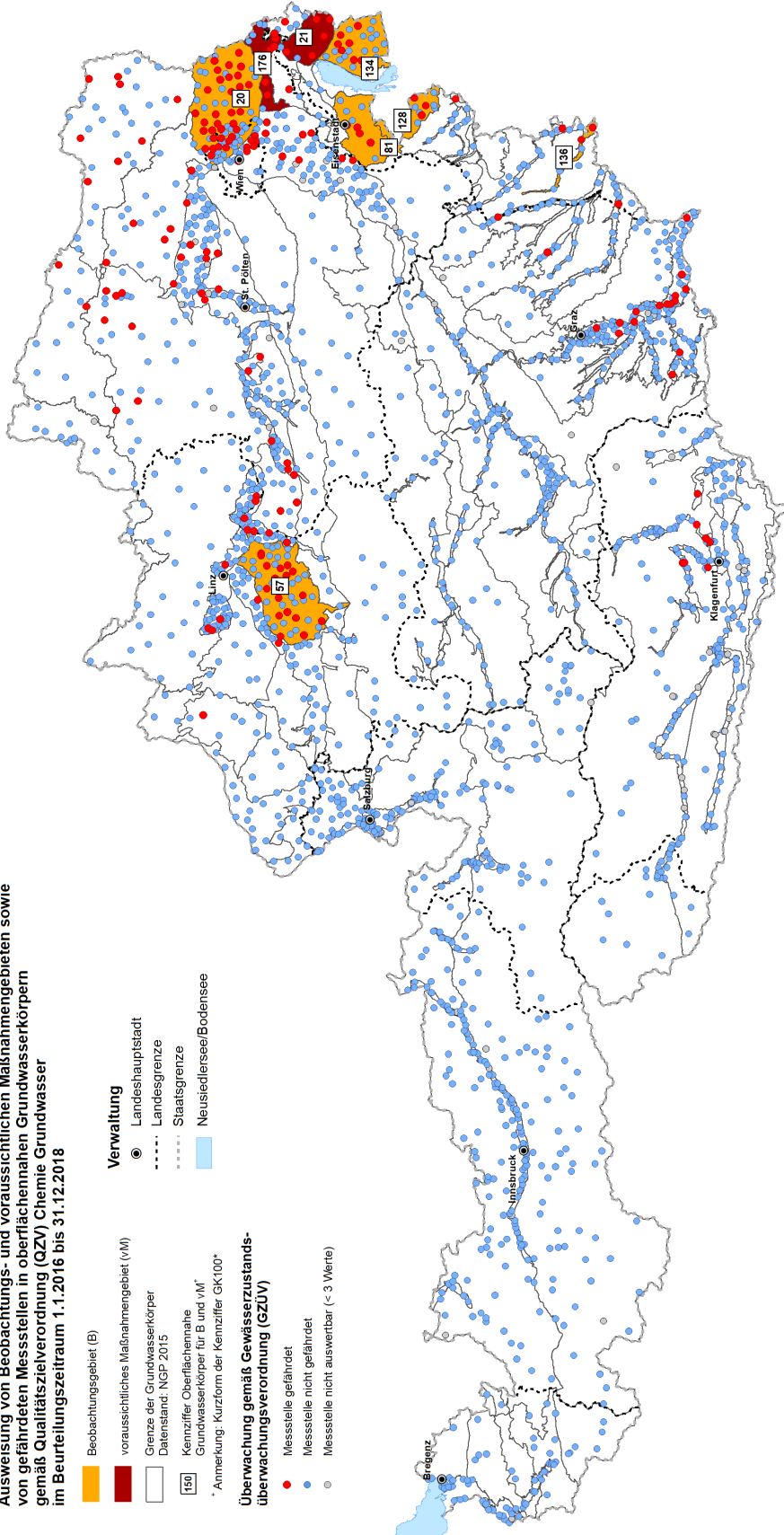
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

**Umweltbundesamt**  
 Bundesministerium  
 Landwirtschaft, Regionen  
 und Tourismus

# NITRAT - Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengebiete

Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten sowie von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern gemäß Qualitätszielverordnung (QZV) Chemie Grundwasser im Beurteilungszeitraum 1.1.2016 bis 31.12.2018

- Beobachtungsgebiet (B)
  - voraussichtliches Maßnahmengebiet (VM)
  - Grenze der Grundwasserkörper
  - Datenstand: NGP 2015
  - Kennziffer Oberflächenmaße Grundwasserkörper für 'B' und 'VM'
  - \* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100\*
  - Verwaltung
    - Landeshauptstadt
    - Landesgrenze
    - Staatsgrenze
    - Neusiedlersee/Bodensee
- Überwachung gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV)**
- Messstelle gefährdet
  - Messstelle nicht gefährdet
  - Messstelle nicht auswertbar (< 3 Werte)



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BMLRT, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen  
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

**umweltbundesamt**

**Bundesministerium**  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus

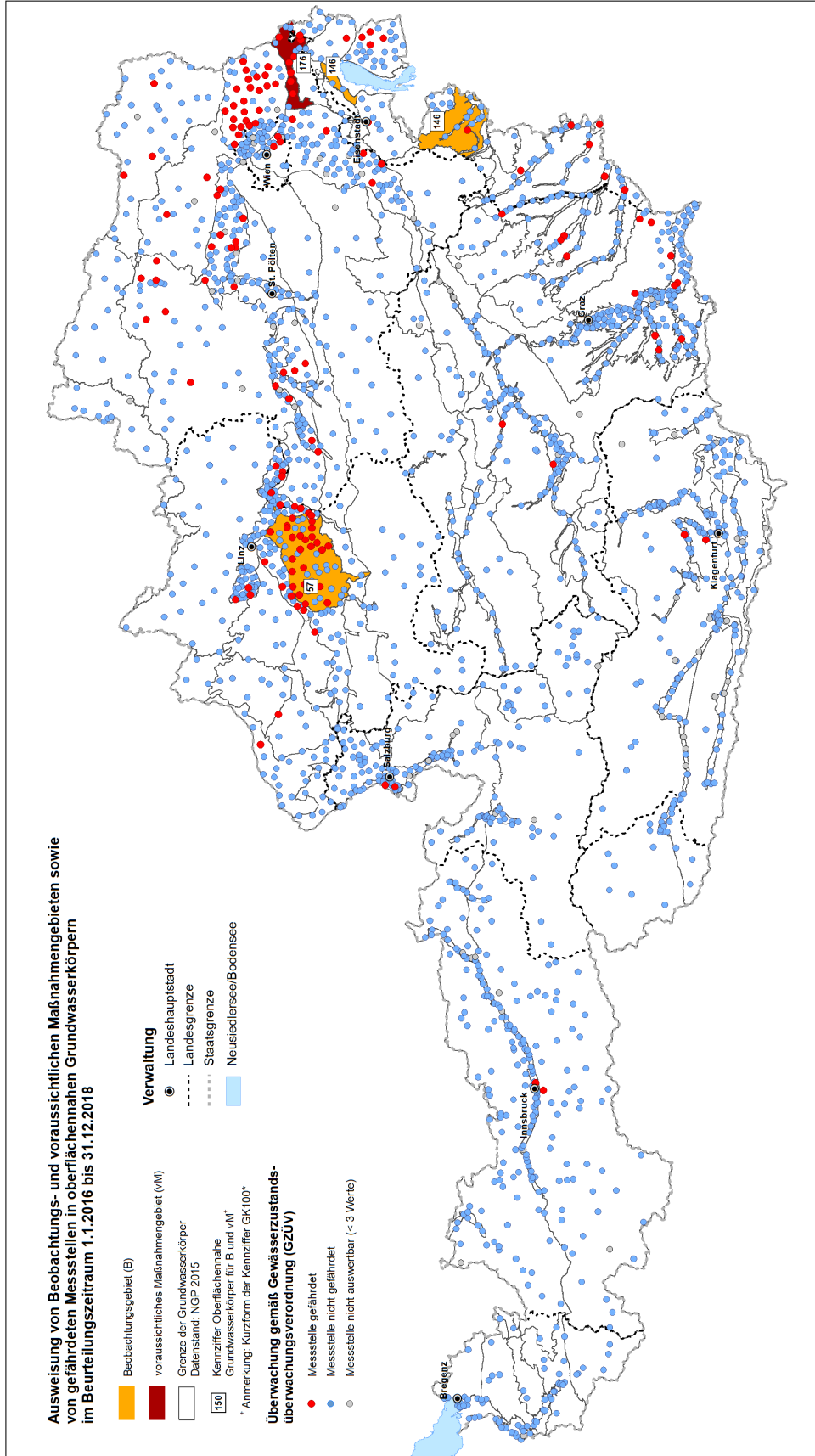


**Pflanzenschutzmittel (Wirkstoffe und relevante Metaboliten) - Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmegebiete**

Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmegebieten sowie von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern im Beurteilungszeitraum 1.1.2016 bis 31.12.2018

- Beobachtungsgebiet (B)
  - voraussichtliches Maßnahmegebiet (vM)
  - Grenze der Grundwasserkörper  
Datenstand: NGP 2015
  - 150 Kennziffer Oberflächen-  
Grundwasserkörper für B und vM\*
  - \* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100\*
- Überwachung gemäß Gewässerzustands-  
überwachungsverordnung (GZUV)**
- Messstelle gefährdet
  - Messstelle nicht gefährdet
  - Messstelle nicht auswertbar (< 3 Werte)

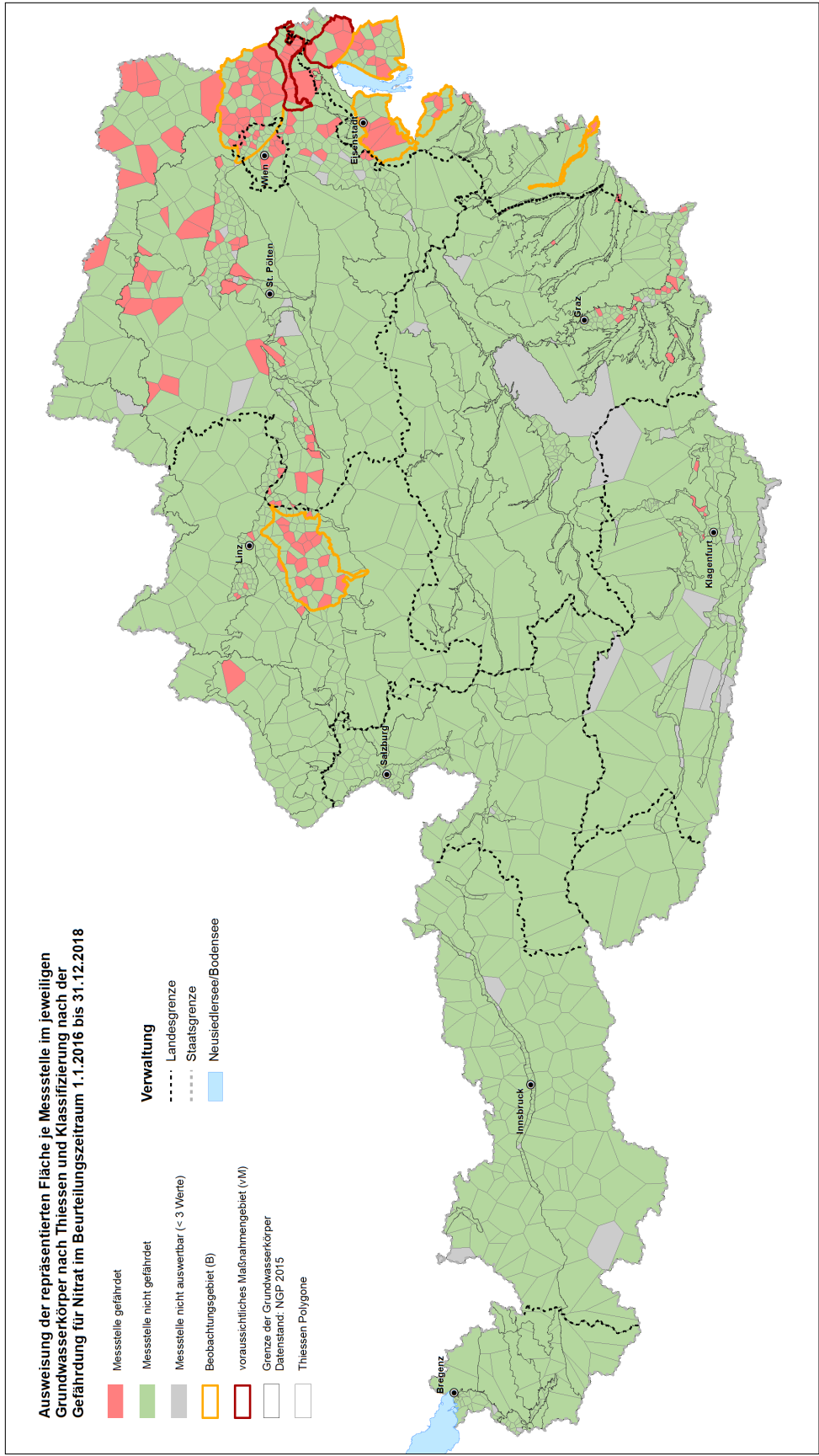
- Verwaltung**
- Landeshauptstadt
  - Landesgrenze
  - Staatsgrenze
  - Neusiedlersee/Bodensee



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 47/92006 i.d.g.F.; BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

# Nitrat – repräsentierte Fläche je Messstelle

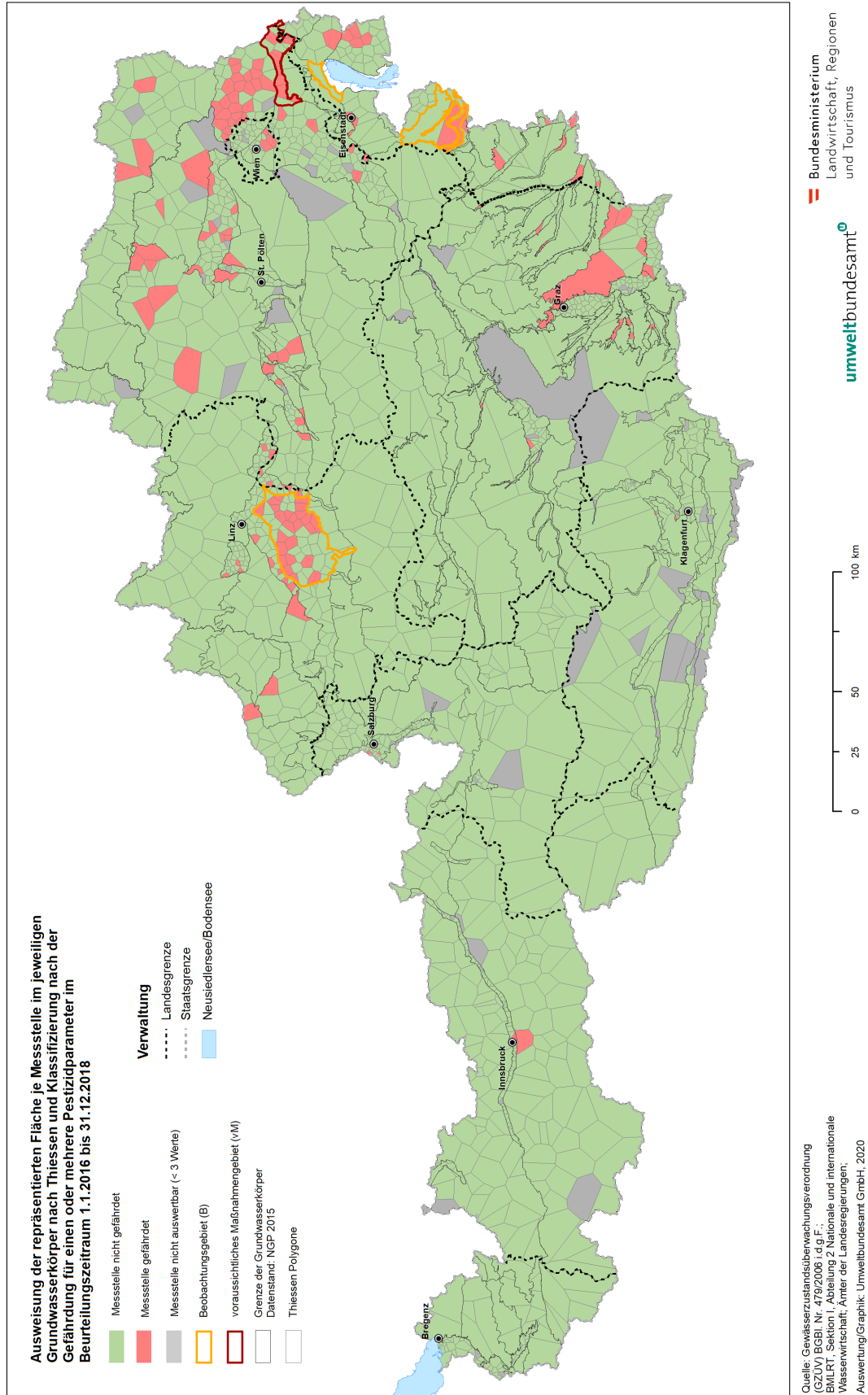
## Grundwasser - Karte 6



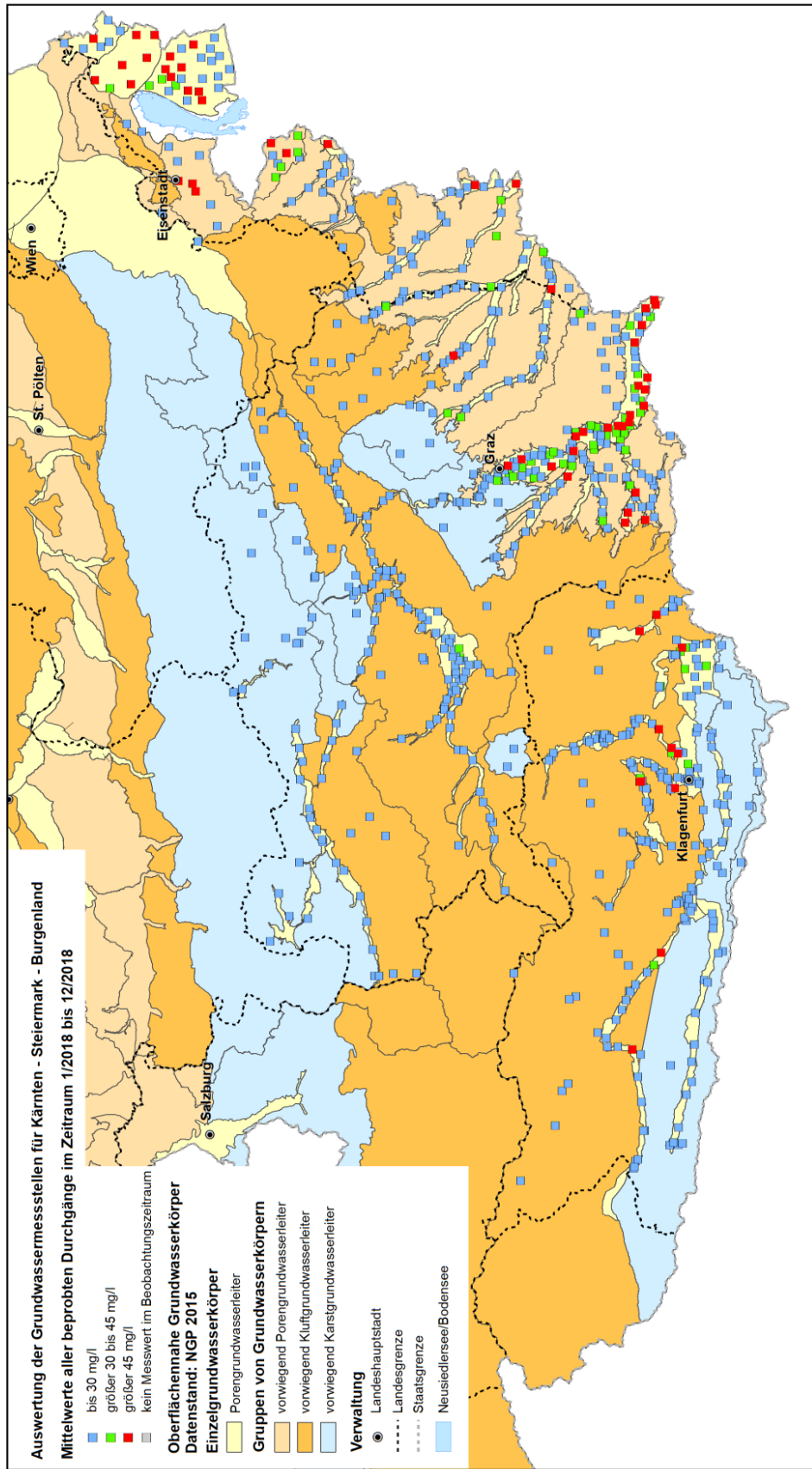
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

**Umweltbundesamt**  
 Bundesministerium  
 Landwirtschaft, Regionen  
 und Tourismus

## Pflanzenschutzmittel (Wirkstoffe und relevante Metaboliten) – repräsentierte Fläche je Messstelle

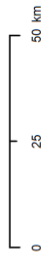


# Nitrat



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020



**umweltbundesamt**  
 Bundesministerium  
 Landwirtschaft, Regionen  
 und Tourismus

# Nitrat

Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien - Niederösterreich - Oberösterreich

Mittelwerte aller beprobten Durchgänge im Zeitraum 1/2018 bis 12/2018

- bis 30 mg/l
- größer 30 bis 45 mg/l
- größer 45 mg/l
- kein Messwert im Beobachtungszeitraum

Oberflächennahe Grundwasserkörper

Datenstand: NGP 2015

Einzelgrundwasserkörper

■ Porengrundwasserleiter

Gruppen von Grundwasserkörpern

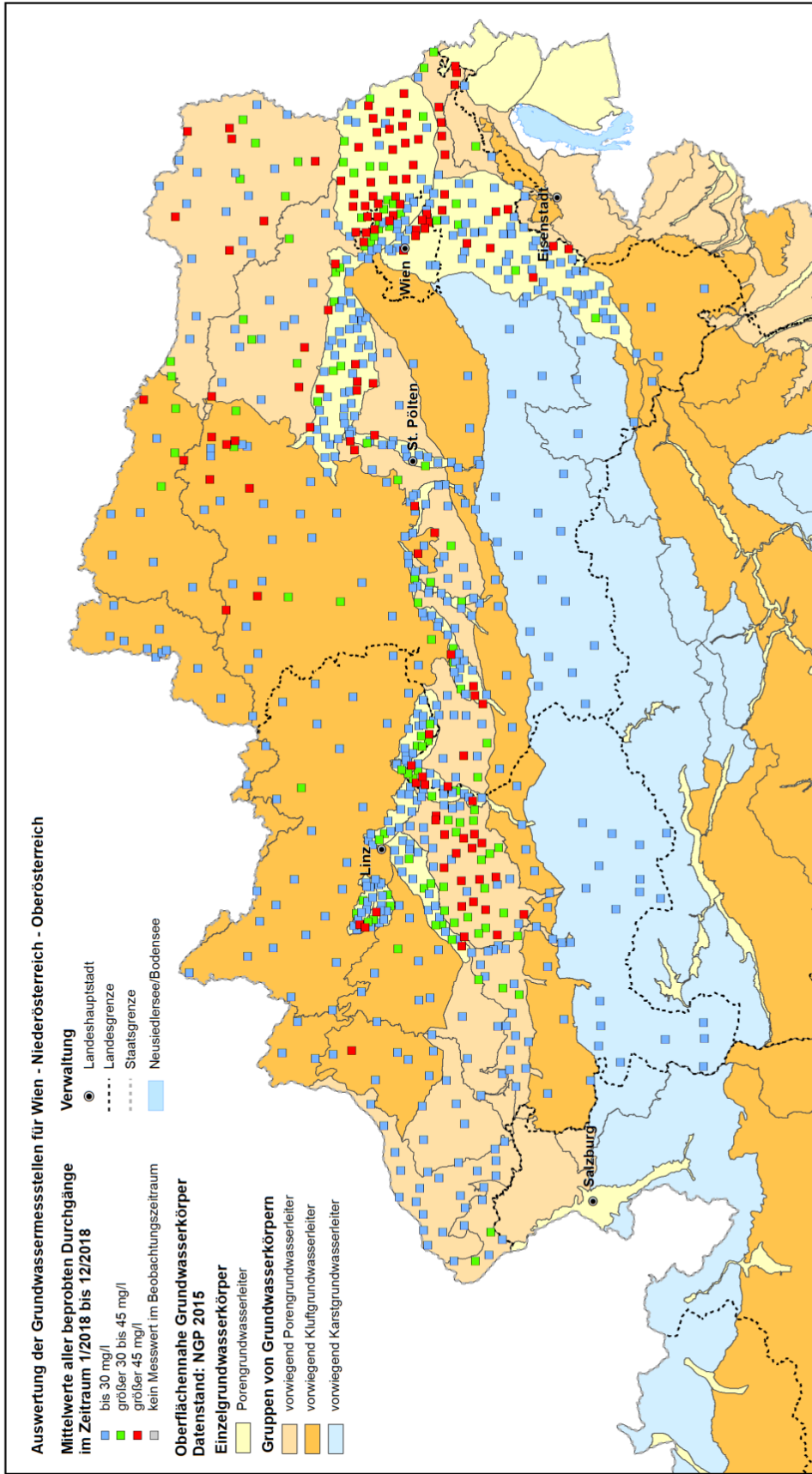
■ vorwiegend Porengrundwasserleiter

■ vorwiegend Klüftgrundwasserleiter

■ vorwiegend Karstgrundwasserleiter

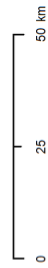
Verwaltung

- Landeshauptstadt
- Landesgrenze
- Staatsgrenze
- Neusiedlersee/Bodensee



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F. BMLRT, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

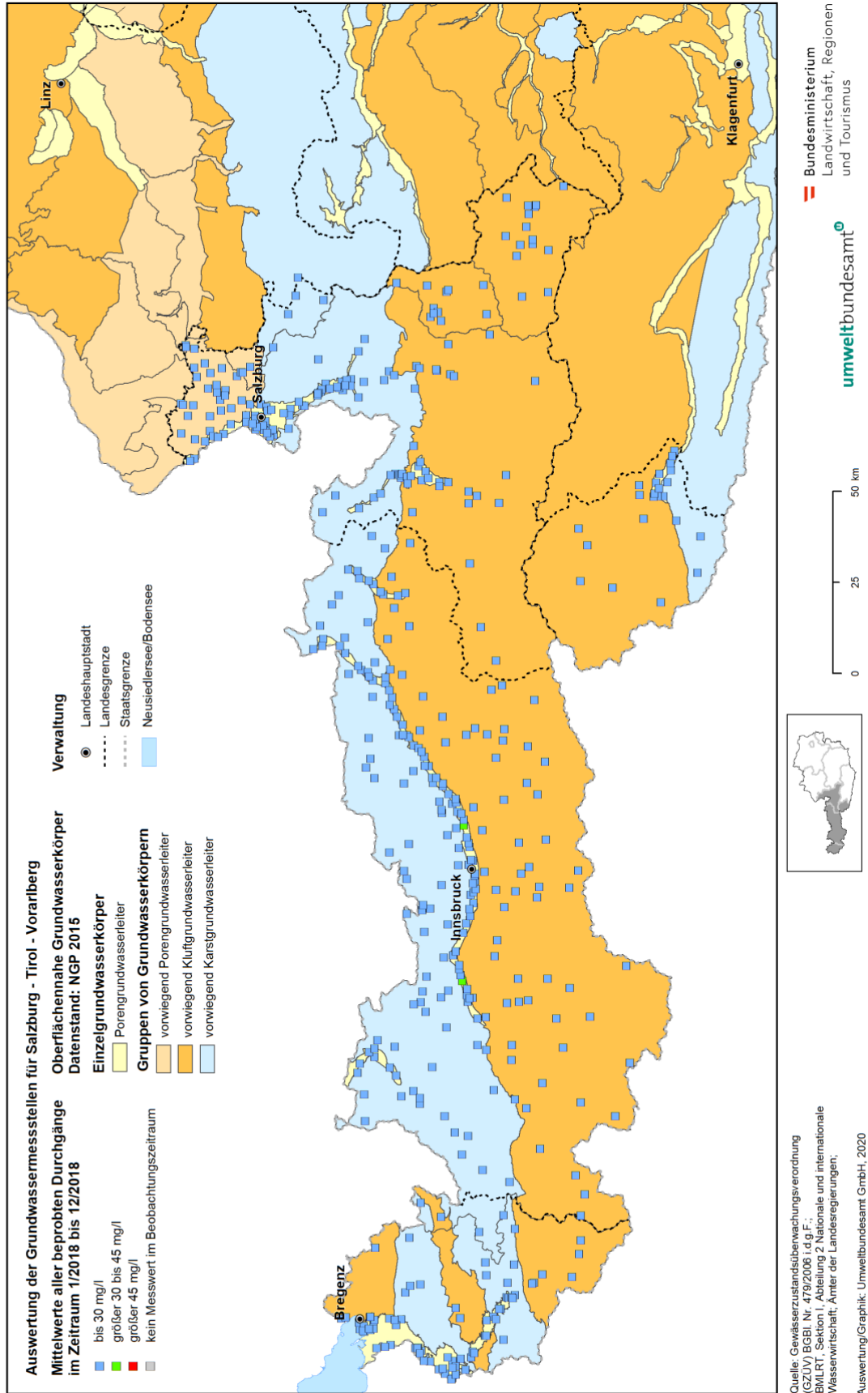
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020



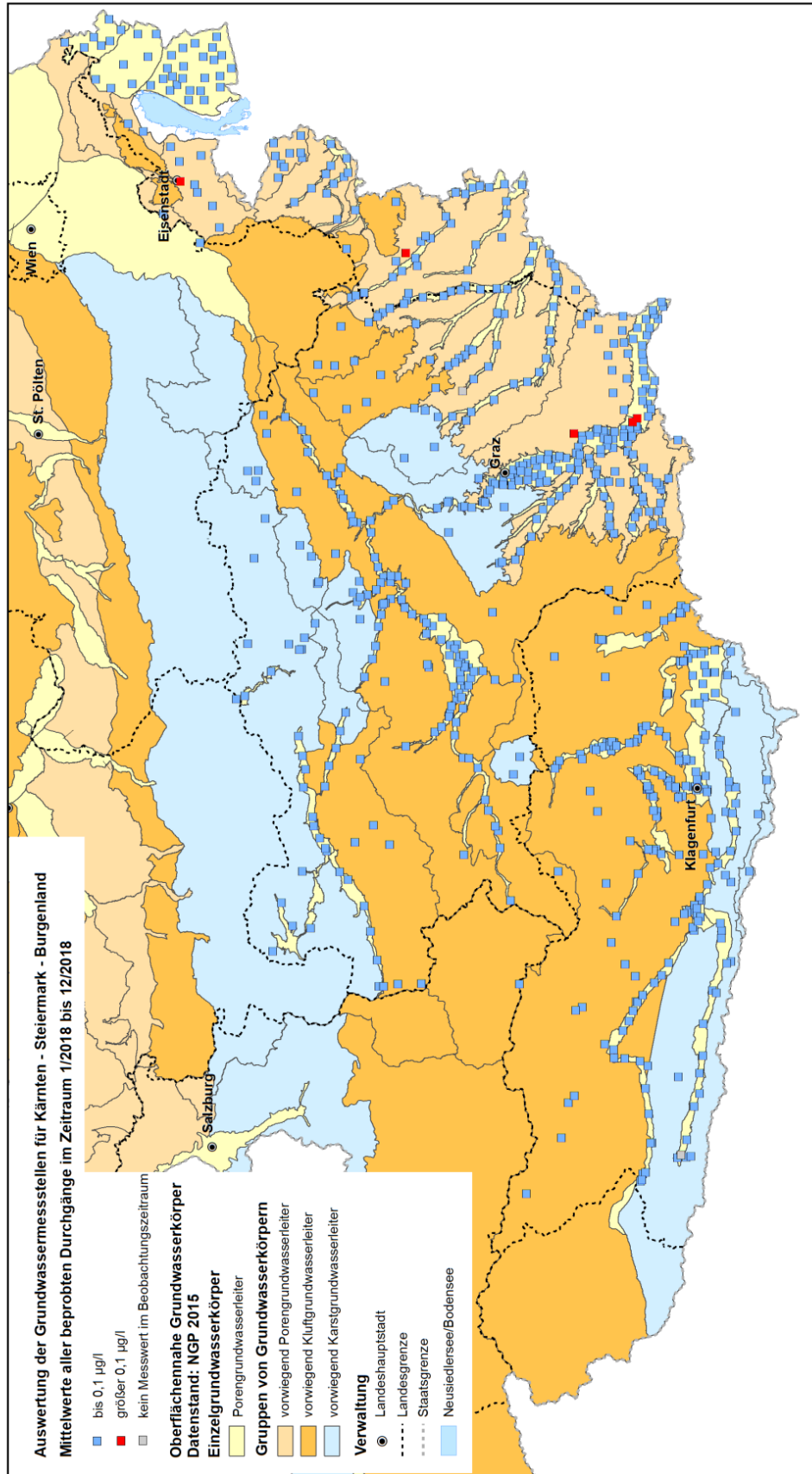
**Umweltbundesamt**  
 Bundesministerium  
 Landwirtschaft, Regionen  
 und Tourismus

# Nitrat

## Grundwasser - Karte 8c

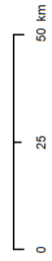


# Atrazin



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F. v. BMLRT, Section I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

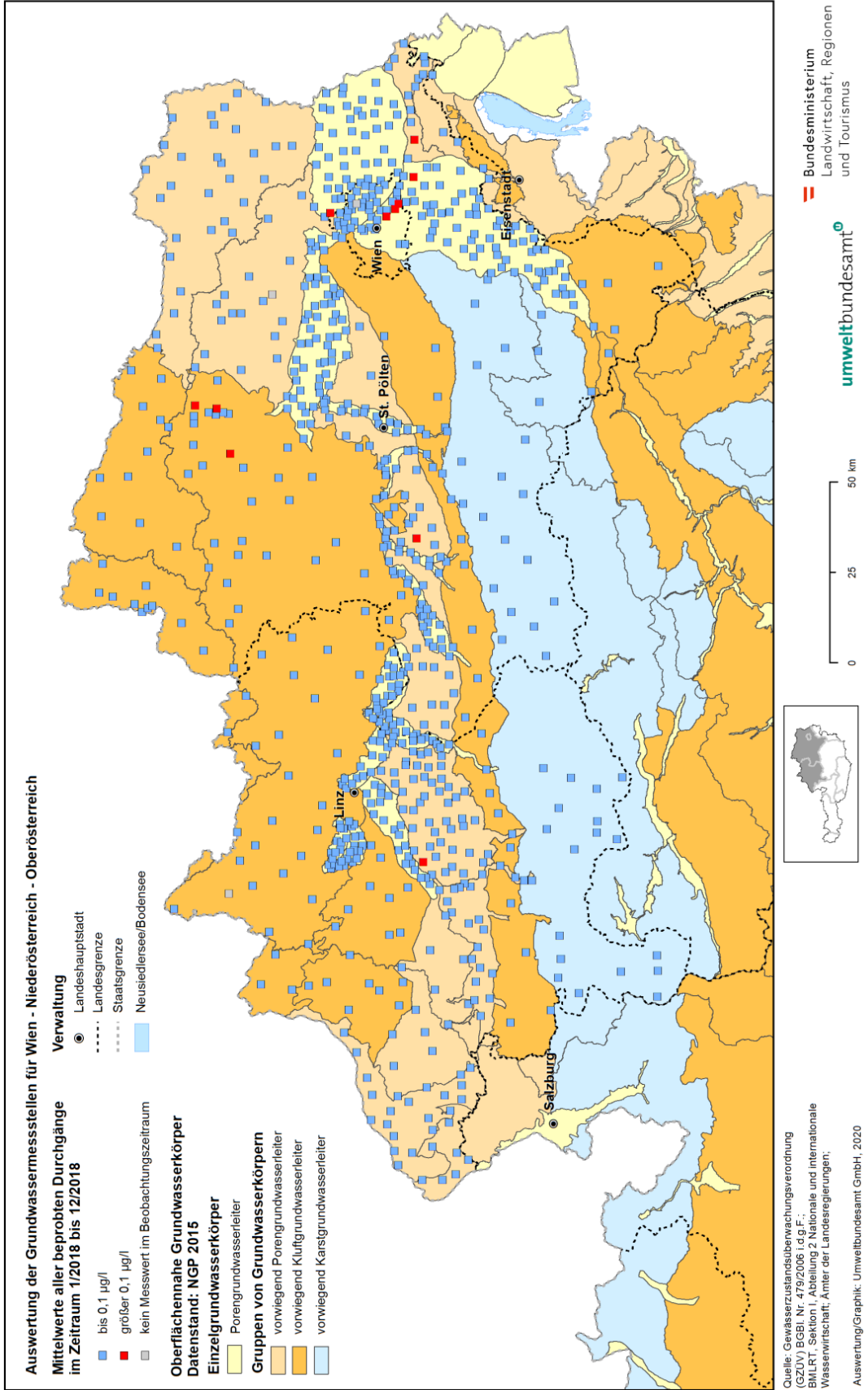
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020



**Bundesministerium**  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus

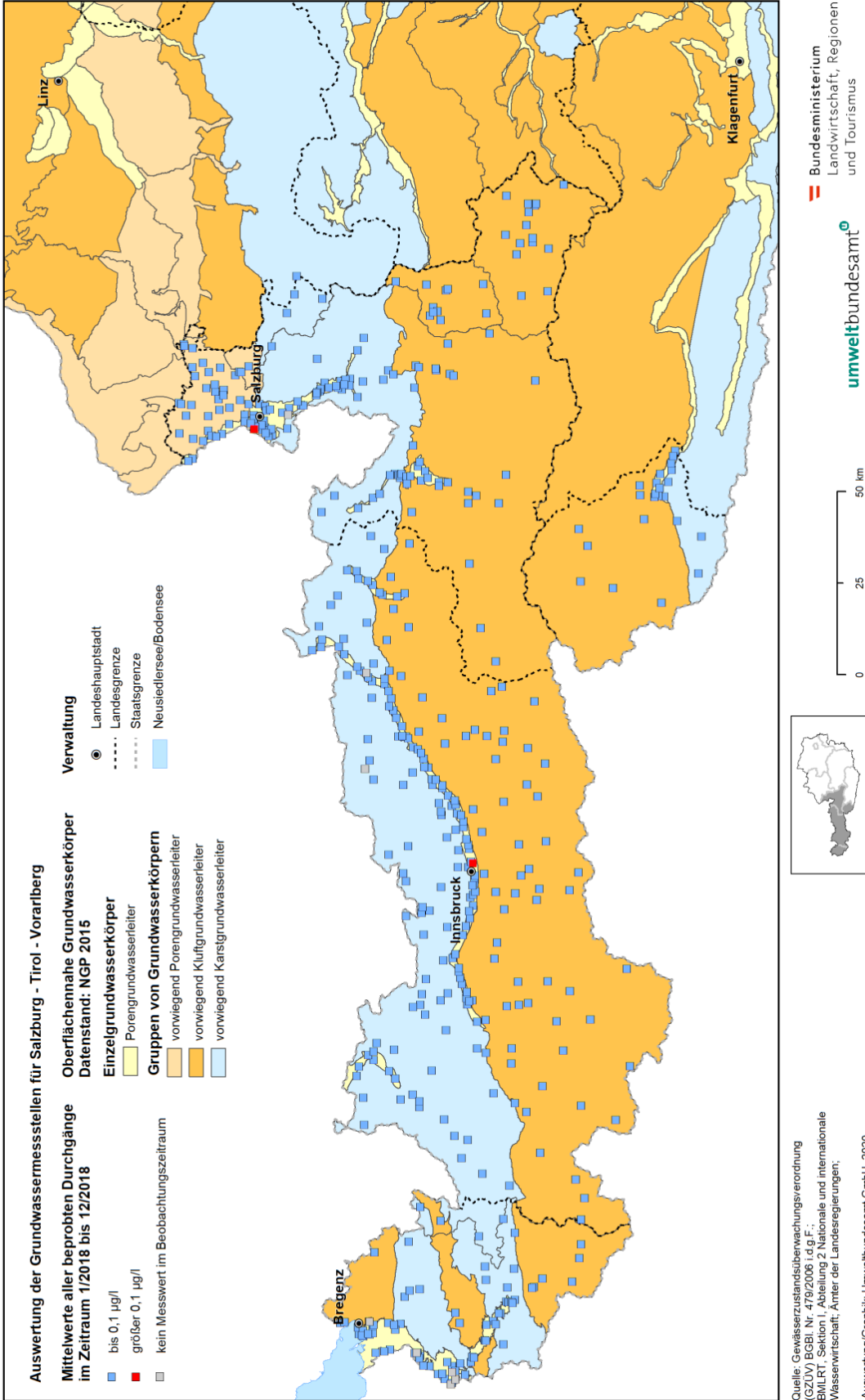
**umweltbundesamt**

# Atrazin

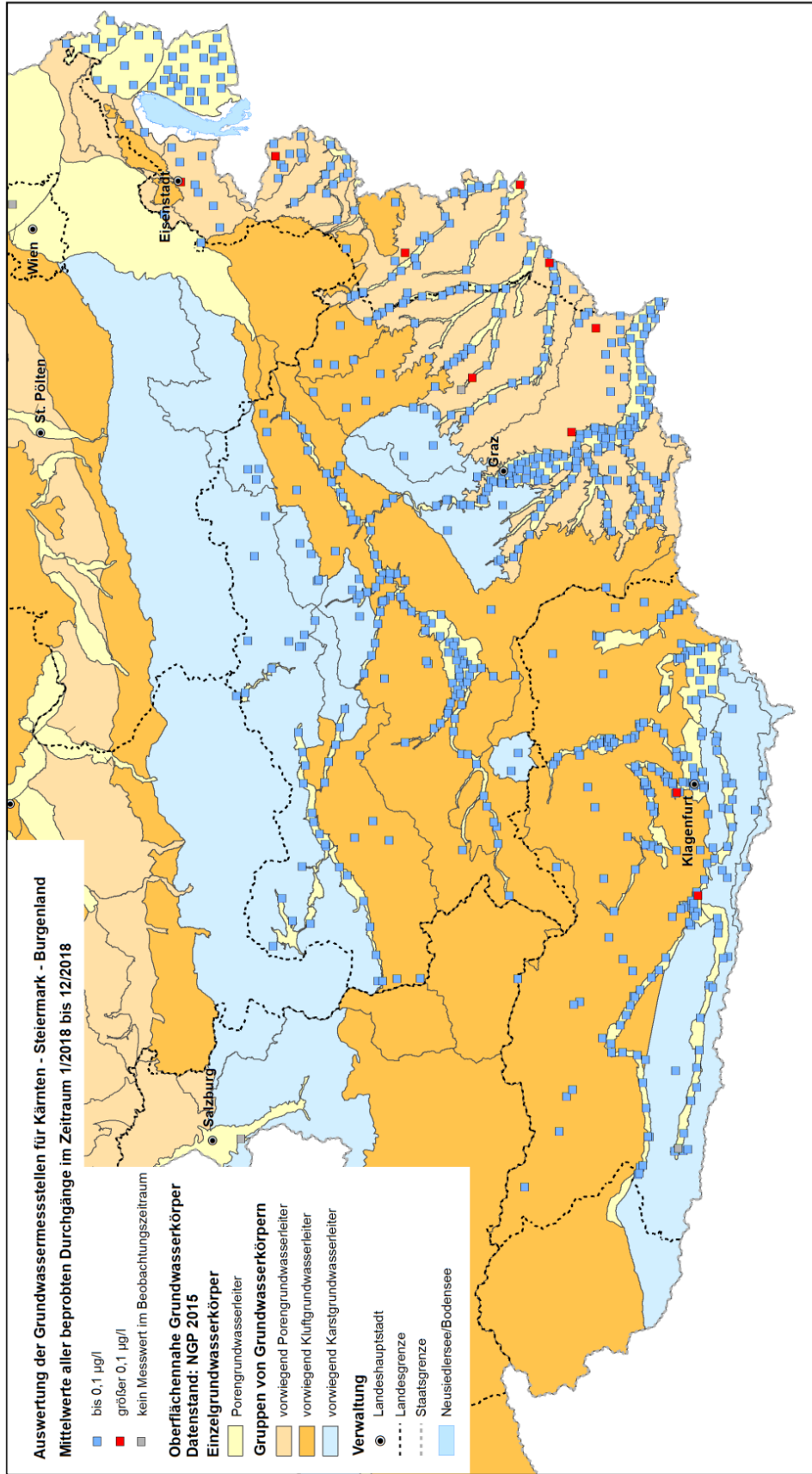




# Atrazin



# Desethylatrazin



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i. d. F. E.; EMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserverschmutzungsstellen; Amt der Landesregierungen;  
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

umweltbundesamt

Bundesministerium  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus

0 25 50 km

# Desethylatrazin

Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien - Niederösterreich - Oberösterreich

**Mittelwerte aller beprobten Durchgänge im Zeitraum 1/2018 bis 12/2018**

- bis 0,1 µg/l
- größer 0,1 µg/l
- kein Messwert im Beobachtungszeitraum

**Oberflächennahe Grundwasserkörper Datenstand: NGP 2015**

**Einzelgrundwasserkörper**

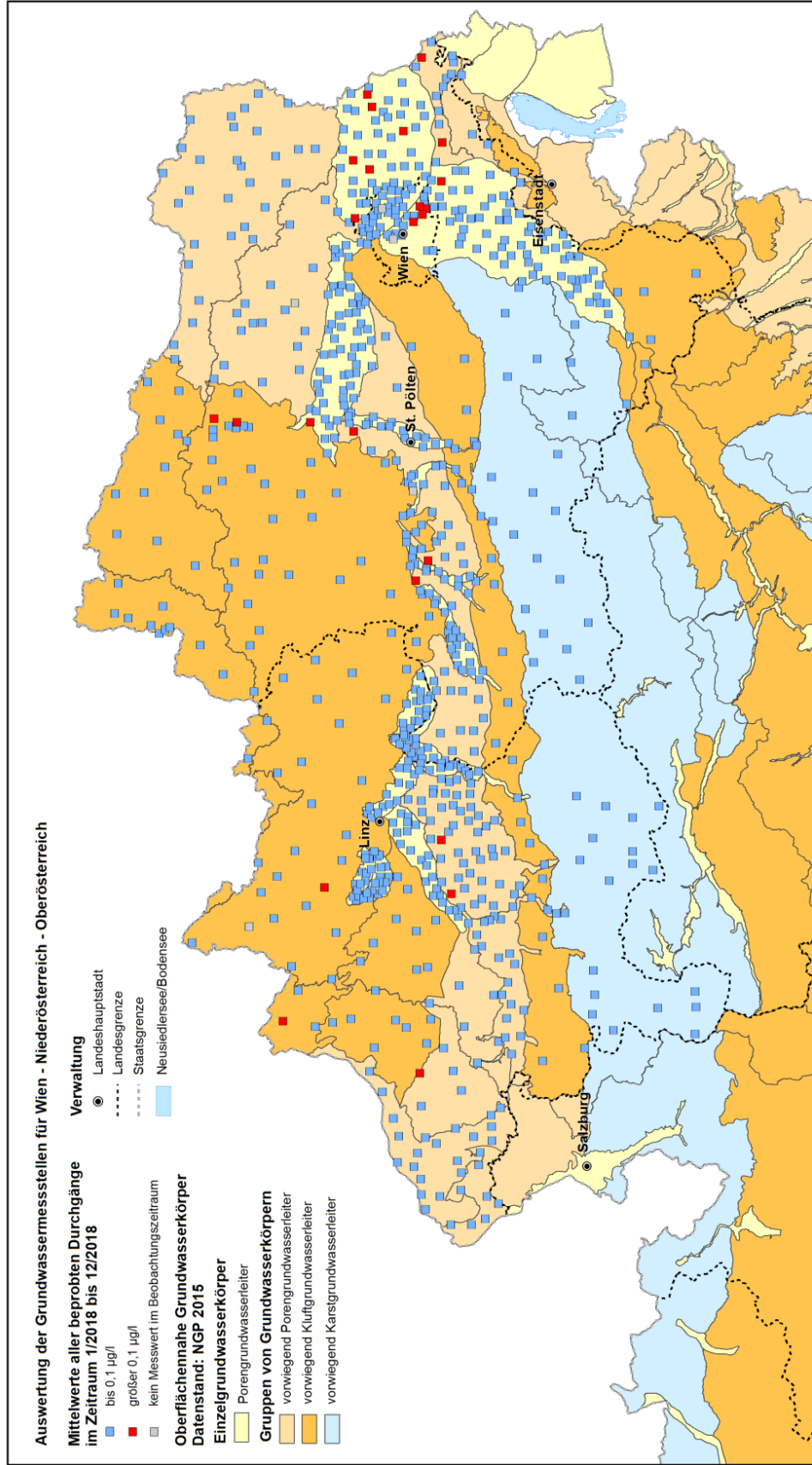
- Porengrundwasserleiter

**Gruppen von Grundwasserkörpern**

- vorwiegend Porengrundwasserleiter
- vorwiegend Klufgrundwasserleiter
- vorwiegend Karstgrundwasserleiter

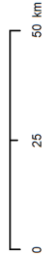
**Verwaltung**

- Landeshauptstadt
- Landesgrenze
- Staatsgrenze
- Neusiedlersee/Bodensee



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BCBl. Nr. 479/2006 i.d.F. v. ...  
 BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen.

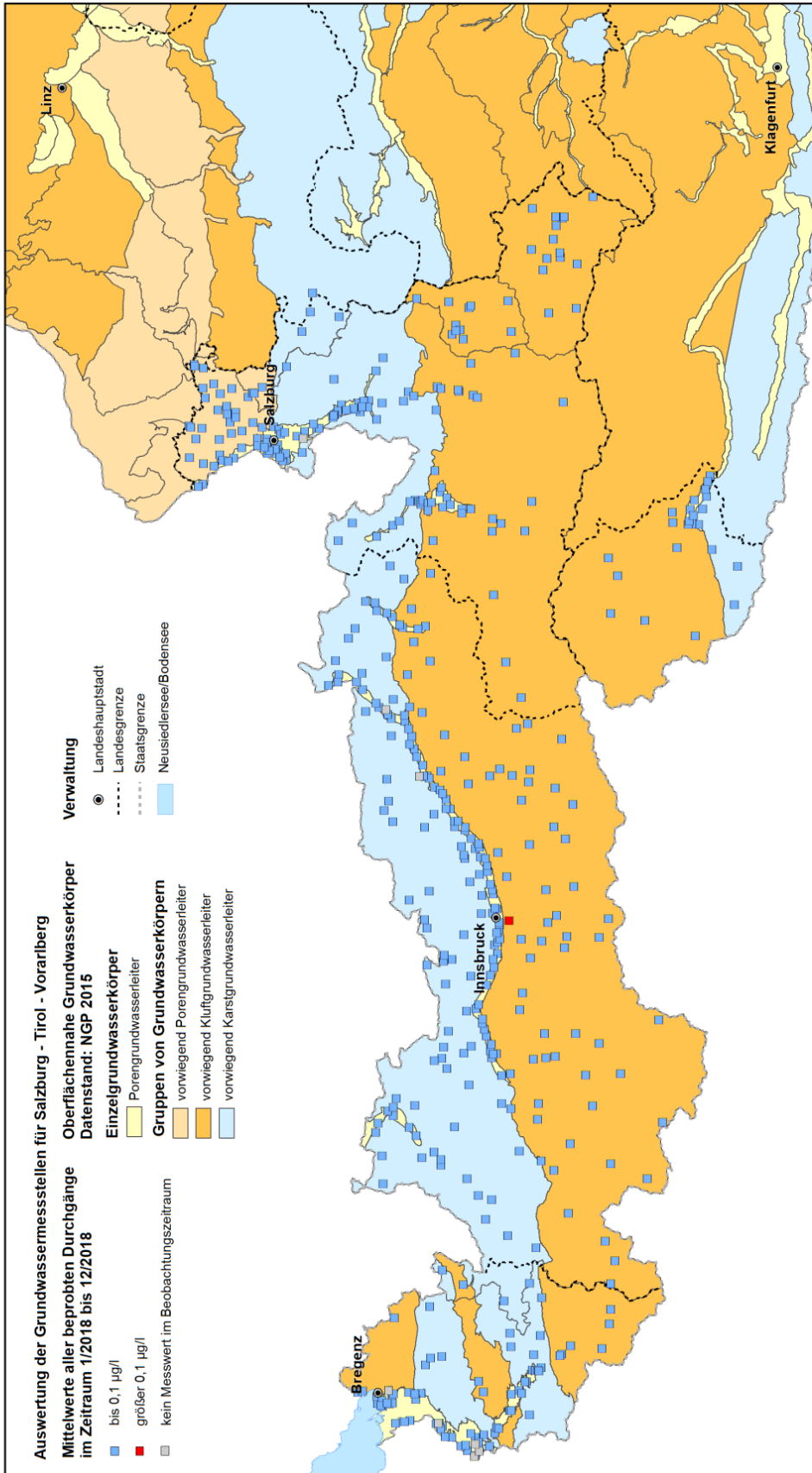
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020



**Bundesministerium**  
 Landwirtschaft, Regionen  
 und Tourismus

**umweltbundesamt**

# Desethylatrazin



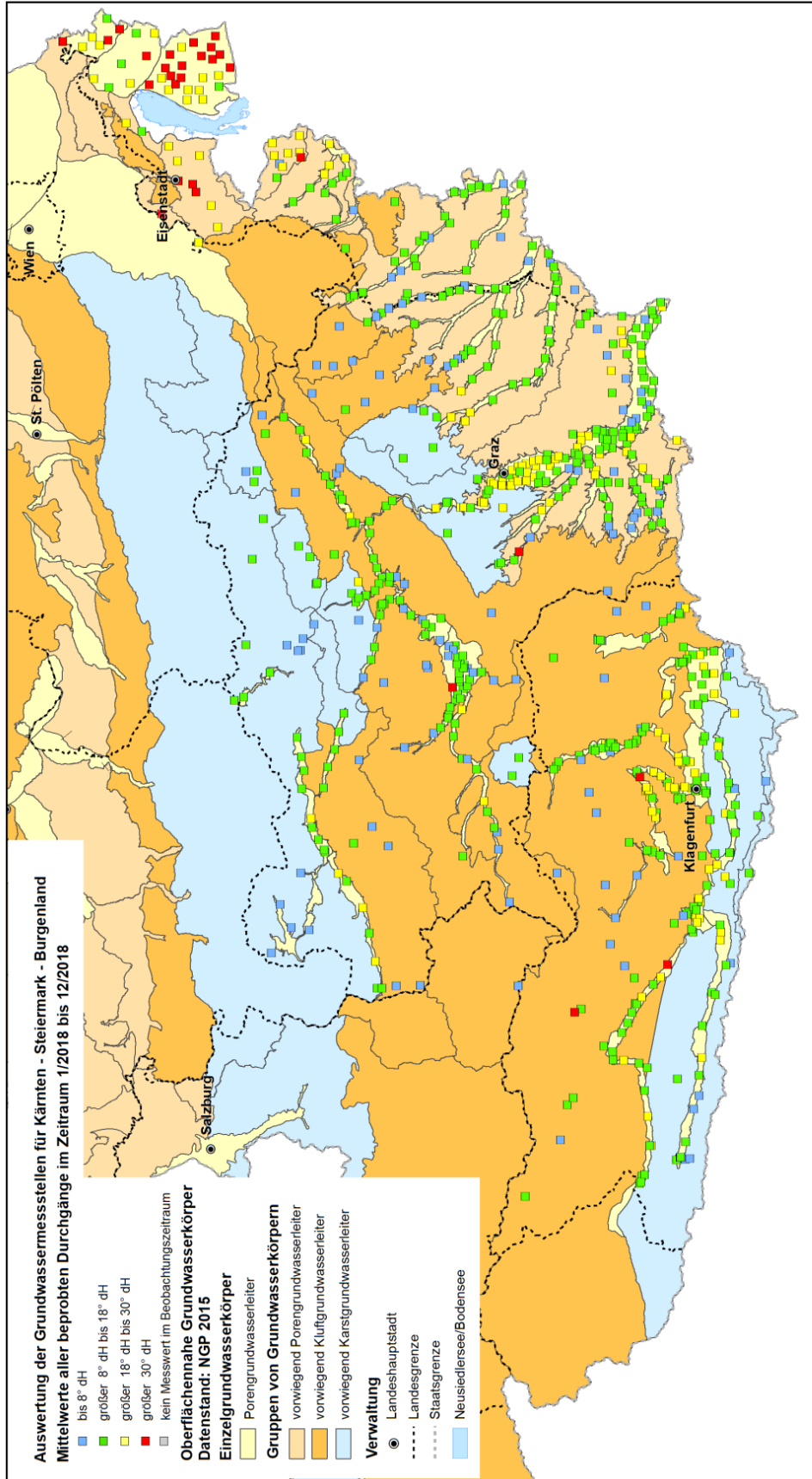
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020



**umweltbundesamt**  
 Bundesministerium  
 Landwirtschaft, Regionen  
 und Tourismus

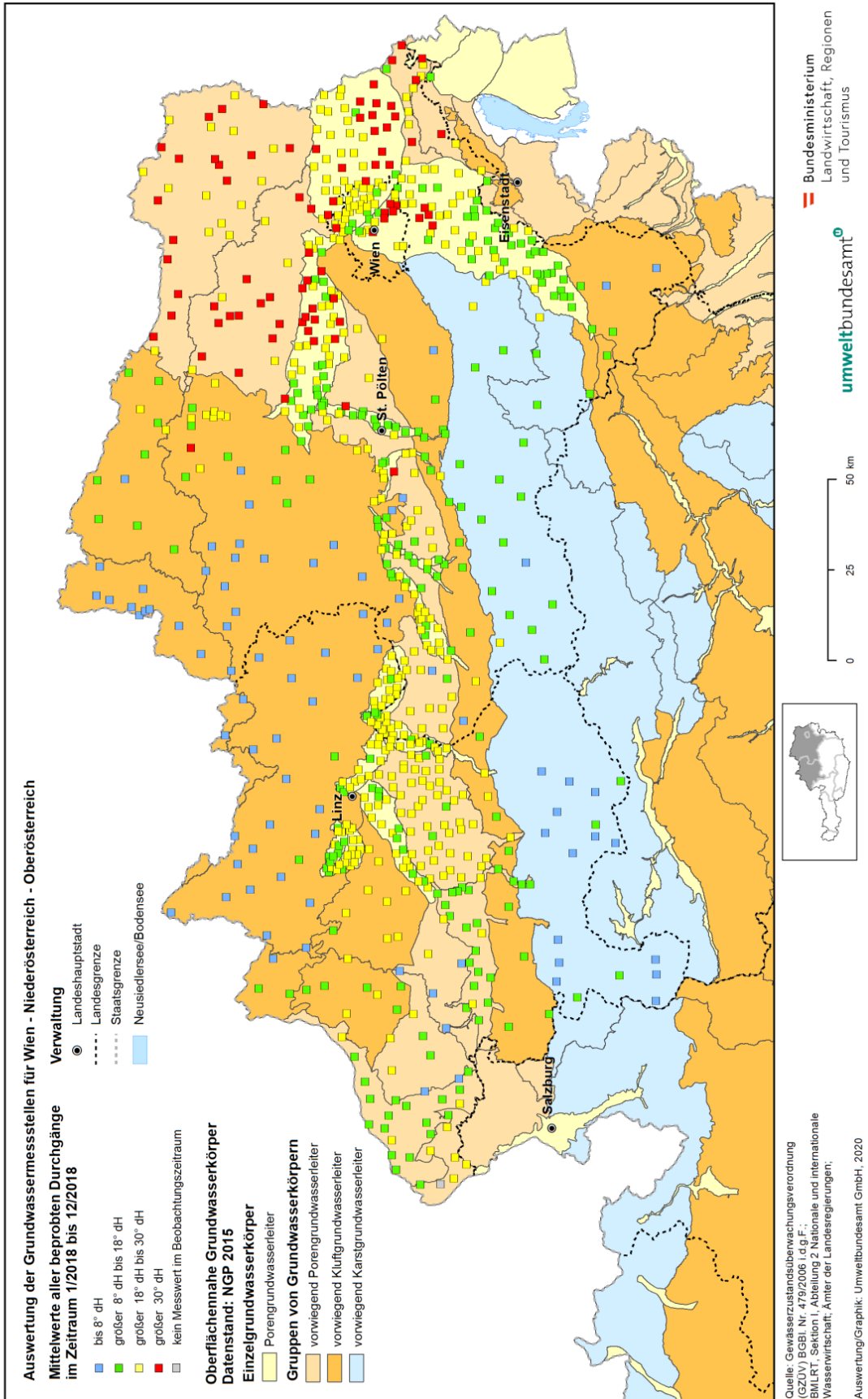
# Gesamthärte



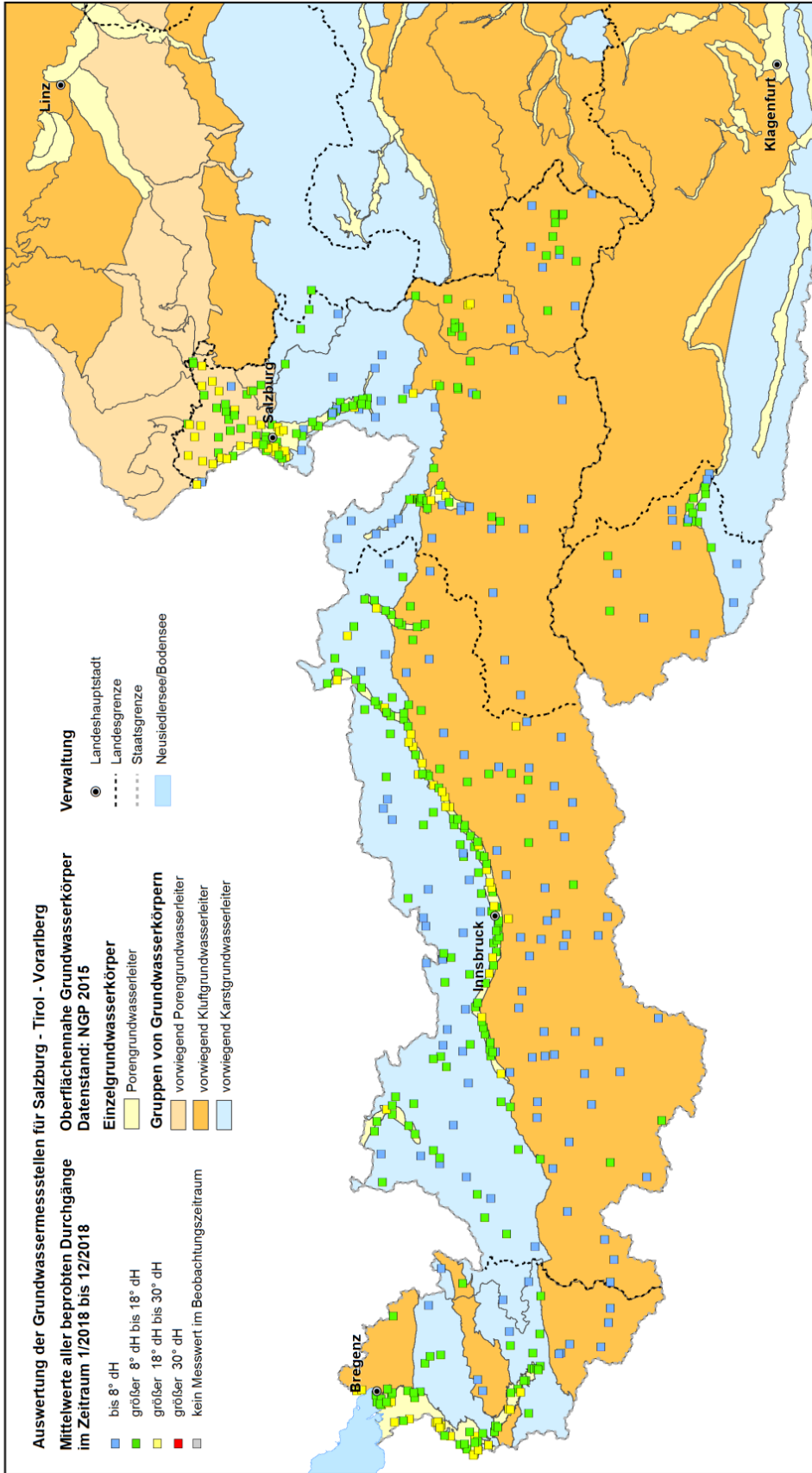
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.F.; BMLRT, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

**Umweltbundesamt**  
Bundesministerium  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus

# Gesamthärte



# Gesamthärte



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020



Bundesministerium  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus

umweltbundesamt

## 12.2 Oberflächengewässer

- Karte 1a Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – BSB<sub>5</sub> – Burgenland, Steiermark und Kärnten, 1992–2018
- Karte 1b Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – BSB<sub>5</sub> – Wien, Niederösterreich und Oberösterreich, 1992–2018
- Karte 1c Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – BSB<sub>5</sub> – Salzburg, Tirol und Vorarlberg, 1992–2018
- Karte 2a Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Nitrat – Burgenland, Steiermark und Kärnten, 1992–2018
- Karte 2b Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Nitrat – Wien, Niederösterreich und Oberösterreich, 1992–2018
- Karte 2c Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Nitrat – Salzburg, Tirol und Vorarlberg, 1992–2018
- Karte 3a Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Phosphor – Burgenland, Steiermark und Kärnten, 1992–2018
- Karte 3b Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Phosphor – Wien, Niederösterreich und Oberösterreich, 1992–2018
- Karte 3c Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Phosphor – Salzburg, Tirol und Vorarlberg, 1992–2018
- Karte 4 Überblicksweises Überwachung – Seen; Stoffliche Belastung anhand des Qualitätselementes Phytoplankton, 2014–2018
- Karte 5 Überblicksweises Überwachung – Seen; Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Phosphor, 2007–2018



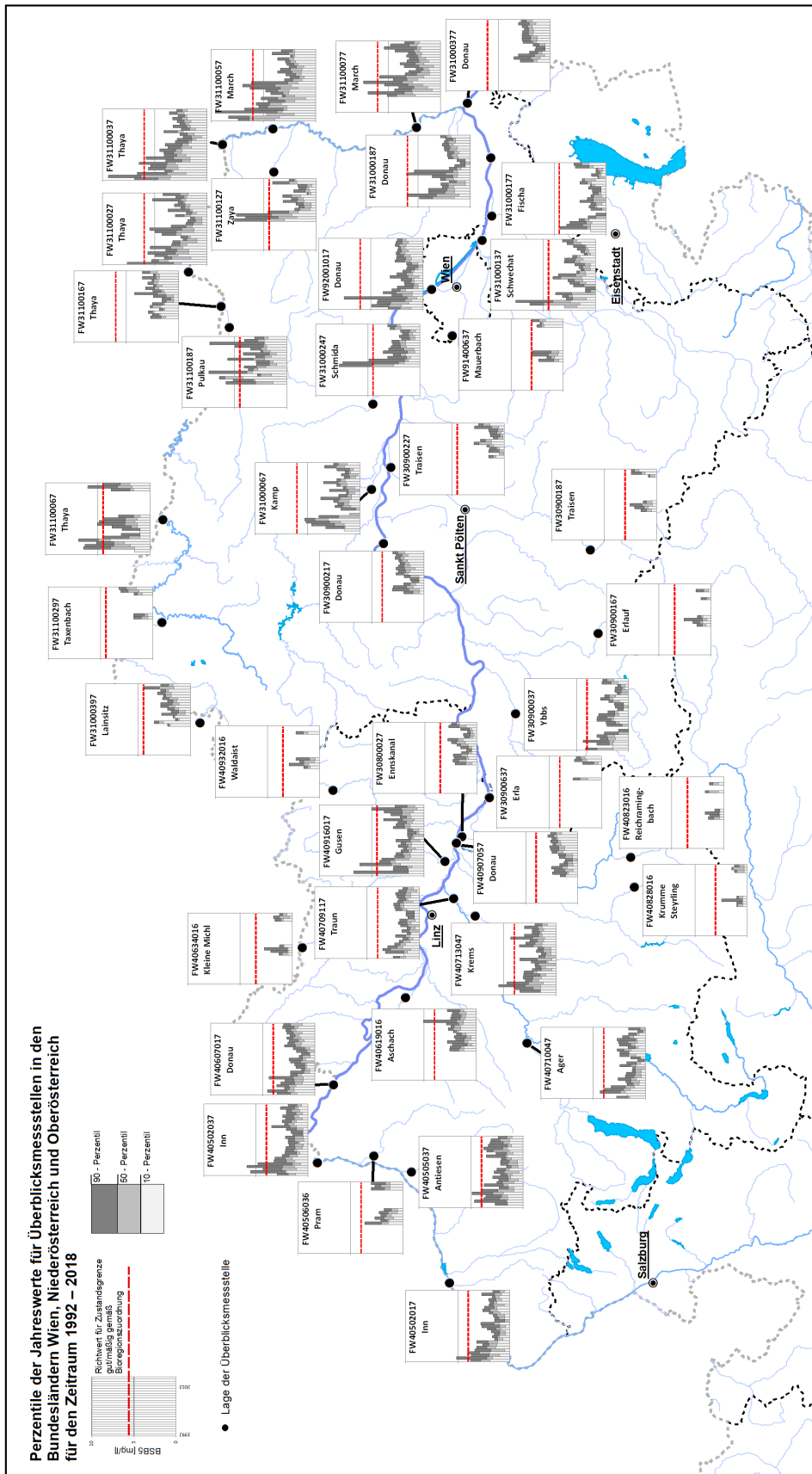


# Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - BSB5

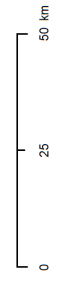
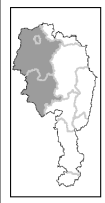
Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Oberösterreich für den Zeitraum 1992 – 2018



● Lage der Überblicksmessstelle



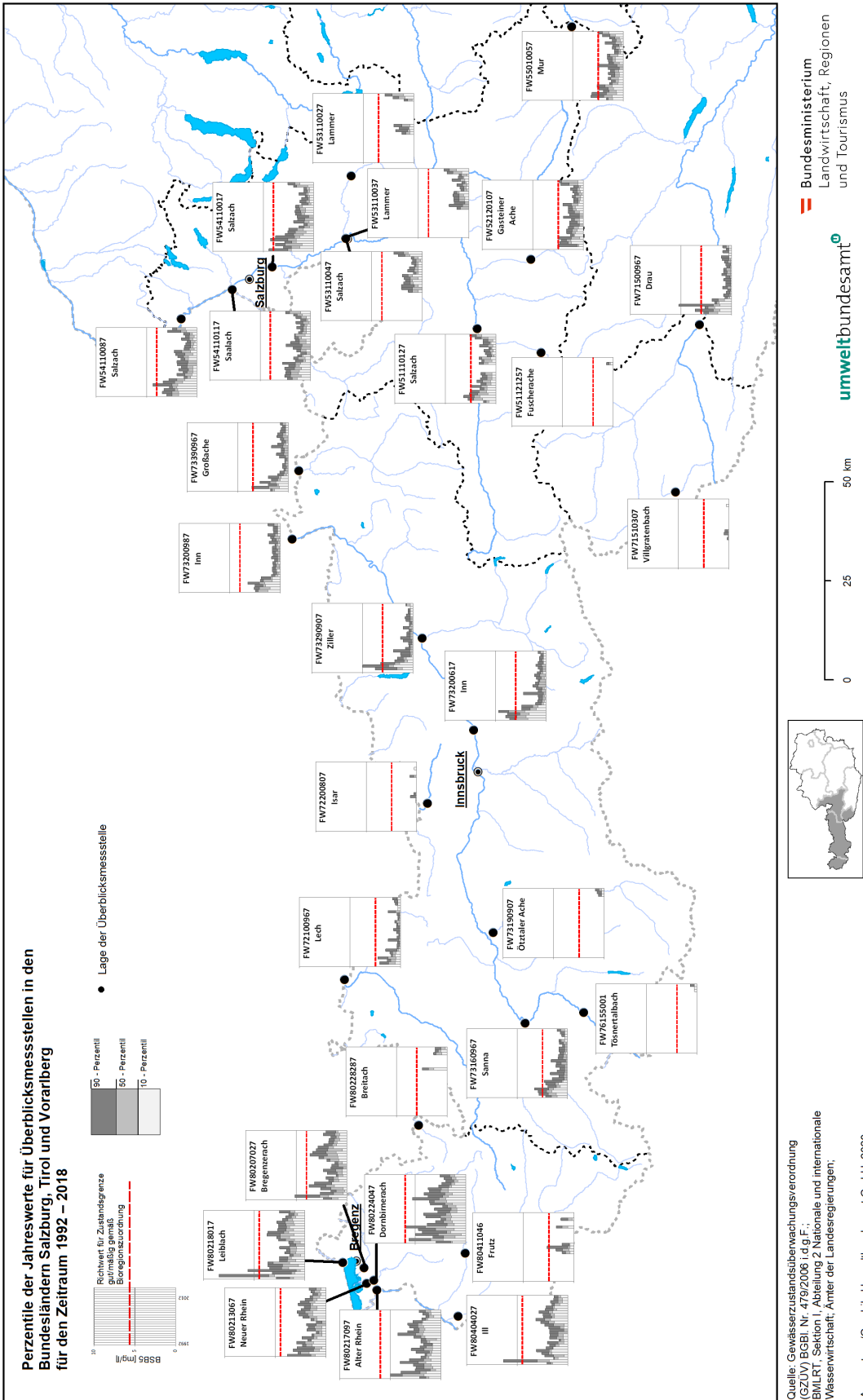
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; SM/LRT, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020



Umweltbundesamt  
Bundesministerium  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus

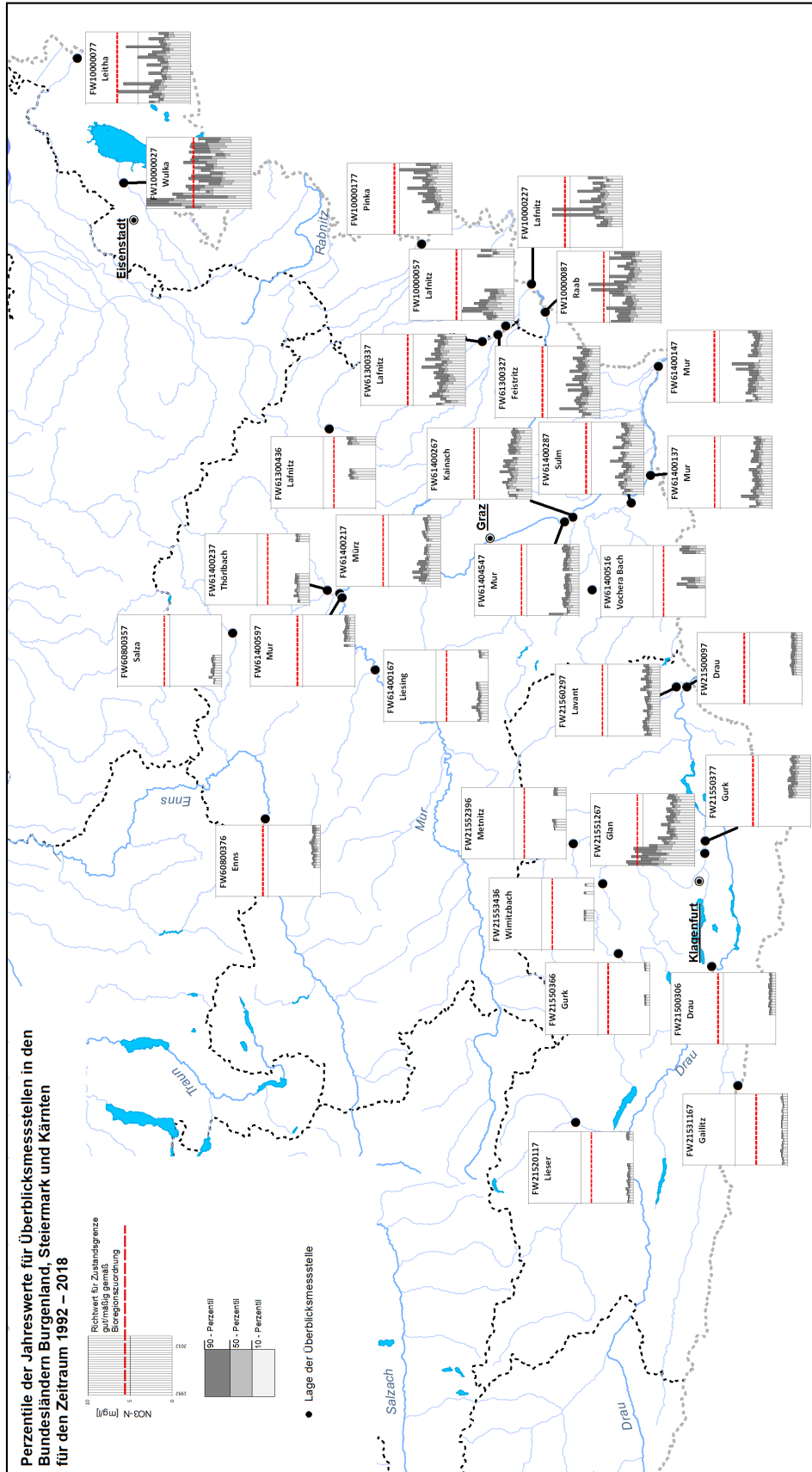
# Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - BSB5

Oberflächengewässer - Karte 1c

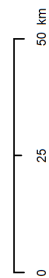
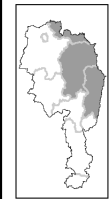


# Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Nitrat (NO3-N)

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Burgenland, Steiermark und Kärnten für den Zeitraum 1992 – 2018



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F. v. E. 2018  
 EMLRT, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen.  
 Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020



Bundesministerium  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus

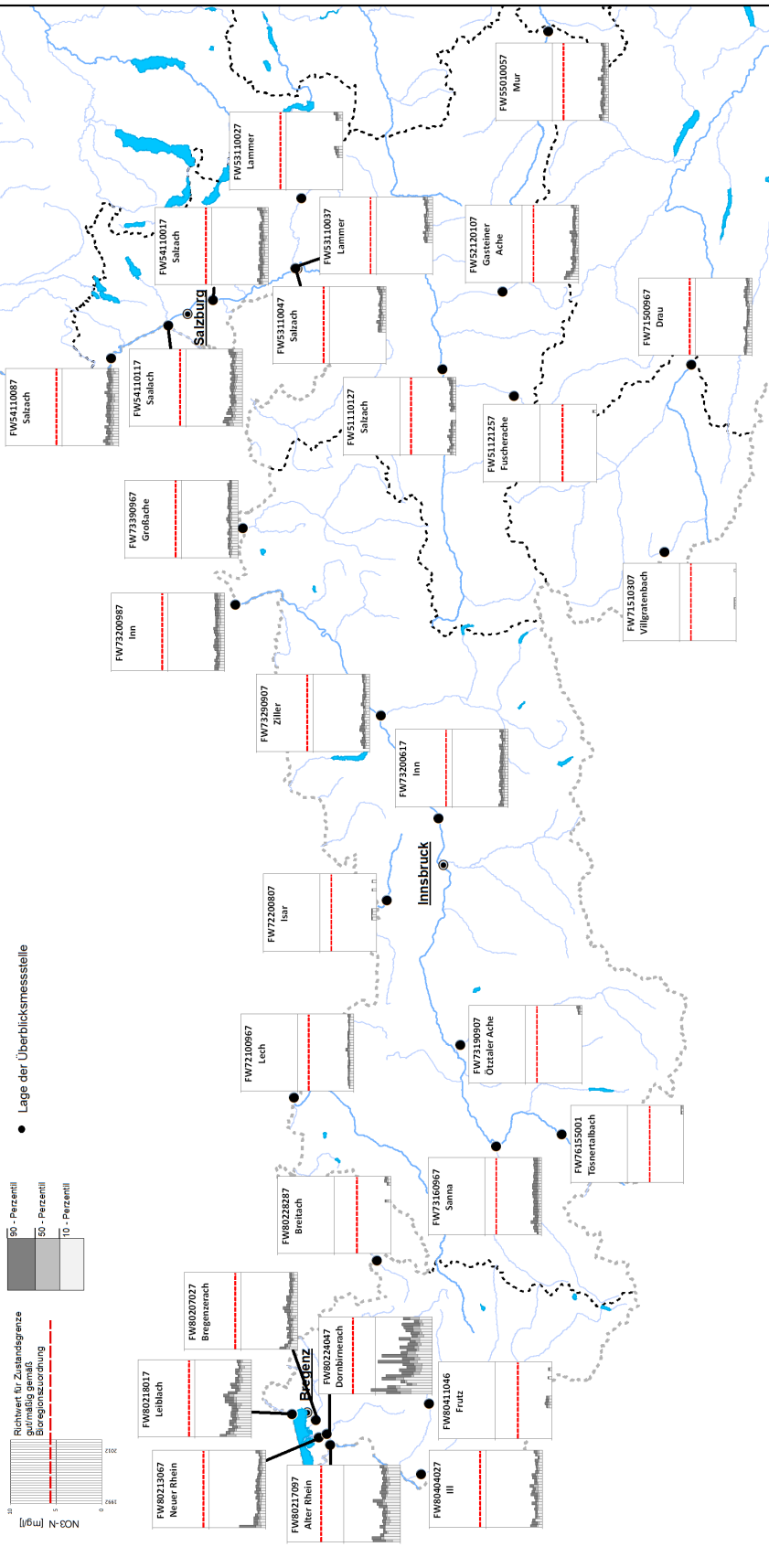
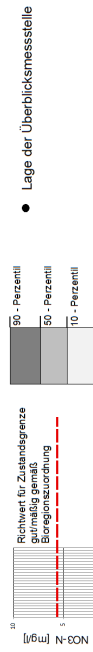
umweltbundesamt



# Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Nitrat (NO3-N)

Oberflächengewässer - Karte 2c

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Vorarlberg für den Zeitraum 1992 – 2018



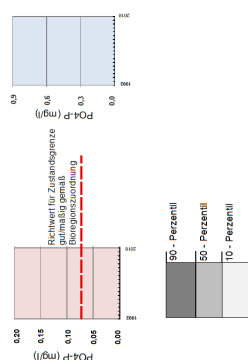
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.;  
 BMLRT, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

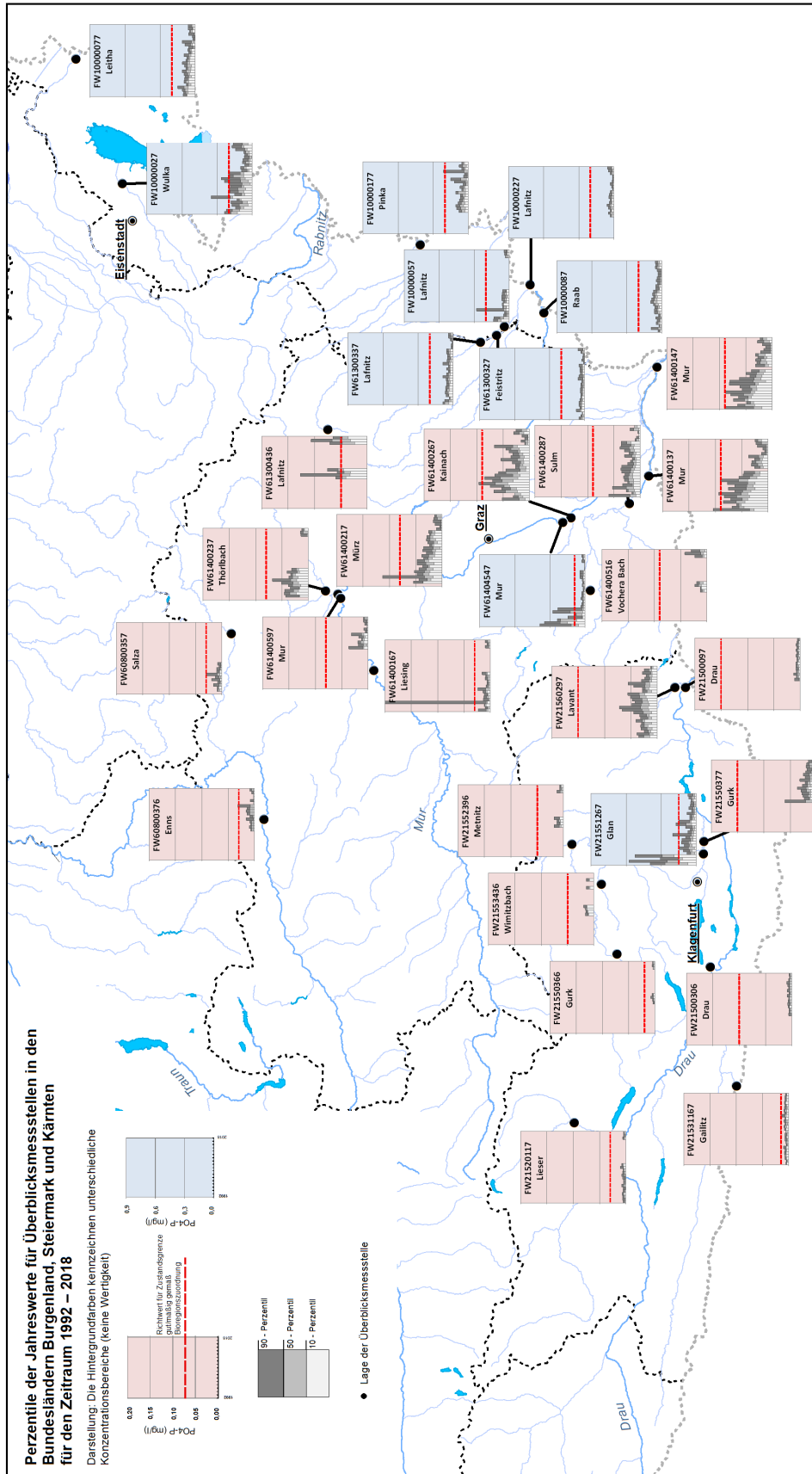
# Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Phosphor (PO4-P)

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Burgenland, Steiermark und Kärnten für den Zeitraum 1992 – 2018

Darstellung: Die Hintergrundfarben kennzeichnen unterschiedliche Konzentrationsbereiche (keine Wertigkeit)



● Lage der Überblicksmessstelle



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F. v. BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Ämter der Landesregierungen.  
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

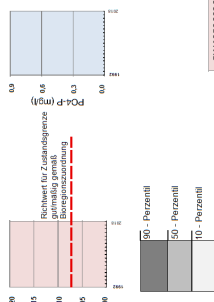


umweltbundesamt  
Bundesministerium  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus

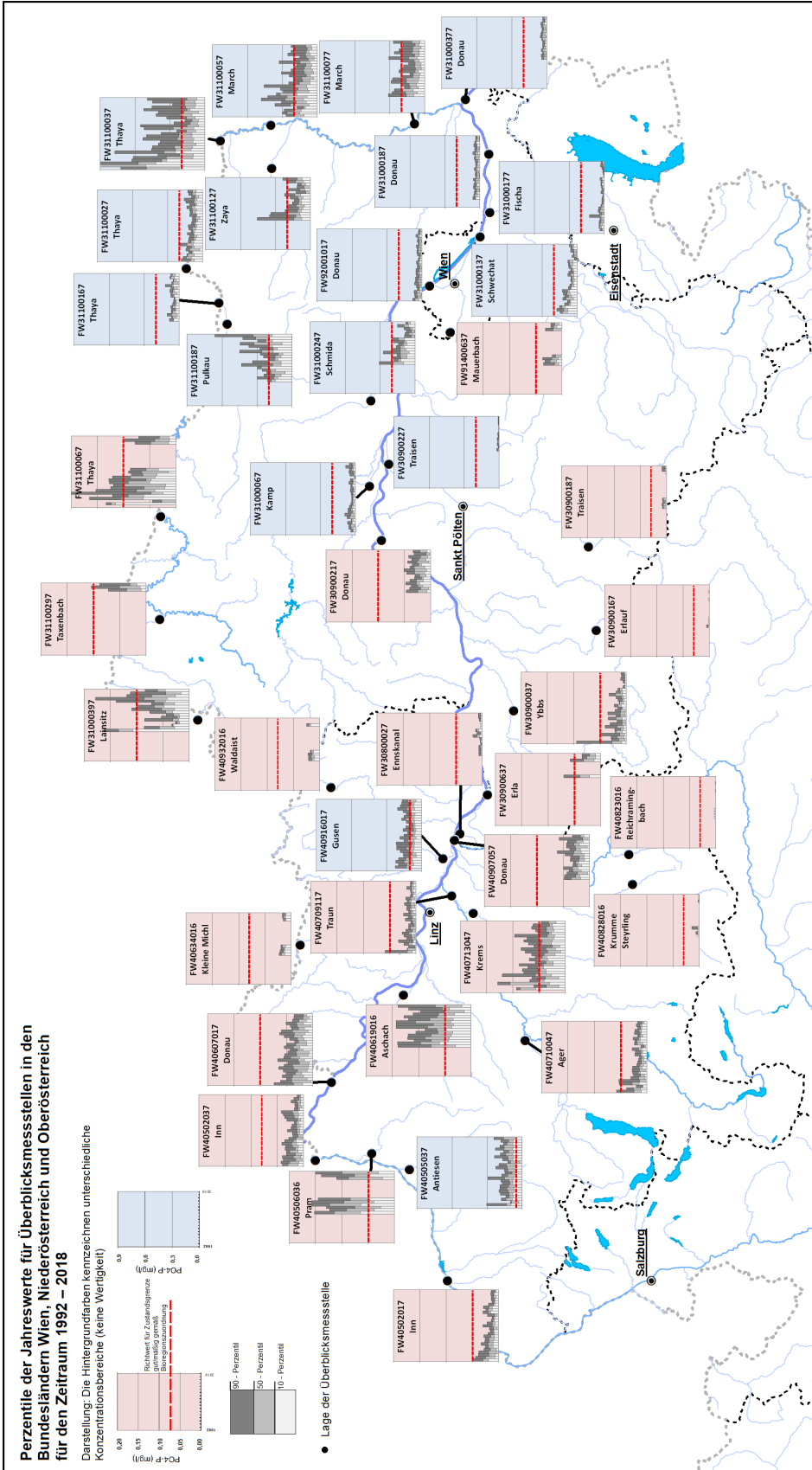
# Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Phosphor (PO4-P)

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Oberösterreich für den Zeitraum 1992 – 2018

Darstellung: Die Hintergrundfarben kennzeichnen unterschiedliche Konzentrationsbereiche (keine Wertigkeit)

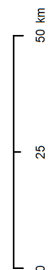
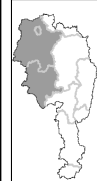


• Lage der Überblicksmessstelle



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020



umweltbundesamt  
Bundesministerium  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus

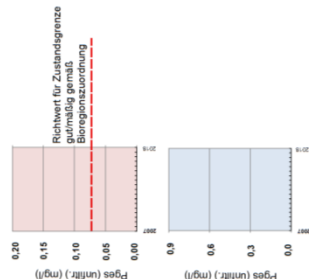




# Überblicksweise Überwachung - Seen Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Phosphor (Pges)

## Volumengewichtete Mittel für die Jahre 2007 – 2018 (normale Skalierung)

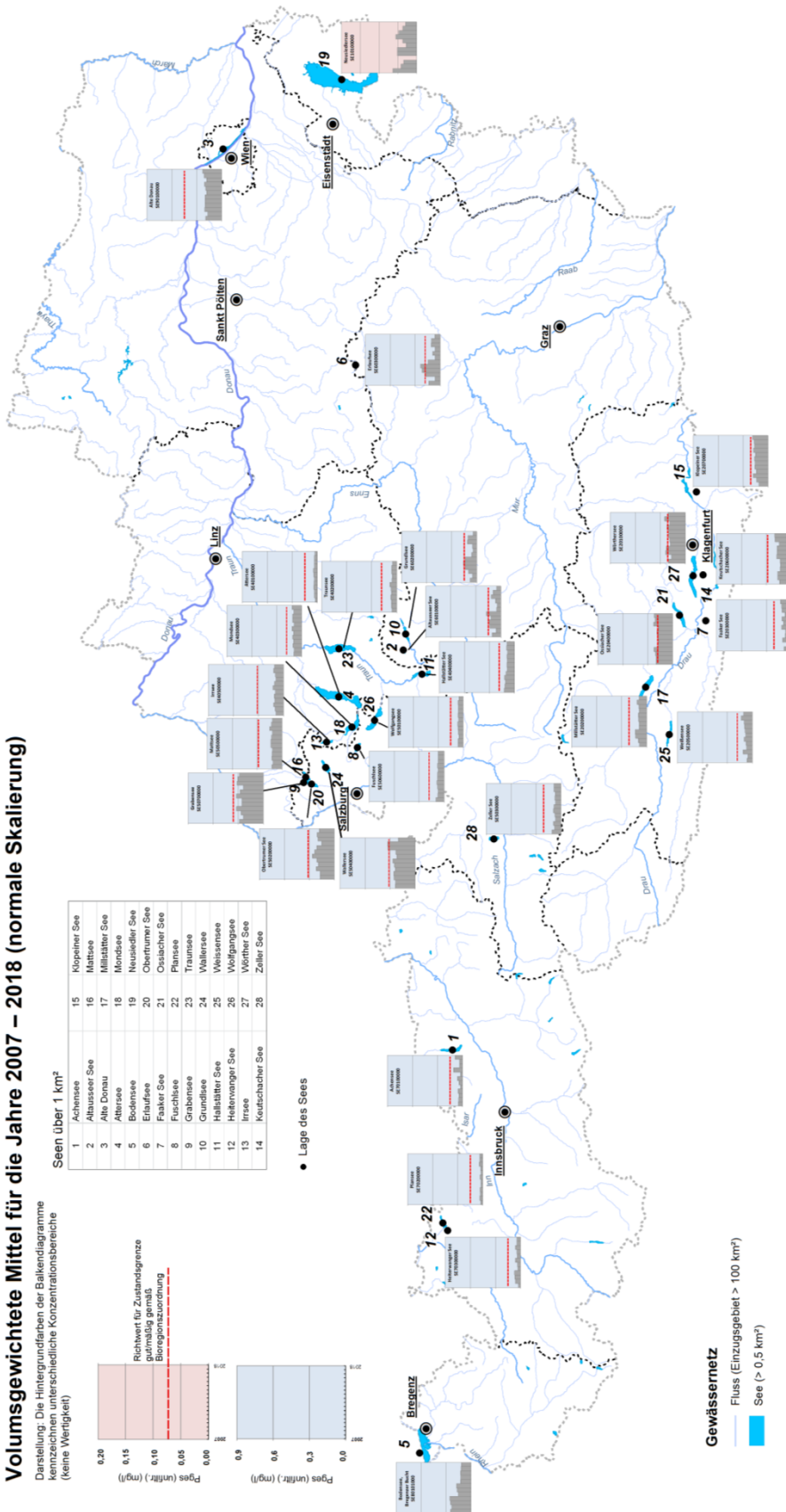
Darstellung: Die Hintergrundfarben der Balkendiagramme kennzeichnen unterschiedliche Konzentrationsbereiche (keine Wertigkeit)



Seen über 1 km²

|    |                  |    |                |
|----|------------------|----|----------------|
| 1  | Achensee         | 15 | Kloppener See  |
| 2  | Altaussee See    | 16 | Mattsee        |
| 3  | Alte Donau       | 17 | Milstätter See |
| 4  | Attersee         | 18 | Mondssee       |
| 5  | Bodensee         | 19 | Neusiedler See |
| 6  | Erlaufsee        | 20 | Oberammer See  |
| 7  | Faaker See       | 21 | Ostbacher See  |
| 8  | Fuschlsee        | 22 | Plansee        |
| 9  | Grabensee        | 23 | Traunsee       |
| 10 | Grundsee         | 24 | Wallersee      |
| 11 | Halbötter See    | 25 | Wolfgangsee    |
| 12 | Heilbronner See  | 26 | Wolfgangsee    |
| 13 | Insee            | 27 | Wörther See    |
| 14 | Keutschacher See | 28 | Zeller See     |

● Lage des Sees

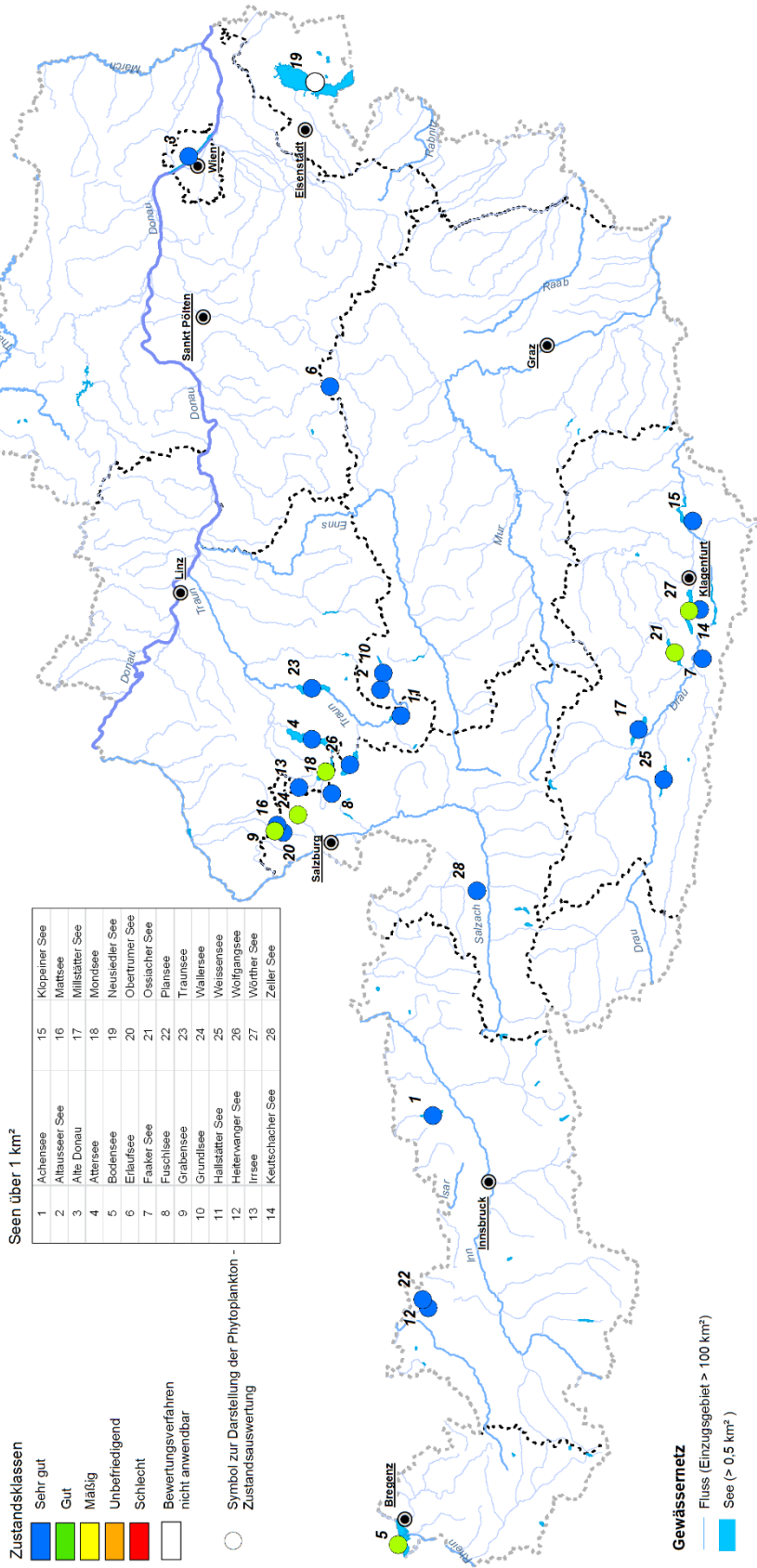


**Gewässernetz**  
 — Fluss (Einzugsgebiet > 100 km²)  
 ■ See (> 0.5 km²)

Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

# Überblicksweise Überwachung - Seen Stoffliche Belastung anhand des Qualitätsesementes (QE) Phytoplankton

Zustandsauswertung von Überblicksmessstellen bezüglich Phytoplankton (Module Brettumindex, Biovolumen und Chlorophyll-A-Konzentration) für die Jahre 2016 – 2018



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLRT, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

## 12.3 Sonderuntersuchungen

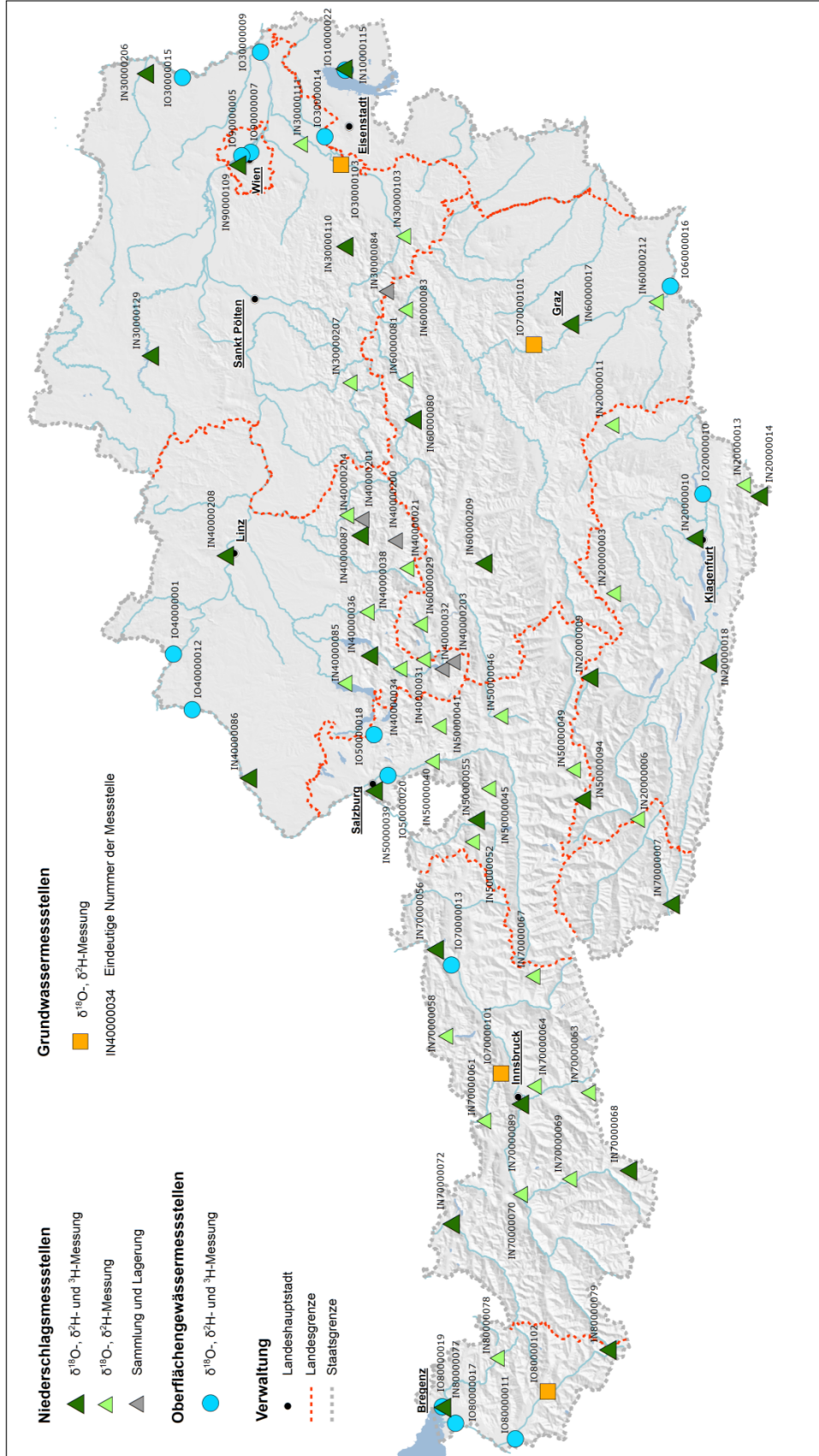
Karte 1: ANIP Isotopen-Messstellen 2016–2018

Karte 2: Bearbeitungsstand Projekt Grundwasseralter (2020)

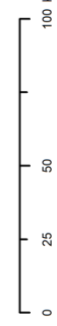
Karte 3: Ergebnisse des Sondermessprogrammes PSM-Screening 2016/2017 für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und relevante Metaboliten – Schwellenwertüberschreitungen

Karte 4: Arzneimittelwirkstoffe im Grundwasser: Funde von Wirkstoffen sowie Summenkonzentrationen

# ANIP: Isotopen - Messstellen 2016 - 2018



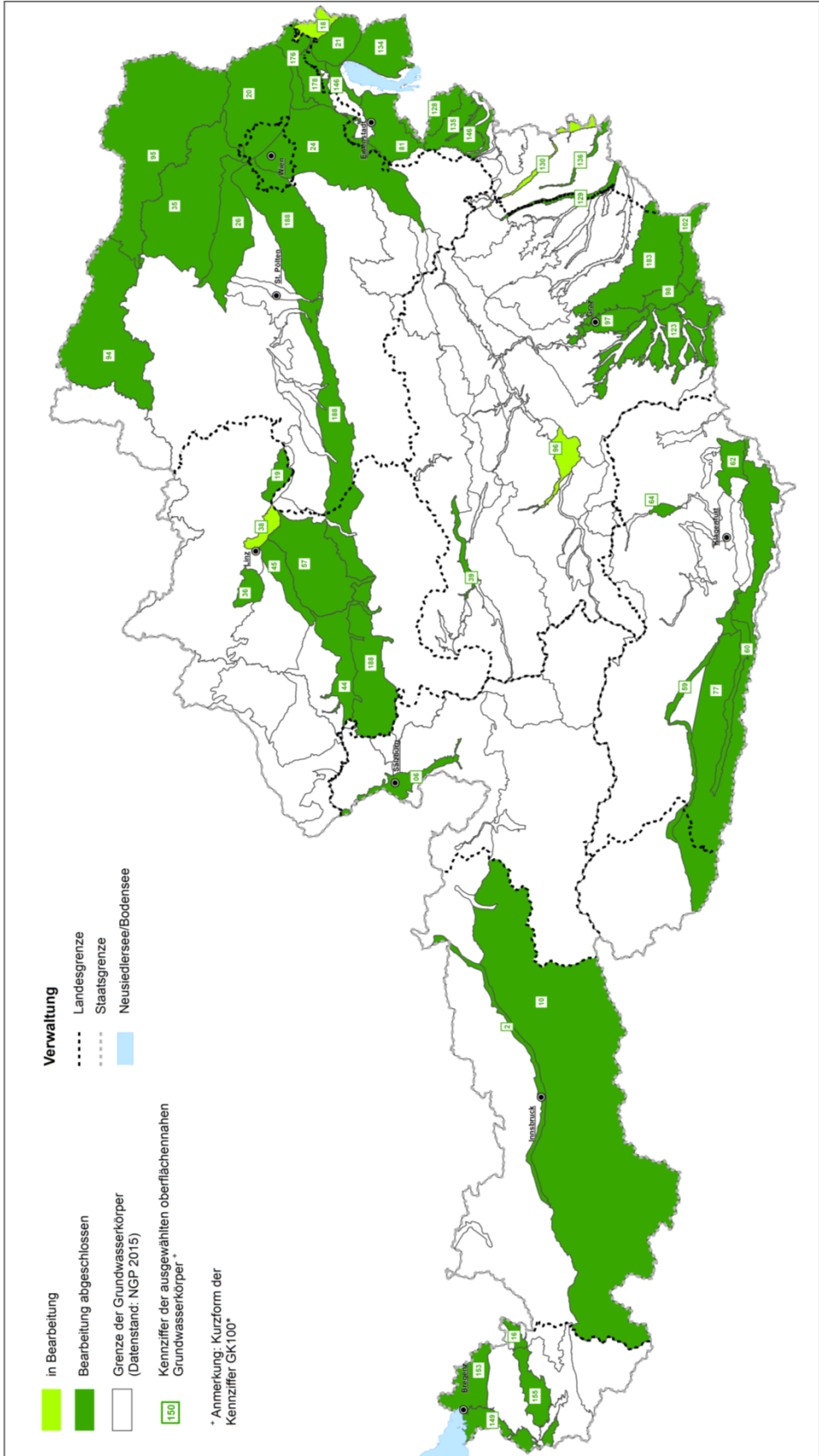
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen  
 Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020



**umweltbundesamt**  
 Bundesministerium  
 Landwirtschaft, Regionen  
 und Tourismus

# Bearbeitungsstand Projekt Grundwasseralter (2020)

## Sonderuntersuchungen - Karte 2



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

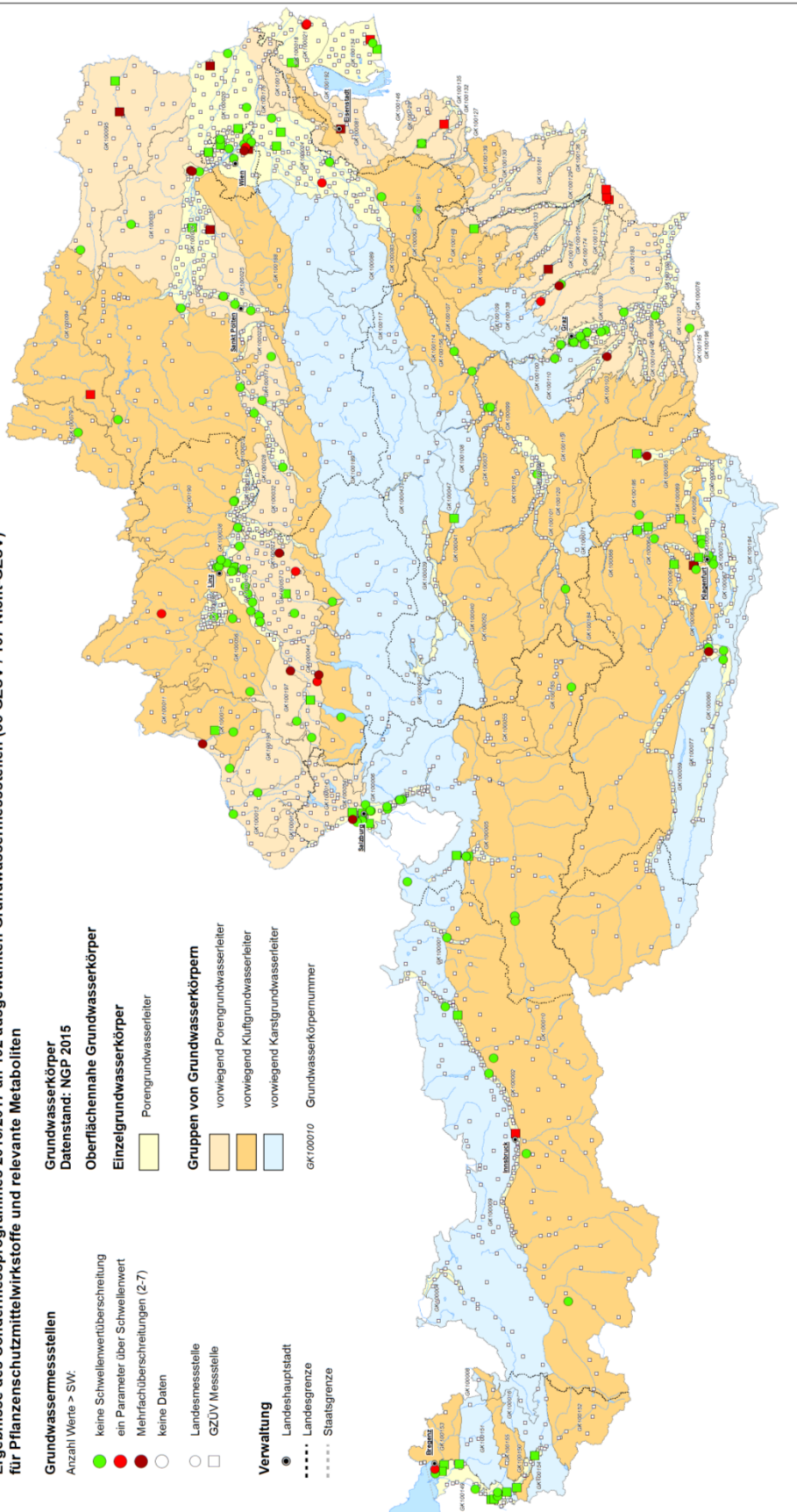


**umweltbundesamt**  
 Bundesministerium  
 Landwirtschaft, Regionen  
 und Tourismus

# Pflanzenschutzmittel-Screening im Grundwasser

Ergebnisse des Sondermessprogrammes 2016/2017 an 192 ausgewählten Grundwassermessstellen (55 GZÜV / 137 Nicht-GZÜV) für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und relevante Metaboliten

- Grundwassermessstellen**
  - Anzahl Werte > SW:
    - keine Schwellenwertüberschreitung
    - ein Parameter über Schwellenwert
    - Mehrfachüberschreitungen (2-7)
    - keine Daten
  - Landesmessstelle
  - GZÜV Messstelle
  - Verwaltung**
  - Landeshauptstadt
  - Landesgrenze
  - Staatsgrenze
- 
- Grundwasserkörper**
  - Datenstand: NGP 2015
  - Oberflächennahe Grundwasserkörper**
  - Einzelgrundwasserkörper
    - Porengrundwasserleiter
  - Gruppen von Grundwasserkörpern**
  - vorwiegend Porengrundwasserleiter
  - vorwiegend Klufgrundwasserleiter
  - vorwiegend Karstgrundwasserleiter
  - GK1.00010 Grundwasserkörpernummer



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BMLRT, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen, Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020

**Bundesministerium**  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus

**umweltbundesamt**



# Arzneimittelwirkstoffe im Grundwasser: Funde von Wirkstoffen sowie Summenkonzentrationen

Sonderuntersuchungen - Karte 4

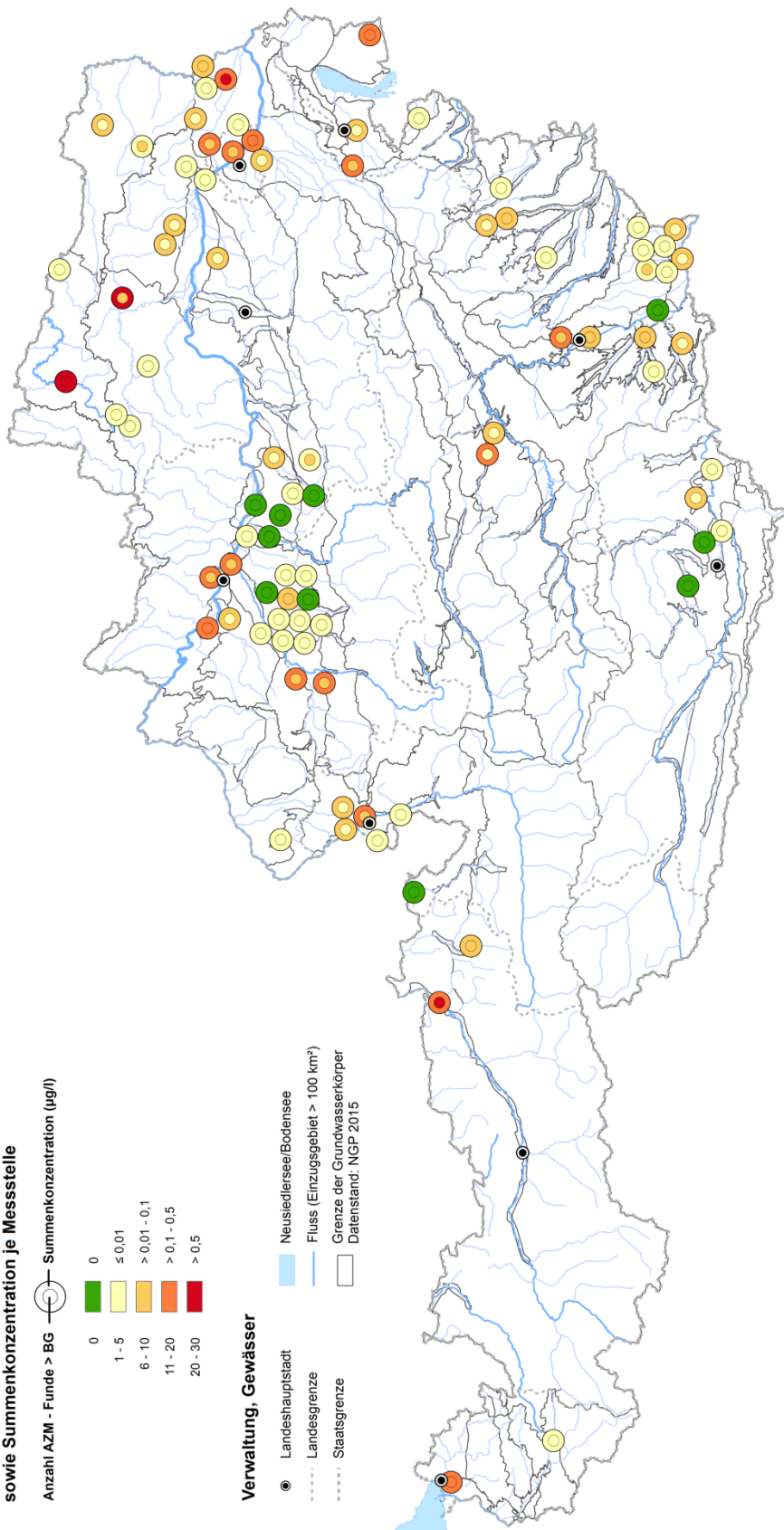
Anzahl quantifizierter Arzneimittelwirkstoffe und Wirkstoffmetaboliten (AZM) sowie Summenkonzentration je Messstelle

Anzahl AZM - Funde > BG  Summenkonzentration (µg/l)



### Verwaltung, Gewässer

-  Landeshauptstadt
-  Landesgrenze
-  Staatsgrenze
-  Neusiedlersee/Bodensee
-  Fluss (Einzugsgebiet > 100 km²)
-  Grenze der Grundwasserkörper
-  Datenstand: NGP 2015



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZU) BGBl. Nr. 47/2006 i.d.F.v.; BMLRT, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen, Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2020



 **umweltbundesamt**  
 Bundesministerium  
 Landwirtschaft, Regionen  
 und Tourismus



# 13 Anhang Tabellen

## 13.1 Grundwasser

### 13.1.1 Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte im Grundwasser 2016–2018

Das aktuelle GZÜV-Untersuchungsprogramm umfasst einige Wirkstoffe, bei denen im Rahmen der Routineanalytik der GZÜV vor der Analyse der Wasserprobe keine Auftrennung in die verschiedenen Isomere eines Wirkstoffes erfolgt. Analytisch wird somit eine Mischung von Isomeren erfasst und als Ergebnis in den folgenden Tabellen angeführt. Da diese Isomeregemische im Wesentlichen jedoch seit mehr als zehn Jahren keine Zulassung mehr aufweisen und einzig für die auf einem Stereoisomer basierenden Wirkstoffe eine aufrechte Zulassung besteht, ist davon auszugehen, dass die quantifizierten Nachweise für die entsprechenden GZÜV-Parameter auf den aktuell zugelassenen Wirkstoff zurückzuführen sein dürften. Dies betrifft analog auch die analysierten Metaboliten dieser Wirkstoffe.

Bezüglich der Zulassung eines Wirkstoffes wurde ausschließlich die Zulassung als Pflanzenschutzmittel, entsprechend dem Pflanzenschutzmittelregister, für den Zeitraum 2016–2018 geprüft, welches alle durch das Bundesamt für Ernährungssicherheit (BAES) geprüften und zugelassenen bzw. genehmigten Pflanzenschutzmittel umfasst. In den folgenden Tabellen mit zugelassenen Wirkstoffen bzw. deren Metaboliten wurden auch jene Stoffe berücksichtigt, deren Zulassung im Zeitraum 2016–2018 ablief, die jedoch über aufrechte Abverkaufs- bzw. Aufbrauchfristen im genannten Zeitraum verfügen, deren Anwendung mithin noch zulässig war.

Die Untersuchungsergebnisse des Zeitraumes 2016–2018 sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengefasst, die auf der Auswertung von Einzelmessungen basieren.

Anmerkung zu den folgenden Tabellen 42–48:  
MST ... Messstellen

Quelle für Tabellen 42-48: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Quellen: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Tabelle 42: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe mit aufrechter Zulassung/Abverkaufsfrist/  
Aufbrauchfrist im Zeitraum 2016–2018: Untersuchungsergebnisse im Grundwasser 2016–  
2018

| Wirkstoff                                      | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |      | Werte über 0,1 µg/l <sup>1</sup> |                | Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l <sup>1</sup> |
|--|---------------------------|------------------------------|------|----------------------------------|----------------|---|
|  |                           | Anzahl                       | %    | Anzahl                           | % <sup>2</sup> |   |
| Bentazon <sup>3</sup>                          | 1.672                     | 389                          | 23,3 | 142                              | 8,5            | 25  |
| Metolachlor<br>(Zulassung als s-Metolachlor)   | 7.643                     | 218                          | 2,9  | 38                               | 0,5            | 22  |
| Terbuthylazin                                  | 7.643                     | 439                          | 5,7  | 29                               | 0,4            | 18  |
| Ethofumesate                                   | 1.205                     | 5                            | 0,4  | 2                                | 0,2            | 2   |
| Metribuzin                                     | 1.205                     | 3                            | 0,2  | 2                                | 0,2            | 2   |
| MCPP<br>(Zulassung als Mecoprop-P)             | 321                       | 2                            | 0,6  | 2                                | 0,6            | 1   |
| Metazachlor                                    | 368                       | 4                            | 1,1  | 1                                | 0,3            | 1   |
| Chloridazon                                    | 1.205                     | 3                            | 0,2  | 1                                | 0,1            | 1   |
| MCPA   | 322                       | 2                            | 0,6  | 1                                | 0,3            | 1   |
| 2,4-D  | 322                       | 1                            | 0,3  | 1                                | 0,3            | 1   |
| Dicamba  | 322                       | 1                            | 0,3  | 1                                | 0,3            | 1   |
| Glyphosat                                      | 66                        | 1                            | 1,5  | 1                                | 1,5            | 1   |
| Imidacloprid                                   | 1.204                     | 1                            | 0,1  | 1                                | 0,1            | 1   |
| Metamitron                                     | 180                       | 1                            | 0,6  | 1                                | 0,6            | 1   |
| Picloram                                       | 1                         | 1                            | 100  | 1                                | 100            | 1   |
| Triclopyr                                      | 1.204                     | 1                            | 0,1  | 1                                | 0,1            | 1   |
| Pendimethalin                                  | 7.643                     | 8                            | 0,1  | 0                                | 0              | 0   |
| Dimethenamid<br>(Zulassung als Dimethenamid-p) | 40                        | 2                            | 5,0  | 0                                | 0              | 0   |
| Linuron  | 521                       | 2                            | 0,4  | 0                                | 0              | 0   |

| Wirkstoff   | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |     | Werte über 0,1 µg/l <sup>1</sup> |                | Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l <sup>1</sup> |
|---|---------------------------|------------------------------|-----|----------------------------------|----------------|---|
|   |                           | Anzahl                       | %   | Anzahl                           | % <sup>2</sup> |   |
| Chlortoluron  | 166                       | 1                            | 0,6 | 0                                | 0              | 0   |
| Pyridat (als CL9673)                                | 228                       | 1                            | 0,4 | 0                                | 0              | 0   |
| Thiamethoxam  | 1.205                     | 1                            | 0,1 | 0                                | 0              | 0   |
| Aclonifen   | 48                        | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Amidosulfuron                                       | 27                        | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Azoxystrobin  | 1.204                     | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Bromoxynil  | 1                         | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Bromoxynil u. Ester als Bromoxynil                  | 164                       | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Carbetamid  | 37                        | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Chlorpropham  | 18                        | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Clomazon  | 26                        | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Clopyralid  | 1                         | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Clothianidin bzw. Thiamethoxam-Metabolit CGA 322704 | 1.204                     | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Cypermethrin  | 18                        | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Deltamethrin  | 58                        | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Dichlorprop (Zulassung als Dichlorprop-P)           | 322                       | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Dimethachlor  | 140                       | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Fenoxaprop (Zulassung als Fenoxaprop-P)             | 36                        | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Fluazifop-P-Butyl (Zulassung als Fluazifop-P)       | 40                        | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Flufenacet  | 174                       | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |

| Wirkstoff  | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |   | Werte über 0,1 µg/l <sup>1</sup> |                | Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l <sup>1</sup> |
|--|---------------------------|------------------------------|---|----------------------------------|----------------|---|
|  |                           | Anzahl                       | % | Anzahl                           | % <sup>2</sup> |   |
| Fluroxypyr<br>(Zulassung als Fluroxypyr)               | 34                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Fluroxypyr-1-methylheptylester                         | 49                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Glufosinat   | 28                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Iodosulfuron methyl<br>(Zulassung als Iodosulfuron)    | 1.204                     | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Iprodione  | 1.130                     | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Isoproturon  | 661                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Isoxaflutol  | 42                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| MCPB   | 322                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Mecoprop-P   | 1                         | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Metalaxyl  | 42                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Metobromuron   | 166                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Metsulfuron-methyl<br>(Zulassung als Metsulfuron)      | 167                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Nicosulfuron   | 167                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Pethoxamid   | 1.205                     | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Pirimicarb   | 42                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Prosulfocarb   | 40                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Quizalofop<br>(Zulassung als Quizalofop-P)             | 33                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Quizalofop-ethyl<br>(Zulassung als Quizalofop-P)       | 39                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Rimsulfuron  | 27                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Thifensulfuronmethyl<br>(Zulassung als Thifensulfuron) | 167                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |

| Wirkstoff  | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |   | Werte über 0,1 µg/l <sup>1</sup> |                | Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l <sup>1</sup> |
|--|---------------------------|------------------------------|---|----------------------------------|----------------|---|
|  |                           | Anzahl                       | % | Anzahl                           | % <sup>2</sup> |   |
| Triadimenol  | 20                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Triasulfuron   | 27                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Triflusulfuronmethyl<br>(Zulassung als Triflusulfuron) | 167                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |

Anmerkungen:

<sup>1</sup> 0,1 µg/l: Schwellenwert lt. Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser 2010 i.d.g.F.

<sup>2</sup> Anzahl der Untersuchungen variiert je Parameter: Nur Triazine werden zumindest einmal jährlich an allen Messstellen untersucht. Alle weiteren PSM-Parameter werden außerhalb von Erstbeobachtungsjahren nur risikobasiert weiter beobachtet. Der Anteil von Werten > 0,1 µg/l ist für diese Parameter daher nicht repräsentativ für das gesamte Bundesgebiet.

<sup>3</sup> Die letzte noch bestehende Zulassung eines bentazonhaltigen Pflanzenschutzmittels wurde 2017 aufgehoben. Für den Beurteilungszeitraum 2016–2018 weist der Wirkstoff daher eine aufrechte Genehmigung auf.

Bezüglich der Zulassung eines Wirkstoffes wurde ausschließlich die Zulassung als Pflanzenschutzmittel entsprechend dem Pflanzenschutzmittelregister für den Zeitraum 2016–2018 geprüft. In der Tabelle wurden auch jene Stoffe berücksichtigt, deren Zulassung im Zeitraum 2016–2018 ablief, die jedoch über aufrechte Abverkaufs- bzw. Aufbrauchfristen im genannten Zeitraum verfügten, deren Anwendung mithin zulässig war.

Tabelle 43: Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen mit aufrechter Zulassung/ Abverkaufsfrist/Aufbrauchfrist im Zeitraum 2016–2018: Untersuchungsergebnisse im Grundwasser 2016–2018

| Metabolit                            | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |      | Werte über 0,1 µg/l <sup>1</sup> |                | Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l <sup>1</sup> |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------------|------|----------------------------------|----------------|---|
|                                      |                           | Anzahl                       | %    | Anzahl                           | % <sup>2</sup> |   |
| Dimethachlor Metabolit<br>CGA 369873 | 1.055                     | 247                          | 23,4 | 136                              | 12,9           | 45  |
| Metolachlor-Sulfonsäure <sup>3</sup> | 1.276                     | 619                          | 48,5 | 27                               | 2,1            | 14  |
| Desethylterbuthylazin                | 7.643                     | 675                          | 8,8  | 24                               | 0,3            | 17  |

| Metabolit  | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |      | Werte über 0,1 µg/l <sup>1</sup> |                | Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l <sup>1</sup> |
|--|---------------------------|------------------------------|------|----------------------------------|----------------|---|
|  |                           | Anzahl                       | %    | Anzahl                           | % <sup>7</sup> |   |
| Dimethachlor-Sulfonsäure   | 1.895                     | 30                           | 1,6  | 8                                | 0,4            | 3   |
| Desphenyl-Chloridazon <sup>3</sup>                               | 1.209                     | 656                          | 54,3 | 6                                | 0,5            | 3   |
| 3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)                                 | 1.131                     | 7                            | 0,6  | 6                                | 0,5            | 3   |
| Metamitron-Desamino  | 1.205                     | 5                            | 0,4  | 4                                | 0,3            | 3   |
| Terbutylazin-2-hydroxy   | 1.204                     | 8                            | 0,7  | 3                                | 0,2            | 2   |
| Dimethachlor-Säure   | 1.050                     | 5                            | 0,5  | 3                                | 0,3            | 1   |
| Thiacloprid amid   | 1.204                     | 3                            | 0,2  | 3                                | 0,2            | 1   |
| Metazachlor-Sulfonsäure <sup>3</sup>                             | 1.277                     | 168                          | 13,2 | 2                                | 0,2            | 1   |
| Summe Dimethenamid Säure - Dimethenamid Sulfonsäure <sup>5</sup> | 81                        | 6                            | 7,4  | 2                                | 2,5            | 1   |
| Nitroguanidin  | 81                        | 5                            | 6,2  | 2                                | 2,5            | 2   |
| s-Metolachlor Metabolit CGA 357704                               | 2                         | 2                            | 100  | 2                                | 100            | 2   |
| Metolachlor-Säure <sup>3</sup>                                   | 1.272                     | 193                          | 15,2 | 1                                | 0,1            | 1   |
| 2,6-Dichlorbenzamid <sup>3</sup>                                 | 7.642                     | 155                          | 2,0  | 1                                | 0,0            | 1   |
| Metazachlor-Säure <sup>3</sup>                                   | 1.274                     | 79                           | 6,2  | 1                                | 0,1            | 1   |
| 3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure                                  | 1.130                     | 1                            | 0,1  | 1                                | 0,1            | 1   |
| Metalaxyl Metabolit CGA 108906                                   | 1                         | 1                            | 100  | 1                                | 100            | 1   |
| Methyl-desphenylchloridazon <sup>3</sup>                         | 1.207                     | 476                          | 39,4 | 0                                | 0              | 0   |
| Chlorothalonil-Sulfonsäure <sup>3</sup>                          | 81                        | 36                           | 44,4 | 0                                | 0              | 0   |
| Flufenacet-Sulfonsäure <sup>4</sup>                              | 1.130                     | 15                           | 1,3  | 0                                | 0              | 0   |
| s-Metolachlor Metabolit NOA 413173 <sup>3</sup>                  | 9                         | 9                            | 100  | 0                                | 0              | 0   |
| CYPM <sup>4</sup>  | 1.204                     | 4                            | 0,3  | 0                                | 0              | 0   |

| Metabolit                                       | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |     | Werte über 0,1 µg/l <sup>1</sup> |                | Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l <sup>1</sup> |
|---|---------------------------|------------------------------|-----|----------------------------------|----------------|---|
|   |                           | Anzahl                       | %   | Anzahl                           | % <sup>7</sup> |   |
| AMPA <sup>3</sup>                               | 66                        | 3                            | 4,5 | 0                                | 0              | 0   |
| 1-Methyl-3-Nitroguanidin                        | 81                        | 1                            | 1,2 | 0                                | 0              | 0   |
| Metribuzin-Desamino <sup>6</sup>                | 1.204                     | 1                            | 0,1 | 0                                | 0              | 0   |
| s-Metolachlor Metabolit CGA 368208 <sup>6</sup> | 1                         | 1                            | 100 | 0                                | 0              | 0   |
| 2-Amino-4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin        | 1.204                     | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| 3-Aminophenol                                   | 1.204                     | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| 4-Chlor-2-methylphenol                          | 18                        | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Pethoxamid-Sulfonsäure                          | 81                        | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |
| Terbutylazin-2-hydroxy-desethyl                 | 1.204                     | 0                            | 0   | 0                                | 0              | 0   |

Anmerkungen:

<sup>1</sup> 0,1 µg/l: Schwellenwert lt. Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser; Aktionswerte für „nicht relevante Metaboliten“ von PSM-Wirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch lt. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK), Erlass BMG-75210/0010-II/B/13/2010 in konsolidierter Fassung BMSGK-75210/0004-IX/B/13/2019 vom 05.07.2019

<sup>2</sup> „nicht relevanter Metabolit“ des nicht mehr zugelassenen Wirkstoffes Metolachlor sowie des zugelassenen Wirkstoffes s-Metolachlor

<sup>3</sup> „nicht relevanter Metabolit“, Aktionswert = 3,0 µg/l

<sup>4</sup> „nicht relevanter Metabolit“, Aktionswert = 1,0 µg/l

<sup>5</sup> „nicht relevanter Metabolit“, Aktionswert für Summe Dimethenamid-Sulfonsäure und Dimethenamid-Säure = 1 µg/l

<sup>6</sup> „nicht relevanter Metabolit“, Aktionswert = 0,3 µg/l

<sup>7</sup> Anzahl der Untersuchungen variiert je Parameter: Nur Triazine werden zumindest einmal jährlich an allen Messstellen untersucht. Alle weiteren PSM-Parameter werden außerhalb von Erstbeobachtungsjahren nur risikobasiert weiter beobachtet. Der Anteil von Werten > 0,1 µg/l ist für diese Parameter daher nicht repräsentativ für das gesamte Bundesgebiet.

Bezüglich der Zulassung eines Wirkstoffes wurde ausschließlich die Zulassung als Pflanzenschutzmittel entsprechend dem Pflanzenschutzmittelregister für den Zeitraum 2016–2018 geprüft. In der Tabelle wurden auch jene Stoffe berücksichtigt, deren Zulassung im Zeitraum 2016–2018 ablief, die jedoch über aufrechte Abverkaufs- bzw. Aufbrauchfristen im genannten Zeitraum verfügten, deren Anwendung mithin zulässig war.

Tabelle 44: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe ohne Zulassung: Untersuchungsergebnisse im Grundwasser 2016–2018

| Wirkstoff                       | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |      | Werte über 0,1 µg/l <sup>1</sup> |                | Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l <sup>1</sup> |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|------|----------------------------------|----------------|---|
|                                 |                           | Anzahl                       | %    | Anzahl                           | % <sup>3</sup> |   |
| Atrazin                         | 7.644                     | 799                          | 10,5 | 100                              | 1,3            | 26  |
| Bromacil                        | 539                       | 13                           | 2,4  | 6                                | 1,1            | 3   |
| Hexazinon                       | 661                       | 12                           | 1,8  | 5                                | 0,8            | 2   |
| Propazin                        | 7.643                     | 6                            | 0,1  | 3                                | 0,0            | 2   |
| Prometryn                       | 7.643                     | 11                           | 0,1  | 2                                | 0,0            | 1   |
| Diuron                          | 661                       | 5                            | 0,8  | 2                                | 0,3            | 2   |
| Simazin                         | 7.642                     | 29                           | 0,4  | 1                                | 0,0            | 1   |
| 2-Naphthoxyessigsäure (BNOA)    | 1                         | 1                            | 100  | 1                                | 100            | 1   |
| Terbutryn                       | 7.643                     | 4                            | 0,1  | 0                                | 0              | 0   |
| 2,4,5-T                         | 181                       | 0                            | 0    | 0                                | 0              | 0   |
| Alachlor                        | 7.643                     | 0                            | 0    | 0                                | 0              | 0   |
| Aldrin u. Dieldrin <sup>2</sup> | 36                        | 0                            | 0    | 0                                | 0              | 0   |
| Buturon                         | 166                       | 0                            | 0    | 0                                | 0              | 0   |
| Chlorbromuron                   | 166                       | 0                            | 0    | 0                                | 0              | 0   |
| Chlordan (Summe Isomeren)       | 36                        | 0                            | 0    | 0                                | 0              | 0   |
| Cyanazin                        | 7.643                     | 0                            | 0    | 0                                | 0              | 0   |
| DDT (und Isomere)               | 36                        | 0                            | 0    | 0                                | 0              | 0   |
| Diazinon                        | 1.204                     | 0                            | 0    | 0                                | 0              | 0   |
| Dichlobenil                     | 50                        | 0                            | 0    | 0                                | 0              | 0   |
| Dinoseb-acetat                  | 227                       | 0                            | 0    | 0                                | 0              | 0   |
| Endosulfan                      | 34                        | 0                            | 0    | 0                                | 0              | 0   |



| Wirkstoff               | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |   | Werte über 0,1 µg/l <sup>1</sup> |                | Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l <sup>1</sup> |
|-------------------------|---------------------------|------------------------------|---|----------------------------------|----------------|---|
|                         |                           | Anzahl                       | % | Anzahl                           | % <sup>3</sup> |   |
| Endrin                  | 34                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Heptachlor <sup>2</sup> | 36                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Hexachlorbenzol         | 36                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Ioxynil                 | 165                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Irgarol                 | 1.204                     | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Lindan                  | 36                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Methoxychlor            | 236                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Metosulam               | 34                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Metoxuron               | 166                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Monolinuron             | 166                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Monuron                 | 166                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Neburon                 | 166                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Orbencarb               | 228                       | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Primisulfuronmethyl     | 27                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Sebuthylazin            | 7.642                     | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| Triadimefon             | 42                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| α-Hexachlorcyclohexan   | 34                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |
| β-Hexachlorcyclohexan   | 34                        | 0                            | 0 | 0                                | 0              | 0   |

Anmerkungen:

<sup>1</sup> 0,1 µg/l: Schwellenwert lt. Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser

<sup>2</sup> 0,03 µg/l: Schwellenwert lt. Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser

<sup>3</sup> Anzahl der Untersuchungen variiert je Parameter: Nur Triazine werden zumindest einmal jährlich an allen Messstellen untersucht. Alle weiteren PSM-Parameter werden außerhalb von Erstbeobachtungsjahren nur risikobasiert weiter beobachtet. Der Anteil von Werten über dem Schwellenwert der QZV Chemie GW ist für diese Parameter daher nicht repräsentativ für das gesamte Bundesgebiet.

Tabelle 45: Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen ohne Zulassung: Untersuchungsergebnisse im Grundwasser 2016–2018

| Metabolit                           | Anzahl der Untersuchungen | Werte über Bestimmungsgrenze |       | Werte über 0,1 µg/l <sup>1</sup> |                | Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l <sup>1</sup> |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------|----------------------------------|----------------|---|
|                                     |                           | Anzahl                       | %     | Anzahl                           | % <sup>4</sup> |   |
| Desethyl-Desisopropylatrazin        | 1.350                     | 604                          | 44,7  | 242                              | 17,9           | 99  |
| Desethylatrazin                     | 7.648                     | 1.464                        | 19,1  | 111                              | 1,5            | 42  |
| Desisopropylatrazin                 | 7.644                     | 68                           | 0,9   | 14                               | 0,2            | 6   |
| N,N-Dimethylsulfamid <sup>2</sup>   | 1.350                     | 216                          | 16,0  | 3                                | 0,2            | 1   |
| Alachlor-t-Sulfonsäure <sup>3</sup> | 1.271                     | 47                           | 3,7   | 0                                | 0              | 0   |
| 2-Hydroxyatrazin <sup>3</sup>       | 1.204                     | 19                           | 1,6   | 0                                | 0              | 0   |
| Propazin-2-hydroxy                  | 1.204                     | 2                            | 0,2   | 0                                | 0              | 0   |
| Atrazin-desethyl-2-hydroxy          | 1                         | 1                            | 100,0 | 0                                | 0              | 0   |
| DDE (und Isomere)                   | 36                        | 0                            | 0     | 0                                | 0              | 0   |

Anmerkungen:

<sup>1</sup> 0,1 µg/l: Schwellenwert lt. Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser; Aktionswerte für „nicht relevante Metaboliten“ von PSM-Wirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch lt. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK), Erlass BMG-75210/0010-II/B/13/2010 in konsolidierter Fassung BMSGK-75210/0004-IX/B/13/2019 vom 05.07.2019

<sup>2</sup> „nicht relevanter Metabolit“, Aktionswert = 1,0 µg/l

<sup>3</sup> „nicht relevanter Metabolit“, Aktionswert = 3,0 µg/l

<sup>4</sup> Anzahl der Untersuchungen variiert je Parameter: Nur Triazine werden zumindest einmal jährlich an allen Messstellen untersucht. Alle weiteren PSM-Parameter werden außerhalb von Erstbeobachtungsjahren nur risikobasiert weiter beobachtet. Der Anteil von Werten > 0,1 µg/l ist für diese Parameter daher nicht repräsentativ für das gesamte Bundesgebiet.

### 13.1.2 Gefährdete Messstellen und die jeweiligen Parameter im Beurteilungszeitraum 2016–2018

Tabelle 46: Anorganische Parameter und LHKW: Gefährdete Messstellen und die jeweiligen Parameter (Beurteilungszeitraum 2016–2018)

\* Mittelwert überschreitet Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| KK51200482 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| KK52207212 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| KK61036032 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| KK61708022 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 1              |
| KK61720032 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 1              |
| KK71310032 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| KK72130022 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         | *      |       | 1              |
| KK72250052 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 1              |
| PG10000482 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10000592 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG10000692 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10001072 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        | *     | 2              |
| PG10002702 |     |          |        |        | *       | *      | *             | *                         |         |        |       | 4              |
| PG10002712 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10002722 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10002732 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10002802 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10002842 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG10002852 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10002872 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10002882 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10002892 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG10002902 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10002942 |     |          |        | *      |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG10002952 |     |          |        | *      |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG10002962 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10002972 |     |          |        | *      |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG10002982 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10002992 |     |          |        | *      |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG10003002 |     |          |        | *      |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG10003012 |     |          |        | *      |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG10003022 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003032 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003052 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003062 |     |          | *      |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG10003082 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003092 |     |          | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003102 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003112 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003122 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003132 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG10003142 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG10003222 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003272 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003292 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003302 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003362 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003392 |     | *        |        |        |         |        | *             |                           |         |        | *     | 3              |
| PG10003432 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003512 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003542 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003552 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        | *     | 2              |
| PG10003572 |     |          | *      | *      |         |        | *             |                           |         |        |       | 3              |
| PG10003602 |     | *        |        |        |         |        | *             |                           |         |        | *     | 3              |
| PG10003622 |     | *        | *      |        |         |        | *             |                           |         |        | *     | 4              |
| PG10003652 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003662 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003672 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003682 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG10003732 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG10003802 |     |          |        |        | *       | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG10003922 |     |          |        | *      |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG10003982 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG20101092 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG20101122 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG20442112 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG20502252 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG20512212 | *   |          |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG20512232 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        | *     | 2              |
| PG20527072 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG20527082 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG20608032 | *   |          |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG20609082 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG20817012 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30500062 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30500072 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30500102 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30500272 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG30500332 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30500542 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30500602 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30500742 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30500942 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30500952 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30500982 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30501012 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30600032 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30600142 |     |          | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30600152 |     |          |        |        | *       |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30600382 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG30600442 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30700142 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30700152 |     |          |        | *      |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG30700172 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30700182 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30700252 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30700282 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30700442 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30700462 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30700472 |     |          |        | *      |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG30700482 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30700492 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800022 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800032 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800052 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800092 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800192 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800262 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800292 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800302 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800332 |     |          |        | *      |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG30800462 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800512 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800552 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG30800572 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800652 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800702 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800722 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800732 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800772 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800822 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30800872 |     | *        |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG30800962 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30801032 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30801042 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30801072 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG30801082 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30801102 |     |          |        | *      |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG30801112 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30801132 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG30900162 |     | *        |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG31000012 |     |          |        |        |         | *      | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG31000172 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG31000202 |     |          | *      |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG31000222 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31000292 |     |          |        | *      |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG31000352 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG31000372 |     |          |        |        |         | *      | *             |                           |         |        |       | 2              |



| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG31000462 |     | *        | *      |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 3              |
| PG31100022 |     |          |        | *      | *       |        |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG31100152 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         | *      |       | 2              |
| PG31100162 |     |          |        | *      |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG31100202 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31100242 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31100322 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG31100332 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31200162 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31200352 |     |          | *      |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG31200362 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31200452 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31300182 |     |          |        | *      | *       |        |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG31300362 |     |          |        | *      |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG31500162 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31500532 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG31500752 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG31500862 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31600012 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31600042 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31600072 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG31600142 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31600212 |     |          |        | *      |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG31600232 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG31600252 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31600322 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31600412 |     |          | *      |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG31600422 |     | *        | *      |        |         | *      |               | *                         |         |        |       | 4              |
| PG31600432 |     |          | *      | *      |         | *      |               |                           |         |        |       | 3              |
| PG31700062 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31900212 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG31900342 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31900712 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG31900852 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32100032 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG32100202 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32100262 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32100342 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32100492 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32100582 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32101092 |     | *        |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG32101152 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG32101172 |     |          |        | *      |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG32101262 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32200012 |     | *        | *      |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 3              |
| PG32200102 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG32300092 |     |          | *      | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG32300142 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG32300532 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32400032 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG32400092 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32400122 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32400142 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32400192 |     | *        | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG32400202 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32400492 |     |          | *      | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG32400522 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32400532 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32400542 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32400562 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32500062 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG32500072 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG40101082 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG40301032 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG40301072 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG40443022 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG40501092 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG40503012 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG40504032 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG40504042 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG40506062 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG40506072 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG40509062 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG40509072 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG40905012 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG40907032 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG40912052 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG40913012 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41005072 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG41008022 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41009012 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41013022 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG41014012 |     |          | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41014022 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41015022 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41015032 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41020042 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41102012 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG41111022 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41114032 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41402012 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41504052 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41515022 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41515032 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41515042 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41516012 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG41605012 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG41624042 |     |          | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41804012 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG41805012 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41806032 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41807022 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41812022 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG41817012 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41819012 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG41824032 |     |          | *      | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG51103472 |     | *        | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG54100402 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG54100602 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG54101152 |     |          | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG54105272 |     |          | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG54106952 |     | *        |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG54111372 |     |          |        |        | *       |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG54111622 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG60107252 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG60302142 |     |          | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG60315072 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG60324032 |     | *        | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG60410172 |     | *        |        |        |         |        | *             |                           |         | *      |       | 3              |
| PG60417162 |     | *        |        |        |         |        | *             |                           |         | *      |       | 3              |

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG60452062 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         | *      |       | 1              |
| PG60503152 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG60504142 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG60510042 |     |          | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG60632122 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG60655512 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG60656302 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG60701222 |     |          |        | *      |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG60717022 |     |          | *      |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG60717122 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG60718072 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG60727142 |     | *        |        |        |         |        | *             |                           |         |        | *     | 3              |
| PG60732132 |     | *        |        |        |         |        | *             |                           |         |        | *     | 3              |
| PG60804222 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG60814082 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 1              |
| PG60910162 |     |          |        |        |         |        |               |                           | *       |        |       | 1              |
| PG61011032 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61017122 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG61024152 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61025262 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61027282 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG61036022 |     | *        | *      |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 3              |
| PG61038052 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61038062 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG61040092 |     |          |        | *      |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG61045212 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61047542 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61106052 |     |          | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61201132 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61201152 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG61203092 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG61206122 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG61213122 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 1              |
| PG61223112 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG61227052 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 1              |
| PG61505102 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG61508072 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG61508082 |     | *        |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG61509102 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG61510032 |     | *        | *      |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 3              |
| PG61511062 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61512292 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61513162 |     |          | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61514202 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61515112 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG61516112 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG61517062 |     | *        | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG61520062 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 2              |

| GZÜV-ID    | Bor | Ammonium | Nitrit | Nitrat | Chlorid | Sulfat | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium | Nickel | Arsen | Gesamtergebnis |
|------------|-----|----------|--------|--------|---------|--------|---------------|---------------------------|---------|--------|-------|----------------|
| PG61625012 |     |          |        |        |         | *      |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG61713152 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG61718232 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 1              |
| PG70312062 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 1              |
| PG70316022 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         | *      |       | 1              |
| PG70316032 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 1              |
| PG70332052 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 2              |
| PG70332102 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 1              |
| PG80217252 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG80224152 |     | *        |        |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG80224452 |     | *        |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 2              |
| PG80303452 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         |        | *     | 1              |
| PG80401152 |     |          |        |        | *       |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG90100012 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG90200142 |     |          |        |        |         |        | *             |                           |         |        |       | 1              |
| PG90200152 |     |          | *      |        |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG91100052 |     |          | *      | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG91100082 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG91100112 |     |          |        | *      |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG91100122 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG91100132 |     |          |        | *      |         | *      |               |                           |         |        |       | 2              |
| PG92000012 |     |          |        |        |         |        |               |                           |         | *      |       | 1              |
| PG92100022 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |
| PG92100042 |     |          |        | *      |         |        |               |                           |         |        |       | 1              |



| GZÜV-ID               | Bor      | Ammonium  | Nitrit    | Nitrat     | Chlorid  | Sulfat    | Orthophosphat | Elektr. Leitf. (bei 20°C) | Cadmium  | Nickel   | Arsen     | Gesamtergebnis |
|-----------------------|----------|-----------|-----------|------------|----------|-----------|---------------|---------------------------|----------|----------|-----------|----------------|
| PG92100282            |          |           |           | *          |          |           |               |                           |          |          |           | 1              |
| PG92200332            |          |           |           | *          |          |           |               |                           |          |          |           | 1              |
| PG92200462            |          |           |           | *          |          |           |               |                           |          |          |           | 1              |
| PG92200542            |          |           |           | *          |          |           |               |                           |          |          |           | 1              |
| PG92200552            |          |           |           | *          |          |           |               |                           |          |          |           | 1              |
| PG92200562            |          |           |           | *          |          |           |               |                           |          |          |           | 1              |
| PG92200602            |          |           |           | *          |          |           |               |                           |          |          |           | 1              |
| PG92200612            |          |           |           | *          |          |           |               |                           |          |          |           | 1              |
| <b>Gesamtergebnis</b> | <b>2</b> | <b>46</b> | <b>32</b> | <b>179</b> | <b>7</b> | <b>45</b> | <b>76</b>     | <b>2</b>                  | <b>1</b> | <b>5</b> | <b>37</b> | <b>432</b>     |

Tabelle 47: Pestizide und deren Abbauprodukte: Gefährdete Messstellen und die jeweiligen Parameter (Beurteilungszeitraum 2016–2018)

\* Mittelwert überschreitet Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW

| GZÜV-ID                           | KK31500872 | KK60414022 | KK61036032 | KK72340012 | PG10000562 | PG10000692 | PG10001072 | PG10002722 | PG10002942 | PG10003022 | PG10003082 | PG10003122 | PG10003302 | PG10003392 | PG10003572 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Desethyl-Desisopropylatrazin      |            |            |            |            |            | *          |            | *          |            |            | *          |            |            |            |            |
| Desethylatrazin                   | *          | *          |            | *          | *          | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor Metabolit CGA 369873 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Pestizide insgesamt               |            |            |            |            |            | *          |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |
| Atrazin                           |            |            | *          |            | *          | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bentazon                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            | *          |            |
| Metolachlor                       |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin                     |            |            |            |            |            |            |            | *          | *          |            |            |            |            |            |            |
| Desisopropylatrazin               |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Hexazinon                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |
| Bromacil                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desethylterbuthylazin             |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor-Sulfonsäure          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |
| Metamitron-Desamino               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 2,4-D                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPA                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPD                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dicamba                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ethofumesate                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metribuzin                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Triclopyr                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin-2-hydroxy           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |
| 3,5,6-Trichlor-2-pyridinol (TCP)  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Thiacloprid amid                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Imidacloprid                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Gesamtergebnis                    | 1          | 1          | 1          | 1          | 2          | 5          | 1          | 4          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          |

| GZÜV-ID                           | PG10003592 | PG10003682 | PG10003732 | PG20101112 | PG20527072 | PG30400082 | PG30500062 | PG30500102 | PG30500332 | PG30500742 | PG30501012 | PG30600032 | PG30700142 | PG30700152 | PG30700172 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Desethyl-Desisopropylatrazin      | *          |            |            | *          | *          | *          | *          |            | *          | *          | *          | *          | *          | *          |            |
| Desethylatrazin                   |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |
| Dimethachlor Metabolit CGA 369873 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Pestizide insgesamt               |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |
| Atrazin                           | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |
| Bentazon                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metolachlor                       |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin                     |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desisopropylatrazin               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Hexazinon                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bromacil                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desethylterbuthylazin             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor-Sulfonsäure          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron-Desamino               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 2,4-D                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPA                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPP                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dicamba                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ethofumesate                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metribuzin                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Triclopyr                         |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin-2-hydroxy           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 3,5,6-Trichlor-2-pyridinol (TCP)  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Thiacloprid amid                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Imidacloprid                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Gesamtergebnis                    | 2          | 1          | 2          | 1          | 1          | 1          | 1          | 2          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 2          |

| GZÜV-ID                           | PG30700182 | PG30700252 | PG30700462 | PG30700492 | PG30700532 | PG30800022 | PG30800032 | PG30800052 | PG30800172 | PG30800192 | PG30800222 | PG30800262 | PG30800292 | PG30800462 | PG30800502 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Desethyl-Desisopropylatrazin      | *          | *          | *          | *          | *          | *          | *          | *          |            | *          | *          | *          | *          | *          | *          |
| Desethylatrazin                   |            |            |            |            |            |            |            |            | *          | *          |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor Metabolit CGA 369873 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Pestizide insgesamt               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Atrazin                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bentazon                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metolachlor                       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desisopropylatrazin               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Hexazinon                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bromacil                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desethylterbuthylazin             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor-Sulfonsäure          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron-Desamino               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 2,4-D                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPA                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPP                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dicamba                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ethofumesate                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metribuzin                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Triclopyr                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin-2-hydroxy           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 3,5,6-Trichlor-2-pyridinol (TCP)  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Thiacloprid amid                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Imidacloprid                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Gesamtergebnis                    | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 2          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          |

| GZÜV-ID                           | PG30800512 | PG30800552 | PG30800572 | PG30800652 | PG30800702 | PG30800732 | PG30800822 | PG30801042 | PG30801082 | PG30801132 | PG31000222 | PG31100132 | PG31100162 | PG31100332 | PG31100362 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Desethyl-Desisopropylatrazin      | *          | *          | *          | *          |            | *          | *          |            | *          | *          | *          |            | *          | *          | *          |
| Desethylatrazin                   |            |            |            | *          |            | *          |            |            |            |            |            |            | *          | *          |            |
| Dimethachlor Metabolit CGA 369873 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Pestizide insgesamt               | *          |            |            | *          | *          | *          |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |
| Atrazin                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | *          | *          | *          |            |
| Bentazon                          |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metolachlor                       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desisopropylatrazin               |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |            | *          |            |            |
| Hexazinon                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bromacil                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desethylterbuthylazin             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor-Sulfonsäure          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron-Desamino               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 2,4-D                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPA                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPP                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dicamba                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ethofumesate                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metribuzin                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Triclopyr                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin-2-hydroxy           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 3,5,6-Trichlor-2-pyridinol (TCP)  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Thiacloprid amid                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Imidacloprid                      |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Gesamtergebnis                    | 2          | 1          | 1          | 4          | 2          | 3          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 5          | 3          | 1          |

| GZÜV-ID                           | PG31200162 | PG31200432 | PG31200482 | PG31300102 | PG31300362 | PG31500402 | PG31500502 | PG31500742 | PG31500882 | PG31600042 | PG31600142 | PG31600432 | PG31900852 | PG32100202 | PG32100262 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Desethyl-Desisopropylatrazin      | *          | *          | *          |            |            | *          |            |            |            |            | *          | *          | *          | *          | *          |
| Desethylatrazin                   |            |            |            | *          |            |            |            |            | *          | *          |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor Metabolit CGA 369873 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Pestizide insgesamt               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Atrazin                           |            |            |            |            | *          |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bentazon                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metolachlor                       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin                     |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |
| Desisopropylatrazin               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Hexazinon                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bromacil                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desethylterbuthylazin             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor-Sulfonsäure          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron-Desamino               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 2,4-D                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPA                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPP                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dicamba                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ethofumesate                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metribuzin                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Triclopyr                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin-2-hydroxy           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 3,5,6-Trichlor-2-pyridinol (TCP)  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Thiacloprid amid                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Imidacloprid                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Gesamtergebnis                    | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          |

| GZÜV-ID                           | PG32100492 | PG32100582 | PG32101112 | PG32101272 | PG32300532 | PG32400202 | PG32400492 | PG32400522 | PG32500052 | PG40101092 | PG40301012 | PG40301032 | PG40503012 | PG40506042 | PG40509072 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Desethyl-Desisopropylatrazin      | *          | *          | *          |            |            |            | *          | *          |            |            |            |            |            |            |            |
| Desethylatrazin                   |            |            |            |            |            | *          | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor Metabolit CGA 369873 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | *          | *          | *          | *          | *          |
| Pestizide insgesamt               |            |            |            |            |            | *          | *          |            |            |            |            |            | *          |            |            |
| Atrazin                           |            |            |            |            |            | *          | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bentazon                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            | *          |            |            |
| Metolachlor                       |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desisopropylatrazin               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Hexazinon                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bromacil                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desethylterbuthylazin             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor-Sulfonsäure          |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron-Desamino               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 2,4-D                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPA                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPP                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dicamba                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ethofumesate                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metribuzin                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Triclopyr                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin-2-hydroxy           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 3,5,6-Trichlor-2-pyridinol (TCP)  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Thiacloprid amid                  |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Imidacloprid                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Gesamtergebnis                    | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 3          | 4          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 3          | 1          | 1          |

| GZÜV-ID                           | PG40913012 | PG41006012 | PG41008022 | PG41009012 | PG41011022 | PG41014022 | PG41015022 | PG41015032 | PG41017022 | PG41020022 | PG41020042 | PG41111022 | PG41112022 | PG41114032 | PG41211012 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Desethyl-Desisopropylatrazin      |            |            |            |            |            |            | *          |            | *          | *          | *          | *          |            | *          |            |
| Desethylatrazin                   |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |
| Dimethachlor Metabolit CGA 369873 | *          | *          | *          |            | *          |            | *          |            |            | *          |            | *          | *          |            |            |
| Pestizide insgesamt               | *          |            |            |            |            |            | *          | *          |            | *          | *          |            |            |            |            |
| Atrazin                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bentazon                          | *          |            |            |            |            |            | *          | *          |            | *          | *          |            |            |            |            |
| Metolachlor                       | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin                     |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desisopropylatrazin               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Hexazinon                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bromacil                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desethylterbuthylazin             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor-Sulfonsäure          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron-Desamino               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 2,4-D                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPA                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPP                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dicamba                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ethofumesate                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metribuzin                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Triclopyr                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin-2-hydroxy           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 3,5,6-Trichlor-2-pyridinol (TCP)  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Thiacloprid amid                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Imidacloprid                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Gesamtergebnis</b>             | <b>4</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>   | <b>4</b>   | <b>2</b>   | <b>1</b>   | <b>4</b>   | <b>3</b>   | <b>2</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>   |



| GZÜV-ID                           | PG41217012 | PG41503012 | PG41504042 | PG41504052 | PG41515022 | PG41515032 | PG41515042 | PG41516012 | PG41518012 | PG41521022 | PG41521042 | PG41736012 | PG41805012 | PG41806032 | PG41807022 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Desethyl-Desisopropylatrazin      |            |            |            | *          |            |            | *          | *          |            | *          |            |            |            |            | *          |
| Desethylatrazin                   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor Metabolit CGA 369873 |            | *          | *          | *          |            | *          | *          | *          |            |            |            | *          |            | *          |            |
| Pestizide insgesamt               |            |            |            |            | *          |            | *          |            |            |            | *          |            |            |            |            |
| Atrazin                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bentazon                          |            |            |            |            | *          | *          | *          |            | *          | *          | *          |            | *          |            |            |
| Metolachlor                       | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desisopropylatrazin               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Hexazinon                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bromacil                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desethylterbuthylazin             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor-Sulfonsäure          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron-Desamino               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 2,4-D                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPA                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPP                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dicamba                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ethofumesate                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metribuzin                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Triclopyr                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin-2-hydroxy           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 3,5,6-Trichlor-2-pyridinol (TCP)  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Thiacloprid amid                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Imidacloprid                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Gesamtergebnis                    | 1          | 1          | 1          | 2          | 2          | 2          | 4          | 2          | 1          | 2          | 2          | 1          | 1          | 1          | 1          |

| GZÜV-ID                           | PG41808052 | PG41819012 | PG41822012 | PG41823022 | PG41824022 | PG54100392 | PG54106932 | PG60312062 | PG60312092 | PG60336042 | PG60424012 | PG60505182 | PG60505212 | PG60717092 | PG60804222 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Desethyl-Desisopropylatrazin      |            | *          | *          | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Desethylatrazin                   |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor Metabolit CGA 369873 | *          | *          | *          |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Pestizide insgesamt               |            | *          | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Atrazin                           |            |            | *          |            |            | *          |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |
| Bentazon                          |            |            |            | *          | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metolachlor                       |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            | *          |            |            | *          |            |
| Terbuthylazin                     |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            | *          | *          |            |            |
| Desisopropylatrazin               |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Hexazinon                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Bromacil                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |
| Desethylterbuthylazin             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dimethachlor-Sulfonsäure          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron-Desamino               |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 2,4-D                             |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |
| MCPA                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| MCPP                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Dicamba                           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metamitron                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ethofumesate                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Metribuzin                        |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Triclopyr                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Terbuthylazin-2-hydroxy           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| 3,5,6-Trichlor-2-pyridinol (TCP)  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Thiacloprid amid                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Imidacloprid                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Gesamtergebnis                    | 1          | 3          | 5          | 2          | 2          | 1          | 2          | 2          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          |

| GZÜV-ID                           | PG61001012 | PG61036322 | PG61106052 | PG61516112 | PG61721022 | PG70321082 | PG91100112 | PG91100122 | PG91100132 | PG92200462 | PG92200472 | Gesamt-er-gebnis |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|
| Desethyl-Desisopropylatrazin      |            |            |            |            | *          |            |            | *          | *          | *          | *          | 73               |
| Desethylatrazin                   | *          |            |            |            | *          |            | *          | *          | *          |            |            | 26               |
| Dimethachlor Metabolit CGA 369873 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 25               |
| Pestizide insgesamt               |            |            | *          | *          |            |            |            | *          | *          |            |            | 25               |
| Atrazin                           | *          | *          |            |            |            | *          |            | *          | *          |            |            | 20               |
| Bentazon                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 19               |
| Metolachlor                       |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            | 9                |
| Terbuthylazin                     |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            | 9                |
| Desisopropylatrazin               |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            | 4                |
| Hexazinon                         |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            | 2                |
| Bromacil                          |            |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            | 2                |
| Desethylterbuthylazin             |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            | 2                |
| Dimethachlor-Sulfonsäure          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 2                |
| Metamitron-Desamino               |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            | 2                |
| 2,4-D                             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 1                |
| MCPA                              |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            | 1                |
| MCPD                              |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            | 1                |
| Dicamba                           |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            |            | 1                |
| Metamitron                        |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            | 1                |
| Ethofumesate                      |            |            |            | *          |            |            |            |            |            |            |            | 1                |
| Metribuzin                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 1                |
| Triclopyr                         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 1                |
| Terbuthylazin-2-hydroxy           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 1                |
| 3,5,6-Trichlor-2-pyridinol (TCP)  |            |            |            |            |            |            |            | *          |            |            |            | 1                |
| Thiacloprid amid                  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 1                |
| Imidacloprid                      |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 1                |
| <b>Gesamtergebnis</b>             | <b>2</b>   | <b>1</b>   | <b>4</b>   | <b>7</b>   | <b>2</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>   | <b>6</b>   | <b>6</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>   | <b>232</b>       |

### 13.1.3 „Nicht relevante Metaboliten“ von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen im Beurteilungszeitraum 2016–2018

Tabelle 48: „Nicht relevante Metaboliten“ von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen: Messstellen, deren Mittelwert den Aktionswert im Beurteilungszeitraum 2016–2018 überschreitet

\* Mittelwert überschreitet Aktionswert für „nicht relevante Metaboliten“ von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen in Trinkwasser

| GZÜV-ID               | Desphenyl-Chloridazon | Metazachlor-Sulfonsäure | Metolachlor-Sulfonsäure | N,N-Dimethylsulfamid | Gesamtergebnis |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|----------------|
| PG10001332            |                       |                         | *                       |                      | 1              |
| PG10002892            | *                     |                         |                         |                      | 1              |
| PG10003102            |                       |                         | *                       |                      | 1              |
| PG10003182            | *                     |                         |                         |                      | 1              |
| PG10003422            |                       |                         | *                       |                      | 1              |
| PG10003432            |                       |                         | *                       |                      | 1              |
| PG10003682            |                       |                         | *                       |                      | 1              |
| PG10004052            |                       |                         | *                       |                      | 1              |
| PG30700252            |                       | *                       |                         |                      | 1              |
| PG31600232            |                       |                         |                         | *                    | 1              |
| PG41005042            | *                     |                         |                         |                      | 1              |
| PG60315072            |                       |                         | *                       |                      | 1              |
| PG61506232            |                       |                         | *                       |                      | 1              |
| PG61511062            |                       |                         | *                       |                      | 1              |
| PG61516112            |                       |                         | *                       |                      | 1              |
| <b>Gesamtergebnis</b> | 3                     | 1                       | 10                      | 1                    | 15             |

## 13.2 Fließgewässer

In den nachfolgenden Tabellen sind berechnete Jahresmittelwerte bzw. Perzentile gemessener Konzentrationen ausgewählter Parameter an den beobachteten Überblicksmessstellen (Ü1 und Ü3) zusammengestellt, um die allgemeine Wasserqualität anhand von Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter darzustellen. Ob die Angabe des Mittelwertes oder eines Perzentilwertes erfolgt, orientiert sich an den Vorgaben der QZV Chemie OG und der QZV Ökologie OG. Bei den Schadstoffen erfolgt die Auswertung anhand des Jahresmittelwertes, bei den allgemein physikalisch-chemischen Parametern werden in der Regel Perzentilwerte (90 Perzentil oder 98 Perzentil) für die Bewertung verwendet. Allgemein beschreibende Parameter ohne Bewertungscharakter werden als Jahresmittelwert angegeben.

Für die Berechnung wurden gemäß den Vorgaben der QZV Chemie OG und der QZV Ökologie OG Gehalte unter der Bestimmungsgrenze durch Werte, die der Hälfte der jeweiligen Bestimmungsgrenze entsprechen, ersetzt. Wenn die errechnete mittlere jährliche Konzentration für einen Parameter die Bestimmungsgrenze unterschreitet, ist dies durch den Eintrag „MW < BG“ gekennzeichnet. Dabei wird die jeweils zugrundeliegende Bestimmungsgrenze (BG) als Zahlenwert angegeben.

Neun Überblicksmessstellen (Ü2-MST) sind Referenzmessstellen zur Erfassung langfristiger Veränderungen natürlicher Gegebenheiten. Diese werden gemäß den Vorgaben der GZÜV nur alle sechs Jahre im Rahmen der Erstbeobachtung untersucht. Sie wurden im Berichtszeitraum 2016-2018 nicht erhoben und sind in den folgenden Tabellen auch nicht gelistet. Um etwaige klimabedingte Veränderungen der biologischen Referenzzustände besser erkennen zu können, wurden im Jahr 2016 jedoch fünf neue Ü2-Messstellen, vorrangig zur Klimabeobachtung, aufgenommen.

Quellen für Tabellen 49–51: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Tabelle 49: FW-Teil 1 – Fließgewässer – Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter, berechnete Jahresmittelwerte und Perzentile: Sauerstoffsättigung [%] – 90 Perzentil, DOC [mg/l] – 90 Perzentil, BSB<sub>5</sub> [mg/l] – 90 Perzentil, Orthophosphat-P [mg/l] – 90 Perzentil, Nitrat-N [mg/l] – 90 Perzentil, Chlorid [mg/l] – Mittelwert, Ammonium-N [mg/l] – Mittelwert, Nitrit-N [mg/l] – Mittelwert

| Mess-<br>stelle | Name                        | Fluss   | Sauerstoffsättigung [%]<br>- 90 Perzentil | DOC [mg/l]<br>- 90 Perzentil | BSB <sub>5</sub> [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Orthophosphat-P [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Nitrat-N [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Chlorid [mg/l]<br>- Mittelwert | Ammonium-N [mg/l]<br>- Mittelwert | Nitrit-N [mg/l]<br>- Mittelwert |
|-----------------|-----------------------------|---------|---|------------------------------|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| FW1000<br>0027  | Wulkamündung                | Wulka   | 108                                       | 4,3                          | 3,6                                       | 0,162                                    | 5,1                               | 90,1                           | 0,197                             | 0,049                           |
| FW1000<br>0057  | Dobersdorf                  | Lafnitz | 99  | 4,5                          | 2,9                                       | 0,046                                    | 3,2                               | 25,0                           | 0,086                             | 0,030                           |
| FW1000<br>0077  | Nickelsdorf                 | Leitha  | 99  | 2,7                          | 3,2                                       | 0,062                                    | 3,0                               | 31,5                           | 0,072                             | 0,033                           |
| FW1000<br>0087  | Neumarkt                    | Raab    | 100                                       | 4,1                          | 2,5                                       | 0,055                                    | 4,5                               | 51,5                           | 0,127                             | 0,036                           |
| FW1000<br>0177  | Burg                        | Pinka   | 98  | 5,3                          | 3,1                                       | 0,058                                    | 3,4                               | 37,8                           | 0,133                             | 0,032                           |
| FW1000<br>0227  | St. Gotthard                | Lafnitz | 106                                       | 4,6                          | 2,6                                       | 0,054                                    | 3,3                               | 22,5                           | 0,084                             | 0,029                           |
| FW2150<br>0097  | Unterwasser KW              | Drau    | 107                                       | 1,3                          | 0,7                                       | 0,005                                    | 1,0                               | 6,1                            | 0,019                             | 0,005                           |
| FW2150<br>0306  | Rosegger Schleife<br>(Duel) | Drau    | 102                                       | 1,2                          | 0,7                                       | 0,005                                    | 0,6                               | 4,7                            | 0,017                             | 0,004                           |
| FW2152<br>0117  | Gmünd                       | Lieser  | 104                                       | 1,6                          | 0,7                                       | 0,004                                    | 0,6                               | 4,2                            | 0,004                             | 0,003                           |
| FW2153<br>1167  | Thörl Maglern               | Gailitz | 106                                       | 1,1                          | 0,8                                       | 0,007                                    | 0,6                               | 6,5                            | 0,007                             | 0,002                           |
| FW2155<br>0366  | Severschmied*               | Gurk    | 105                                       | 1,1                          | 0,6                                       | 0,005                                    | 0,5                               | 4,3                            | MW<br><0,004                      | MW<br><0,002                    |
| FW2155<br>0377  | Truttendorf                 | Gurk    | 108                                       | 1,6                          | 0,9                                       | 0,016                                    | 1,8                               | 17,4                           | 0,011                             | 0,005                           |
| FW2155<br>1267  | Zell/Gurnitz                | Glan    | 103                                       | 2,6                          | 1,4                                       | 0,072                                    | 2,5                               | 25,3                           | 0,020                             | 0,010                           |

| Mess-<br>stelle | Name              | Fluss          | Sauerstoffsättigung [%]<br>- 90 Perzentil | DOC [mg/l]<br>- 90 Perzentil | BSB <sub>5</sub> [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Orthophosphat-P [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Nitrat-N [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Chlorid [mg/l]<br>- Mittelwert | Ammonium-N [mg/l]<br>- Mittelwert | Nitrit-N [mg/l]<br>- Mittelwert |
|-----------------|-------------------|----------------|---|------------------------------|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| FW2155<br>2396  | Hirt              | Metnitz        | 102                                       | 1,4                          | 0,8                                       | 0,007                                    | 1,1                               | 5,3                            | 0,010                             | 0,002                           |
| FW2156<br>0297  | Krottendorf       | Lavant         | 104                                       | 2,0                          | 0,8                                       | 0,013                                    | 1,6                               | 9,9                            | 0,015                             | 0,007                           |
| FW3080<br>0027  | Pyburg            | Ennska-<br>nal | 104                                       | 1,5                          | 2,4                                       | 0,007                                    | 1,1                               | 6,5                            | 0,021                             | 0,006                           |
| FW3090<br>0037  | Amstetten         | Ybbs           | 106                                       | 3,6                          | 2,5                                       | 0,010                                    | 2,2                               | 10,6                           | 0,017                             | 0,012                           |
| FW3090<br>0187  | oh Türnitzmündung | Traisen        | 99  | 2,3                          | 2,4                                       | 0,009                                    | 1,3                               | 1,8                            | 0,019                             | MW<br><0,003                    |
| FW3090<br>0217  | Oberloiben        | Donau          | 106                                       | 2,8                          | 3,0                                       | 0,033                                    | 2,5                               | 20,1                           | 0,029                             | 0,013                           |
| FW3090<br>0227  | uh. Traismauer    | Traisen        | 123                                       | 2,0                          | 2,5                                       | 0,007                                    | 1,4                               | 11,2                           | 0,020                             | 0,004                           |
| FW3090<br>0637  | Strengberg        | Erla           | 96  | 2,5                          | 2,4                                       | 0,035                                    | 4,2                               | 25,7                           | 0,032                             | 0,021                           |
| FW3100<br>0067  | Grunddorf         | Kamp           | 101                                       | 5,8                          | 2,5                                       | 0,052                                    | 2,9                               | 34,6                           | 0,054                             | 0,021                           |
| FW3100<br>0137  | Mannswörth        | Schwech-<br>at | 119                                       | 6,0                          | 3,1                                       | 0,068                                    | 2,6                               | 56,9                           | 0,078                             | 0,024                           |
| FW3100<br>0177  | Fischamend        | Fischa         | 98  | 2,4                          | 3,1                                       | 0,029                                    | 3,0                               | 17,8                           | 0,041                             | 0,009                           |
| FW3100<br>0187  | Wildungsmauer     | Donau          | 104                                       | 2,8                          | 2,9                                       | 0,034                                    | 2,4                               | 18,8                           | 0,034                             | 0,016                           |
| FW3100<br>0247  | Absdorf uh. ARA   | Schmida        | 123                                       | 5,1                          | 3,1                                       | 0,082                                    | 5,1                               | 85,7                           | 0,075                             | 0,034                           |
| FW3100<br>0377  | Hainburg          | Donau          | 106                                       | 2,6                          | 2,8                                       | 0,034                                    | 2,6                               | 19,1                           | 0,031                             | 0,017                           |
| FW3100<br>0397  | Nova Ves          | Lainsitz       | 100                                       | 11,9                         | 2,9                                       | 0,084                                    | 3,5                               | 43,5                           | 0,105                             | 0,024                           |
| FW3110<br>0027  | Alt Prerau        | Thaya          | 118                                       | 10,4<br>*                    | 4,2                                       | 0,128                                    | 4,7                               | 124,0                          | 0,128                             | 0,061                           |
| FW3110<br>0037  | Bernhardsthal     | Thaya          | 120                                       | 8,2*                         | 2,9                                       | 0,495                                    | 4,2                               | 75,3                           | 0,130                             | 0,040                           |
| FW3110<br>0057  | Hohenau           | March          | 107                                       | 6,4                          | 3,3                                       | 0,225                                    | 4,2                               | 55,3                           | 0,075                             | 0,029                           |

| Mess-<br>stelle | Name                        | Fluss               | Sauerstoffsättigung [%]<br>- 90 Perzentil | DOC [mg/l]<br>- 90 Perzentil | BSB <sub>5</sub> [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Orthophosphat-P [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Nitrat-N [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Chlorid [mg/l]<br>- Mittelwert | Ammonium-N [mg/l]<br>- Mittelwert | Nitrit-N [mg/l]<br>- Mittelwert |
|-----------------|-----------------------------|---------------------|---|------------------------------|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| FW3110<br>0067  | Drosendorf                  | Thaya               | 105                                       | 9,4                          | 4,5                                       | 0,071                                    | 7,8                               | 28,8                           | 0,050                             | 0,026                           |
| FW3110<br>0077  | Marchegg                    | March               | 110                                       | 6,1                          | 3,4                                       | 0,267                                    | 3,9                               | 53,1                           | 0,071                             | 0,017                           |
| FW3110<br>0127  | oh. Neusiedl/Zaya           | Zaya                | 137                                       | 5,0                          | 2,6                                       | 0,236                                    | 3,5                               | 94,0                           | 0,078                             | 0,045                           |
| FW3110<br>0167  | oh. Pulkau mdg.**           | Thaya               | 112                                       | 6,4                          | 3,5                                       | 0,074                                    | 2,2                               | 37,3                           | 0,071                             | 0,028                           |
| FW3110<br>0187  | oh. Jungbunzlauer           | Pulkau              | 98  | 8,7*                         | 3,1                                       | 0,660                                    | 3,9                               | 90,7                           | 0,352                             | 0,062                           |
| FW3110<br>0297  | uh Mdg Schwarz-<br>bach     | Taxen-<br>bach      | 99  | 6,8                          | 3,3                                       | 0,088                                    | 6,7                               | 18,8                           | 0,131                             | 0,042                           |
| FW4050<br>2017  | Inn Braunau                 | Inn                 | 104                                       | 2,0                          | 1,6                                       | 0,015                                    | 1,3                               | 11,4                           | 0,035                             | 0,008                           |
| FW4050<br>2037  | Inn Ingling                 | Inn                 | 106                                       | 1,9                          | 1,9                                       | 0,013                                    | 1,6                               | 11,9                           | 0,032                             | 0,008                           |
| FW4050<br>5037  | Antiesen Antiesen-<br>hofen | Antiesen            | 113                                       | 4,3                          | 2,4                                       | 0,240                                    | 3,2                               | 27,2                           | 0,075                             | 0,026                           |
| FW4050<br>6036  | Pram Pramerdorf<br>Pegel    | Pram                | 122                                       | 3,9                          | 3,0                                       | 0,150                                    | 3,3                               | 15,4                           | 0,051                             | 0,023                           |
| FW4060<br>7017  | Jochenstein                 | Donau               | 107                                       | 2,7                          | 3,0                                       | 0,035                                    | 2,6                               | 22,5                           | 0,033                             | 0,013                           |
| FW4061<br>9016  | Aschach Pfaffing            | Aschach             | 100                                       | 4,4                          | 2,8                                       | 0,139                                    | 4,2                               | 16,3                           | 0,062                             | 0,026                           |
| FW4063<br>4016  | Guglwald                    | Kleine<br>Michl     | 103                                       | 7,6                          | 1,2                                       | 0,017                                    | 1,0                               | 2,1                            | 0,017                             | 0,002                           |
| FW4070<br>9117  | Traun Ebelsberg             | Traun               | 115                                       | 1,8                          | 1,6                                       | 0,011                                    | 1,9                               | 14,3                           | 0,023                             | 0,007                           |
| FW4071<br>0047  | Ager Fischerau              | Ager                | 132                                       | 2,3                          | 2,3                                       | 0,018                                    | 1,6                               | 18,6                           | 0,025                             | 0,008                           |
| FW4071<br>3047  | Krems Ansfelden             | Krems               | 126                                       | 2,6                          | 2,0                                       | 0,046                                    | 4,7                               | 23,3                           | 0,039                             | 0,018                           |
| FW4082<br>8016  | Seebachbrücke               | Krumme<br>Steyrling | 101                                       | 1,6                          | 1,2                                       | MW<br><0,002                             | 0,9                               | MW<br><0,5                     | 0,010                             | 0,001                           |
| FW4090<br>7057  | Enghagen                    | Donau               | 108                                       | 2,6                          | 2,6                                       | 0,033                                    | 2,5                               | 19,7                           | 0,055                             | 0,017                           |



| Mess-<br>stelle | Name  | Fluss               | Sauerstoffsättigung [%]<br>- 90 Perzentil | DOC [mg/l]<br>- 90 Perzentil | BSB <sub>5</sub> [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Orthophosphat-P [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Nitrat-N [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Chlorid [mg/l]<br>- Mittelwert | Ammonium-N [mg/l]<br>- Mittelwert | Nitrit-N [mg/l]<br>- Mittelwert |
|-----------------|---|---------------------|---|------------------------------|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| FW4091<br>6017  | Gusen St. Geor-<br>gen/G.                         | Gusen               | 101                                       | 5,5                          | 2,8                                       | 0,168                                    | 6,6                               | 35,7                           | 0,095                             | 0,033                           |
| FW5111<br>0127  | Högmoo  | Salzach             | 98  | 1,3                          | 2,6                                       | 0,009                                    | 0,8                               | 2,2                            | 0,024                             | 0,007                           |
| FW5212<br>0107  | Gasteiner Ache                                    | Gastei-<br>ner Ache | 96  | 1,1                          | 2,4                                       | 0,006                                    | 0,7                               | 2,2                            | MW<br><0,008                      | MW<br><0,003                    |
| FW5311<br>0027  | Lammer-<br>Schwaighofer Brü-<br>cke               | Lammer              | 99  | 3,2                          | 2,9                                       | 0,009                                    | 0,8                               | 15,8                           | 0,008                             | MW<0,00<br>3                    |
| FW5311<br>0037  | Mündung   | Lammer              | 101                                       | 2,8                          | 2,5                                       | MW<br><0,005                             | 0,9                               | 7,6                            | MW<0,00<br>8                      | MW<br><0,003                    |
| FW5311<br>0047  | Golling   | Salzach             | 103                                       | 1,2                          | 2,8                                       | 0,009                                    | 0,8                               | 4,7                            | 0,018                             | 0,006                           |
| FW5411<br>0017  | Hellbrunner Brücke                                | Salzach             | 101                                       | 1,8                          | 2,6                                       | 0,012                                    | 1,0                               | 5,1                            | 0,011                             | 0,003                           |
| FW5411<br>0087  | Oberndorf-St.Pan-<br>toleon                       | Salzach             | 106                                       | 1,8                          | 2,4                                       | 0,014                                    | 1,0                               | 8,3                            | 0,021                             | 0,006                           |
| FW5411<br>0117  | uh. KW Rott, Ü1                                   | Saalach             | 102                                       | 1,2                          | 2,5                                       | 0,007                                    | 1,3                               | 19,0                           | 0,011                             | 0,005                           |
| FW5501<br>0057  | Kendlbruck  | Mur                 | 94  | 1,8                          | 2,5                                       | 0,007                                    | 0,7                               | 3,3                            | 0,012                             | MW<br><0,003                    |
| FW6080<br>0376  | Gesäuseeingang                                    | Enns                | 104                                       | 1,8                          | 2,4                                       | 0,009                                    | 0,8                               | 6,2                            | 0,017                             | 0,005                           |
| FW6130<br>0327  | Fürstenfeld*                                      | Feistritz           | 104                                       | 3,3                          | 2,4                                       | 0,057                                    | 2,2                               | 17,4                           | 0,048                             | 0,022                           |
| FW6130<br>0337  | Altenmarkt/Fürs-<br>ten-feld                      | Lafnitz             | 105                                       | 3,8                          | 2,7                                       | 0,042                                    | 2,6                               | 25,7                           | 0,095                             | 0,025                           |
| FW6130<br>0436  | ca. 300m aufwärts<br>Mündung des Ha-<br>selbaches | Lafnitz             | 105                                       | 5,1                          | 2,7                                       | 0,065                                    | 2,8                               | 11,8                           | 0,016                             | 0,004                           |
| FW6140<br>0137  | Autobahnbrücke                                    | Mur                 | 104                                       | 2,8                          | 2,8                                       | 0,025                                    | 1,7                               | 12,0                           | 0,045                             | 0,016                           |
| FW6140<br>0147  | Radkersburg                                       | Mur                 | 105                                       | 3,2                          | 2,8                                       | 0,023                                    | 2,3                               | 12,9                           | 0,039                             | 0,021                           |
| FW6140<br>0167  | St. Michael                                       | Liesing<br>[Mur]    | 107                                       | 0,9                          | 3,0                                       | 0,010                                    | 0,9                               | 6,2                            | 0,011                             | 0,007                           |

| Mess-<br>stelle | Name  | Fluss            | Sauerstoffsättigung [%]<br>- 90 Perzentil | DOC [mg/l]<br>- 90 Perzentil | BSB <sub>5</sub> [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Orthophosphat-P [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Nitrat-N [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Chlorid [mg/l]<br>- Mittelwert | Ammonium-N [mg/l]<br>- Mittelwert | Nitrit-N [mg/l]<br>- Mittelwert |
|-----------------|---|------------------|---|------------------------------|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| FW6140<br>0217  | Bruck/Mur Mündung                             | Mürz             | 107                                       | 1,9                          | 2,5                                       | 0,014                                    | 1,3                               | 9,0                            | 0,025                             | 0,008                           |
| FW6140<br>0237  | aufw. Mündung in die Mürz                     | Thörlbach [Mürz] | 106                                       | 5,4                          | 2,6                                       | 0,013                                    | 1,3                               | 5,8                            | 0,015                             | 0,006                           |
| FW6140<br>0267  | Wildon  | Kainach          | 106                                       | 2,3                          | 2,8                                       | 0,026                                    | 1,8                               | 13,9                           | 0,054                             | 0,026                           |
| FW6140<br>0287  | Wagna   | Sulm             | 104                                       | 2,8                          | 2,5                                       | 0,011                                    | 2,1                               | 9,3                            | 0,042                             | 0,015                           |
| FW6140<br>0516  | Bundesstraßenbrücke Richtung Deutschlandsberg | Vochera Bach     | 101                                       | 4,2                          | 3,0                                       | 0,030                                    | 2,2                               | 12,0                           | 0,033                             | 0,013                           |
| FW6140<br>0597  | Bruck/Mur                                     | Mur              | 104                                       | 2,2                          | 2,7                                       | 0,009                                    | 1,0                               | 9,6                            | 0,014                             | 0,007                           |
| FW6140<br>4547  | aufwärts Kainachmündung                       | Mur              | 109                                       | 3,0                          | 2,7                                       | 0,026                                    | 1,5                               | 12,8                           | 0,060                             | 0,018                           |
| FW7150<br>0967  | Nikolsdorf                                    | Drau             | 110                                       | 1,1                          | 0,9*                                      | 0,002                                    | 0,5                               | 4,5                            | 0,029                             | 0,004                           |
| FW7210<br>0967  | Weißhaus                                      | Lech             | 104                                       | 1,4                          | 0,8                                       | 0,002                                    | 0,5                               | 2,8                            | 0,007                             | 0,002                           |
| FW7316<br>0967  | Landeck                                       | Sanna            | 103                                       | 1,4                          | 1,0                                       | 0,011                                    | 0,7                               | 5,8                            | 0,018                             | MW<br><0,00304                  |
| FW7319<br>0907  | Brunau  | Ötztaler Ache    | 103                                       | 1,9                          | 0,9                                       | 0,010                                    | 0,5                               | 7,3                            | 0,035                             | MW<br><0,00304                  |
| FW7320<br>0617  | Mils  | Inn              | 126                                       | 1,2                          | 0,8                                       | 0,008                                    | 0,8                               | 8,5                            | 0,018                             | 0,004                           |
| FW7320<br>0987  | Erl   | Inn              | 103                                       | 1,3                          | 1,2                                       | 0,006                                    | 0,9                               | 7,5                            | 0,025                             | 0,006                           |
| FW7329<br>0907  | Strass i.Z.                                   | Ziller           | 102                                       | 1,0                          | 0,7                                       | 0,005                                    | 0,7                               | 4,3                            | 0,007                             | MW<br><0,00209                  |
| FW7339<br>0967  | Kössen  | Großache         | 109                                       | 1,8                          | 0,8                                       | 0,007                                    | 0,8                               | 6,9                            | 0,012                             | MW<br><0,00304                  |
| FW7615<br>5001  | Tösnerbach Ganden                             | Tösneralbach     | 104                                       | 0,7                          | 0,7                                       | MW<br><0,00489                           | 0,2                               | MW<<br>1                       | MW<br><0,00742                    | 0,001                           |
| FW8020<br>7027  | Bregenz                                       | Bregenzzerach    | 108                                       | 1,3                          | 2,1                                       | 0,012                                    | 0,7                               | 4,9                            | 0,019                             | 0,003                           |

| Mess-<br>stelle | Name                       | Fluss              | Sauerstoffsättigung [%]<br>- 90 Perzentil | DOC [mg/l]<br>- 90 Perzentil | BSB <sub>5</sub> [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Orthophosphat-P [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Nitrat-N [mg/l]<br>- 90 Perzentil | Chlorid [mg/l]<br>- Mittelwert | Ammonium-N [mg/l]<br>- Mittelwert | Nitrit-N [mg/l]<br>- Mittelwert |
|-----------------|----------------------------|--------------------|---|------------------------------|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| FW8021<br>3067  | Fussach                    | Neuer<br>Rhein     | 103                                       | 0,9                          | 1,7                                       | 0,005                                    | 0,9                               | 5,3                            | 0,019                             | 0,004                           |
| FW8021<br>7097  | Alter Rhein, Höchst        | Alter<br>Rhein     | 100                                       | 2,4                          | 2,2                                       | 0,006                                    | 1,8                               | 10,1                           | 0,069                             | 0,015                           |
| FW8021<br>8017  | Hörbranz                   | Leiblach           | 100                                       | 3,0                          | 2,5                                       | 0,022                                    | 1,3                               | 24,4                           | 0,027                             | 0,008                           |
| FW8022<br>4047  | Lauterach                  | Dornbir-<br>nerach | 123                                       | 4,0                          | 2,6                                       | 0,021                                    | 2,6                               | 38,3                           | 0,097                             | 0,050                           |
| FW8022<br>8287  | uh. Schwarzwasser-<br>bach | Breitach           | 109                                       | 1,4                          | 1,2                                       | 0,006                                    | 0,5                               | 5,4                            | 0,015                             | 0,001                           |
| FW8040<br>4027  | Feldkirch                  | Ill                | 109                                       | 0,9                          | 1,4                                       | 0,003                                    | 0,8                               | 3,3                            | 0,015                             | 0,004                           |
| FW9140<br>0637  | Mauerbach/Baum-<br>schule  | Mauer-<br>bach     | 103                                       | 3,8                          | 3,0                                       | 0,022                                    | 1,6                               | 42,0                           | 0,022                             | MW<br><0,008                    |
| FW9200<br>1017  | Nußdorf                    | Donau              | 106                                       | 2,7                          | 2,5                                       | 0,029                                    | 2,9                               | 18,1                           | 0,041                             | 0,011                           |

\* Wert wurde auf Basis von 11 Messwerten ermittelt

\*\* Messstelle wurde auf Basis von 10 Messwerten (9 für DOC) ausgewertet

Tabelle 50: FW-Teil 2 – Fließgewässer – Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter, berechnete Jahresmittelwerte und Perzentile: Wassertemperatur [°C] – 98 Perzentil, pH-Wert – 90 Perzentil, elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C [µS/cm] – Mittelwert, Alkalinität

| Messstelle | Name                       | Fluss     | Wassertemperatur [°C]<br>- 98 Perzentil | pH-Wert - 90 Perzentil | elektrische Leitfähigkeit (bei<br>25 °C) [µS/cm] - Mittelwert | Alkalinität [mmol/l] - Mittelwert | Gesamthärte [°dH] - Mittelwert | TOC (ber. als C) mg/l - 90 Perzentil | Gesamtposphor-P (unfiltriert) [mg/l] - Mittelwert | Sulfat [mg/l] - Mittelwert |
|------------|----------------------------|-----------|---|------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|
| FW10000027 | Wulkamündung               | Wulka     | 23,0                                    | 8,5                    | 1043  | 5,7                               | 23,2                           | 5,0                                  | 0,158   | 127,8                      |
| FW10000057 | Dobersdorf                 | Lafnitz   | 22,9                                    | 8,2                    | 294   | 1,5                               | 5,5                            | 4,8                                  | 0,090   | 20,1                       |
| FW10000077 | Nickelsdorf                | Leitha    | 22,0                                    | 8,3                    | 592   | 4,0                               | 14,4                           | 3,0                                  | 0,065   | 59,7                       |
| FW10000087 | Neumarkt                   | Raab      | 23,8                                    | 8,2                    | 584   | 3,5                               | 11,8                           | 4,2                                  | 0,097   | 33,9                       |
| FW10000177 | Burg                       | Pinka     | 21,4                                    | 8,3                    | 437   | 2,5                               | 8,9                            | 5,8                                  | 0,106   | 29,9                       |
| FW10000227 | St. Gotthard               | Lafnitz   | 22,5                                    | 8,2                    | 313   | 1,7                               | 6,1                            | 4,7                                  | 0,089   | 24,3                       |
| FW21500097 | Unterwasser KW             | Drau      | 20,0                                    | 8,2                    | 283   | 2,3                               | 7,7                            | 1,3                                  | 0,030   | 22,7                       |
| FW21500306 | Rosegger Schleife (Duel)** | Drau      | 17,9                                    | 8,3                    | 253   | 2,0                               | 7,0                            | 1,7                                  | 0,043   | 23,1                       |
| FW21520117 | Gmünd                      | Lieser    | 14,2                                    | 8,1                    | 151   | 1,2                               | 3,7                            | 1,6                                  | 0,012   | 9,5                        |
| FW21531167 | Thörl Maglern              | Gailitz   | 12,0                                    | 8,4                    | 348   | 3,1                               | 10,3                           | 1,2                                  | 0,012   | 25,5                       |
| FW21550366 | Severschmied*              | Gurk      | 13,7                                    | 8,2                    | 139   | 1,2                               | 3,6                            | 1,2                                  | 0,022   | 7,5                        |
| FW21550377 | Truttendorf                | Gurk      | 18,4                                    | 8,3                    | 370   | 2,7                               | 8,8                            | 1,9                                  | 0,062   | 31,5                       |
| FW21551267 | Zell/Gurnitz               | Glan      | 19,9                                    | 8,2                    | 455   | 3,7                               | 12,0                           | 3,0                                  | 0,081   | 18,5                       |
| FW21552396 | Hirt                       | Metnitz   | 14,4                                    | 8,2                    | 318   | 2,9                               | 9,0                            | 1,6                                  | 0,050   | 16,1                       |
| FW21560297 | Krottendorf                | Lavant    | 19,0                                    | 8,1                    | 243   | 1,7                               | 5,4                            | 2,2                                  | 0,045   | 21,0                       |
| FW30800027 | Pyburg                     | Ennskanal | 21,0                                    | 8,4                    | 350   | 3,0                               | 9,7                            | 2,0                                  | 0,013   | 26,8                       |
| FW30900037 | Amstetten                  | Ybbs      | 23,2                                    | 8,3                    | 517   | 4,1                               | 14,1                           | 4,1                                  | 0,022   | 49,4                       |

| Messstelle | Name              | Fluss     | Wassertemperatur [°C]<br>- 98 Perzentil | pH-Wert - 90 Perzentil | elektrische Leitfähigkeit (bei<br>25 °C) [µS/cm] - Mittelwert | Alkalinität [mmol/l] - Mittelwert | Gesamthärte [°dH] - Mittelwert | TOC (ber. als C) mg/l - 90 Perzentil | Gesamtphosphor-P (unfiltriert) [mg/l] - Mittelwert | Sulfat [mg/l] - Mittelwert |
|------------|-------------------|-----------|---|------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------------|
| FW30900187 | oh Türnitzmündung | Traisen   | 15,7                                    | 8,4                    | 380   | 4,0                               | 11,9                           | 2,8                                  | 0,013  | 12,7                       |
| FW30900217 | Oberloiben        | Donau     | 23,1                                    | 8,4                    | 418   | 3,3                               | 10,5                           | 3,2                                  | 0,041  | 25,5                       |
| FW30900227 | uh. Traismauer    | Traisen   | 22,9                                    | 8,4                    | 483   | 4,4                               | 13,9                           | 2,8                                  | 0,010  | 31,1                       |
| FW30900637 | Strengberg        | Erla      | 21,1                                    | 8,2                    | 618   | 5,0                               | 16,2                           | 3,1                                  | 0,051  | 32,2                       |
| FW31000067 | Grunddorf         | Kamp      | 24,1                                    | 8,4                    | 374   | 1,8                               | 6,8                            | 6,3                                  | 0,063  | 29,7                       |
| FW31000137 | Mannswörth        | Schwechat | 25,1                                    | 8,6                    | 753   | 4,8                               | 17,4                           | 6,1                                  | 0,078  | 70,8                       |
| FW31000177 | Fischamend        | Fischa    | 18,9                                    | 8,4                    | 609   | 4,7                               | 17,1                           | 2,7                                  | 0,028  | 55,9                       |
| FW31000187 | Wildungsmauer     | Donau     | 23,7                                    | 8,4                    | 424   | 3,2                               | 10,1                           | 2,9                                  | 0,037  | 27,6                       |
| FW31000247 | Absdorf uh. ARA   | Schmida   | 21,5                                    | 8,5                    | 1086  | 7,4                               | 27,2                           | 5,5                                  | 0,103  | 93,6                       |
| FW31000377 | Hainburg          | Donau     | 23,9                                    | 8,4                    | 422   | 3,1                               | 10,0                           | 3,0                                  | 0,040  | 28,4                       |
| FW31000397 | Nova Ves          | Lainsitz  | 20,7                                    | 8,0                    | 309   | 0,9                               | 3,5                            | 12,7                                 | 0,118  | 19,9                       |
| FW31100027 | Alt Prerau        | Thaya     | 23,9                                    | 8,4                    | 1116  | 3,5                               | 17,2                           | 11,8*                                | 0,153  | 203,4                      |
| FW31100037 | Bernhardsthal     | Thaya     | 26,1                                    | 8,6                    | 771   | 2,9                               | 12,9                           | 11,2*                                | 0,332  | 107,7                      |
| FW31100057 | Hohenau           | March     | 25,4                                    | 8,4                    | 635   | 3,0                               | 11,7                           | 6,6                                  | 0,202  | 75,6                       |
| FW31100067 | Drosendorf        | Thaya     | 25,8                                    | 8,6                    | 362   | 1,6                               | 7,1                            | 10,0                                 | 0,087  | 38,3                       |
| FW31100077 | Marchegg          | March     | 25,7                                    | 8,6                    | 637   | 3,0                               | 11,6                           | 7,4                                  | 0,197  | 80,8                       |
| FW31100127 | oh. Neusiedl/Zaya | Zaya      | 24,2                                    | 8,5                    | 1195  | 7,7                               | 29,1                           | 5,3                                  | 0,183  | 127,4                      |
| FW31100167 | oh. Pulkau mdg.** | Thaya     | 23,5                                    | 8,1                    | 507   | 2,5                               | 10,3                           | 7,1                                  | 0,095  | 65,6                       |
| FW31100187 | oh. Jungbunzlauer | Pulkau    | 21,4                                    | 8,3                    | 1519  | 6,3                               | 36,7                           | 8,7*                                 | 0,496  | 364,5                      |

| Messstelle | Name                       | Fluss            | Wassertemperatur [°C]<br>- 98 Perzentil | pH-Wert - 90 Perzentil | elektrische Leitfähigkeit (bei<br>25 °C) [µS/cm] - Mittelwert | Alkalinität [mmol/l] - Mittelwert | Gesamthärte [°dH] - Mittelwert | TOC (ber. als C) mg/l - 90 Perzentil | Gesamthosphor-P (unfiltriert) [mg/l] - Mittelwert | Sulfat [mg/l] - Mittelwert |
|------------|----------------------------|------------------|---|------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|
| FW31100297 | uh Mdg Schwarzbach         | Taxenbach        | 20,2                                    | 8,2                    | 235   | 0,9                               | 3,9                            | 6,9                                  | 0,096   | 22,0                       |
| FW40502017 | Inn Braunau                | Inn              | 19,1                                    | 8,2                    | 331   | 2,5                               | 8,5                            | 2,5                                  | 0,060   | 24,1*                      |
| FW40502037 | Inn Ingling                | Inn              | 20,3                                    | 8,2                    | 333   | 2,5                               | 8,5                            | 1,9                                  | 0,054   | 25,0                       |
| FW40505037 | Antiesen Antiesenhofen     | Antiesen         | 23,7                                    | 8,5                    | 584   | 4,9                               | 15,6                           | 4,7                                  | 0,208   | 22,8                       |
| FW40506036 | Pram Pramerdorf Pegel      | Pram             | 24,4                                    | 8,3                    | 446   | 3,6                               | 11,9                           | 4,2                                  | 0,163   | 22,1                       |
| FW40607017 | Jochenstein                | Donau            | 22,2                                    | 8,5                    | 424   | 3,1                               | 10,1                           | 3,0                                  | 0,040   | 25,9                       |
| FW40619016 | Aschach Pfaffing           | Aschach          | 23,9                                    | 8,2                    | 391   | 2,8                               | 9,7                            | 5,0                                  | 0,134   | 23,6                       |
| FW40634016 | Guglwald                   | Kleine Michl     | 14,7                                    | 7,4                    | 58  | 0,2                               | 1,0                            | 8,7                                  | 0,032   | 7,5                        |
| FW40709117 | Traun Ebelsberg            | Traun            | 20,9                                    | 8,3                    | 411   | 3,3                               | 10,1                           | 1,9                                  | 0,016   | 24,8                       |
| FW40710047 | Ager Fischerau             | Ager             | 21,2                                    | 8,5                    | 570   | 3,8                               | 11,2                           | 2,5                                  | 0,031   | 74,8                       |
| FW40713047 | Krems Ansfelden            | Krems            | 24,3                                    | 8,4                    | 589   | 4,9                               | 16,2                           | 2,9                                  | 0,062   | 24,0                       |
| FW40828016 | Seebachbrücke              | Krumme Steyrling | 13,2                                    | 8,2                    | 289   | 3,0                               | 8,8                            | 1,6                                  | 0,003   | 2,5                        |
| FW40907057 | Enghagen                   | Donau            | 24,5                                    | 8,5                    | 430   | 3,2                               | 10,2                           | 3,2                                  | 0,038   | 26,7                       |
| FW40916017 | Gusen St. Georgen/G.       | Gusen            | 23,1                                    | 7,9                    | 367   | 1,7                               | 6,8                            | 6,2                                  | 0,178   | 24,6                       |
| FW51110127 | Högmoos                    | Salzach          | 11,7                                    | 8,2                    | 155   | 1,3                               | 3,9                            | 1,6                                  | 0,021   | 10,8                       |
| FW52120107 | Gasteiner Ache             | Gasteiner Ache   | 9,9                                     | 8,2                    | 117   | 0,9                               | 2,9                            | 1,5                                  | 0,012   | 11,2                       |
| FW53110027 | Lammer-Schwaighofer Brücke | Lammer           | 15,7                                    | 8,7                    | 515   | 3,4                               | 13,8                           | 3,8                                  | 0,013   | 78,0                       |
| FW53110037 | Mündung                    | Lammer           | 16,2                                    | 8,6                    | 394   | 3,1                               | 11,1                           | 2,9                                  | 0,009   | 45,6                       |
| FW53110047 | Golling                    | Salzach          | 14,1                                    | 8,3                    | 233   | 1,9                               | 6,3                            | 2,6                                  | 0,022   | 19,2                       |

| Messstelle | Name  | Fluss            | Wassertemperatur [°C]<br>- 98 Perzentil | pH-Wert - 90 Perzentil | elektrische Leitfähigkeit (bei<br>25 °C) [µS/cm] - Mittelwert | Alkalinität [mmol/l] - Mittelwert | Gesamthärte [°dH] - Mittelwert | TOC (ber. als C) mg/l - 90 Perzentil | Gesamthosphor-P (unfiltriert) [mg/l] - Mittelwert | Sulfat [mg/l] - Mittelwert |
|------------|---|------------------|---|------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|
| FW54110017 | Hellbrunner Brücke                            | Salzach          | 14,7                                    | 8,2                    | 276   | 2,3                               | 7,3                            | 3,2                                  | 0,016   | 20,8                       |
| FW54110087 | Oberndorf-St.Pantaleon                        | Salzach          | 16,1                                    | 8,3                    | 316   | 2,6                               | 8,1                            | 2,3                                  | 0,019   | 21,1                       |
| FW54110117 | uh. KW Rott, Ü1                               | Saalach          | 16,6                                    | 8,3                    | 460   | 3,5                               | 10,7                           | 2,2                                  | 0,011   | 20,6                       |
| FW55010057 | Kendlbruck                                    | Mur              | 13,4                                    | 8,5                    | 222   | 1,8                               | 5,9                            | 1,8                                  | 0,009   | 18,9                       |
| FW60800376 | Gesäuseeingang                                | Enns             | 17,3                                    | 7,9                    | 272   | 2,3                               | 7,7                            | 2,3                                  | 0,019   | 25,4                       |
| FW61300327 | Fürstenfeld*                                  | Feistritz        | 20,9                                    | 7,9                    | 261   | 1,7                               | 5,9                            | 3,4                                  | 0,056   | 18,5                       |
| FW61300337 | Altenmarkt/Fürstenfeld                        | Lafnitz          | 21,4                                    | 7,9                    | 297   | 1,6                               | 5,6                            | 4,1                                  | 0,066   | 17,8                       |
| FW61300436 | ca. 300m aufwärts Mündung des Haselbaches     | Lafnitz          | 18,5                                    | 7,4                    | 126   | 0,5                               | 2,0                            | 5,4                                  | 0,067   | 6,9                        |
| FW61400137 | Autobahnbrücke                                | Mur              | 21,2                                    | 8,2                    | 313   | 2,4                               | 7,7                            | 3,2                                  | 0,038   | 25,4                       |
| FW61400147 | Radkersburg*                                  | Mur              | n.a.***                                 | n.a.***                | n.a.***   | 2,4                               | 7,8                            | 3,5                                  | 0,043   | 25,0                       |
| FW61400167 | St. Michael                                   | Liesing [Mur]    | 15,3                                    | 8,4                    | 226   | 2,1                               | 6,2                            | 1,3                                  | 0,015   | 9,9                        |
| FW61400217 | Bruck/Mur Mündung                             | Mürz             | 17,5                                    | 8,3                    | 356   | 3,0                               | 9,7                            | 2,2                                  | 0,022   | 30,5                       |
| FW61400237 | aufw. Mündung in die Mürz                     | Thörlbach [Mürz] | n.a.***                                 | n.a.***                | n.a.***   | 3,1                               | 10,4                           | 5,8                                  | 0,023   | 32,3                       |
| FW61400267 | Wildon  | Kainach          | 20,6                                    | 7,7*                   | 329   | 2,7                               | 8,7                            | 3,0                                  | 0,031   | 21,1                       |
| FW61400287 | Wagna*  | Sulm             | 20,8                                    | 7,8                    | 234   | 1,6                               | 5,3                            | 2,9                                  | 0,031   | 21,9                       |
| FW61400516 | Bundesstraßenbrücke Richtung Deutschlandsberg | Vochera Bach     | 20,5                                    | 8,1*                   | 246   | 1,8                               | 5,9                            | 4,3                                  | 0,041   | 15,3                       |
| FW61400597 | Bruck/Mur                                     | Mur              | n.a.***                                 | n.a.***                | n.a.***   | 1,9                               | 6,2                            | 3,1                                  | 0,018   | 23,0                       |
| FW61404547 | aufwärts Kainachmündung                       | Mur              | n.a.***                                 | n.a.***                | n.a.***   | 2,4                               | 7,8                            | 3,3                                  | 0,036   | 27,9                       |
| FW71500967 | Nikolsdorf                                    | Drau             | 13,8                                    | 8,5                    | 222   | 1,4                               | 5,7                            | 1,6                                  | 0,057   | 33,2                       |

| Messstelle | Name                  | Fluss         | Wassertemperatur [°C]<br>- 98 Perzentil | pH-Wert - 90 Perzentil | elektrische Leitfähigkeit (bei<br>25 °C) [µS/cm] - Mittelwert | Alkalinität [mmol/l] - Mittelwert | Gesamthärte [°dH] - Mittelwert | TOC (ber. als C) mg/l - 90 Perzentil | Gesamthosphor-P (unfiltriert) [mg/l] - Mittelwert | Sulfat [mg/l] - Mittelwert |
|------------|-----------------------|---------------|---|------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|
| FW72100967 | Weißhaus              | Lech          | 16,3                                    | 8,4                    | 334   | 2,9                               | 9,7                            | 3,1                                  | 0,446   | 29,7                       |
| FW73160967 | Landeck               | Sanna         | 12,0                                    | 8,4                    | 184   | 1,0                               | 4,3                            | 3,5                                  | 0,179   | 29,5                       |
| FW73190907 | Brunau                | Ötztaler Ache | 9,2                                     | 7,6                    | 134   | 0,4                               | 2,5                            | 2,8                                  | 0,429   | 31,5                       |
| FW73200617 | Mils                  | Inn           | 13,5                                    | 8,5                    | 279   | 1,5                               | 6,9                            | 1,6                                  | 0,474   | 48,6                       |
| FW73200987 | Erl                   | Inn           | 15,7                                    | 8,3                    | 277   | 1,9                               | 7,3                            | 2,3                                  | 0,068   | 35,7                       |
| FW73290907 | Strass i.Z.           | Ziller        | 12,2                                    | 8,1                    | 185   | 1,4                               | 4,8                            | 1,5                                  | 0,042   | 14,9                       |
| FW73390967 | Kössen                | Großache      | 13,9                                    | 8,4                    | 358   | 3,2                               | 10,0                           | 2,7                                  | 0,046   | 22,8                       |
| FW76155001 | Tösnerbach Ganden     | Tösnertalbach | 11,6                                    | 8,1                    | 192   | 1,2                               | 5,0                            | 1,2                                  | 0,041   | 32,6                       |
| FW80207027 | Bregenz               | Bregenzerach  | 20,4                                    | 8,6                    | 313   | 3,1                               | 8,6                            | 1,8                                  | 0,016   | 7,8                        |
| FW80213067 | Fussach               | Neuer Rhein   | 15,0                                    | 8,5                    | 314   | 2,2                               | 8,2                            | 1,5                                  | 0,044   | 47,2                       |
| FW80217097 | Alter Rhein, Höchst   | Alter Rhein   | 18,6                                    | 8,3                    | 457   | 3,8                               | 12,2                           | 2,8                                  | 0,021   | 31,4                       |
| FW80218017 | Hörbranz              | Leiblach      | 20,2                                    | 8,2                    | 508   | 4,4                               | 12,5                           | 4,7                                  | 0,032   | 7,6                        |
| FW80224047 | Lauterach             | Dornbirnerach | 23,8                                    | 8,3                    | 620   | 4,3                               | 12,5                           | 4,1                                  | 0,047   | 39,8                       |
| FW80228287 | uh. Schwarzwasserbach | Breitach      | 18,5                                    | 8,6                    | 269   | 2,8                               | 7,7                            | 1,5                                  | 0,012   | 6,3                        |
| FW80404027 | Feldkirch             | Ill           | 12,4                                    | 8,4                    | 345   | 1,9                               | 9,2                            | 1,1                                  | 0,022   | 77,8                       |
| FW91400637 | Mauerbach/Baumschule  | Mauerbach     | 19,7                                    | 8,4                    | 767   | 5,6                               | 19,3                           | 3,8                                  | 0,028   | 64,8                       |
| FW92001017 | Nußdorf               | Donau         | 23,3                                    | 8,5                    | 424   | 3,0                               | 9,9                            | 3,8                                  | 0,037   | 26,1                       |

\* Wert wurde auf Basis von 11 Messwerten ermittelt

\*\* Messstelle wurde auf Basis von 10 Messwerten (9 für TOC) ausgewertet

\*\*\* nicht ausgewertet, weil nur 2, bzw 3 Messwerte an dieser Messstelle vorhanden



Tabelle 51: FW-Teil 3 – Fließgewässer – Konzentrationsniveaus ausgesuchter Nährstoffe, berechnete Jahresmittelwerte: Kalium [mg/l] – Mittelwert, Calcium [mg/l] – Mittelwert, Natrium [mg/l] – Mittelwert, Magnesium [mg/l] – Mittelwert

| Messstelle | Name                     | Fluss     | Kalium [mg/l]<br>- Mittelwert | Calcium [mg/l]<br>- Mittelwert | Natrium [mg/l]<br>- Mittelwert | Magnesium [mg/l]<br>- Mittelwert |
|------------|--------------------------|-----------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| FW1000027  | Wulkamündung             | Wulka     | 13,0                          | 98,2                           | 55,3                           | 41,0                             |
| FW1000057  | Dobersdorf               | Lafnitz   | 4,8                           | 27,8                           | 16,9                           | 7,0                              |
| FW1000077  | Nickelsdorf              | Leitha    | 3,3                           | 72,1                           | 21,8                           | 18,6                             |
| FW1000087  | Neumarkt                 | Raab      | 4,3                           | 65,0                           | 36,3                           | 11,6                             |
| FW1000177  | Burg                     | Pinka     | 4,3                           | 43,6                           | 23,6                           | 12,3                             |
| FW1000227  | St. Gotthard             | Lafnitz   | 4,2                           | 31,2                           | 17,8                           | 7,4                              |
| FW2150097  | Unterwasser KW           | Drau      | 1,7                           | 38,9                           | 5,3                            | 9,7                              |
| FW21500306 | Rosegger Schleife (Duel) | Drau      | 1,8                           | 35,2                           | 3,5                            | 8,9                              |
| FW21520117 | Gmünd                    | Lieser    | 2,2                           | 17,9                           | 3,6                            | 5,3                              |
| FW21531167 | Thörl Maglern            | Gailitz   | 0,8                           | 48,7                           | 4,2                            | 14,9                             |
| FW21550366 | Severschmied*            | Gurk      | 0,8                           | 17,9                           | 3,3                            | 4,8                              |
| FW21550377 | Truttendorf              | Gurk      | 2,3                           | 45,8                           | 19,6                           | 10,3                             |
| FW21551267 | Zell/Gurnitz             | Glan      | 3,6                           | 60,5                           | 15,9                           | 15,1                             |
| FW21552396 | Hirt                     | Metnitz   | 2,0                           | 52,9                           | 4,2                            | 7,1                              |
| FW21560297 | Krottendorf              | Lavant    | 3,1                           | 30,1                           | 10,1                           | 5,2                              |
| FW30800027 | Pyburg                   | Ennskanal | 0,8                           | 48,4                           | 5,5                            | 12,7                             |
| FW30900037 | Amstetten                | Ybbs      | 1,3                           | 69,6                           | 9,5                            | 18,9                             |
| FW30900187 | oh Türnitzmündung        | Traisen   | MW<0,75                       | 54,2                           | 1,9                            | 18,6                             |

| Messstelle | Name               | Fluss     | Kalium [mg/l]<br>- Mittelwert | Calcium [mg/l]<br>- Mittelwert | Natrium [mg/l]<br>- Mittelwert | Magnesium [mg/l]<br>- Mittelwert |
|------------|--------------------|-----------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| FW30900217 | Oberloiben*        | Donau     | 1,6                           | 54,3                           | 16,0                           | 12,3                             |
| FW30900227 | uh. Traismauer     | Traisen   | 1,1                           | 65,8                           | 7,5                            | 20,5                             |
| FW30900637 | Strengberg         | Erla      | 2,6                           | 81,0                           | 14,5                           | 21,3                             |
| FW31000067 | Grunddorf          | Kamp      | 5,1                           | 32,6                           | 20,4                           | 9,8                              |
| FW31000137 | Mannswörth         | Schwechat | 5,1                           | 81,0                           | 33,0                           | 26,3                             |
| FW31000177 | Fischamend         | Fischa    | 1,6                           | 80,6                           | 11,4                           | 25,2                             |
| FW31000187 | Wildungsmauer      | Donau     | 1,7                           | 51,5                           | 16,6                           | 12,1                             |
| FW31000247 | Absdorf uh. ARA    | Schmida   | 10,7                          | 88,1                           | 37,4                           | 64,5                             |
| FW31000377 | Hainburg           | Donau     | 1,7                           | 51,5                           | 15,7                           | 12,0                             |
| FW31000397 | Nova Ves           | Lainsitz  | 5,3                           | 19,5                           | 28,8                           | 3,4                              |
| FW31100027 | Alt Prerau         | Thaya     | 13,6                          | 80,2                           | 102,3                          | 25,9                             |
| FW31100037 | Bernhardsthal      | Thaya     | 10,3                          | 58,7                           | 52,0                           | 20,3                             |
| FW31100057 | Hohenau            | March     | 8,1                           | 58,9                           | 37,9                           | 14,9                             |
| FW31100067 | Drosendorf         | Thaya     | 4,7                           | 33,8                           | 17,7                           | 10,2                             |
| FW31100077 | Marchegg           | March     | 8,0                           | 58,7                           | 38,2                           | 14,8                             |
| FW31100127 | oh. Neusiedl/Zaya  | Zaya      | 11,7                          | 111,1                          | 51,4                           | 58,7                             |
| FW31100167 | oh. Pulkaumdg.**   | Thaya     | 5,8                           | 47,7                           | 22,4                           | 15,8                             |
| FW31100187 | oh. Jungbunzlauer  | Pulkau    | 18,2                          | 142,1                          | 60,3                           | 72,8                             |
| FW31100297 | uh Mdg Schwarzbach | Taxenbach | 3,2                           | 19,8                           | 14,1                           | 5,0                              |
| FW40502017 | Inn Braunau        | Inn       | 1,5                           | 43,8                           | 7,9*                           | 10,2                             |
| FW40502037 | Inn Ingling        | Inn       | 1,6                           | 44,1                           | 8,3                            | 10,1                             |

| Messstelle | Name                       | Fluss            | Kalium [mg/l]<br>- Mittelwert | Calcium [mg/l]<br>- Mittelwert | Natrium [mg/l]<br>- Mittelwert | Magnesium [mg/l]<br>- Mittelwert |
|------------|----------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| FW40505037 | Antiesen Antiesenhofen     | Antiesen         | 3,2                           | 83,2                           | 16,5                           | 17,1                             |
| FW40506036 | Pram Pramerdorf Pegel      | Pram             | 2,9                           | 63,6                           | 9,5                            | 13,0                             |
| FW40607017 | Jochenstein                | Donau            | 1,9                           | 52,3                           | 17,4                           | 12,3                             |
| FW40619016 | Aschach Pfaffing           | Aschach          | 3,4                           | 50,2                           | 11,3                           | 11,7                             |
| FW40634016 | Guglwald                   | Kleine Michl     | 1,0                           | 5,0                            | 4,1                            | 1,2                              |
| FW40709117 | Traun Ebelsberg            | Traun            | 1,6                           | 55,9                           | 16,1                           | 10,1                             |
| FW40710047 | Ager Fischerau             | Ager             | 2,6                           | 59,9                           | 45,9                           | 12,2                             |
| FW40713047 | Krems Ansfelden            | Krems            | 2,5                           | 87,8                           | 12,4                           | 17,1                             |
| FW40828016 | Seebachbrücke              | Krumme Steyrling | 0,3                           | 43,2                           | 0,5                            | 12,0                             |
| FW40907057 | Enghagen                   | Donau            | 1,9                           | 53,2                           | 16,0                           | 11,9                             |
| FW40916017 | Gusen St. Georgen/G.       | Gusen            | 4,8                           | 35,1                           | 21,8                           | 8,1                              |
| FW51110127 | Högmoos                    | Salzach          | 1,2                           | 23,9                           | 3,5                            | 2,6                              |
| FW52120107 | Gasteiner Ache             | Gasteiner Ache   | 0,8                           | 18,3                           | 3,6                            | 1,4                              |
| FW53110027 | Lammer-Schwaighofer Brücke | Lammer           | MW<0,75                       | 68,3                           | 12,9                           | 18,5                             |
| FW53110037 | Mündung                    | Lammer           | MW<0,75                       | 60,3                           | 7,6                            | 11,7                             |
| FW53110047 | Golling                    | Salzach          | 1,0                           | 35,2                           | 5,6                            | 5,7                              |
| FW54110017 | Hellbrunner Brücke         | Salzach          | 0,8                           | 41,0                           | 7,2                            | 6,7                              |
| FW54110087 | Oberndorf-St.Pantaleon     | Salzach          | 1,2                           | 43,4                           | 8,9                            | 8,6                              |
| FW54110117 | uh. KW Rott, Ü1            | Saalach          | 2,0                           | 52,7                           | 14,4                           | 14,3                             |
| FW55010057 | Kendlbruck                 | Mur              | 0,8                           | 29,6                           | 4,6                            | 7,4                              |

| Messstelle | Name   | Fluss            | Kalium [mg/l]<br>- Mittelwert | Calcium [mg/l]<br>- Mittelwert | Natrium [mg/l]<br>- Mittelwert | Magnesium [mg/l]<br>- Mittelwert |
|------------|--|------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| FW60800376 | Gesäuseeingang                                   | Enns             | 1,0                           | 38,9                           | 4,2                            | 9,8                              |
| FW61300327 | Fürstenfeld*                                     | Feistritz        | 2,8                           | 31,6                           | 10,2                           | 6,5                              |
| FW61300337 | Altenmarkt/Fürstenfeld                           | Lafnitz          | 4,5                           | 28,3                           | 16,1                           | 6,9                              |
| FW61300436 | ca. 300m aufwärts<br>Mündung des Haselbaches     | Lafnitz          | 2,4                           | 10,4                           | 8,2                            | 2,3                              |
| FW61400137 | Autobahnbrücke                                   | Mur              | 2,2                           | 40,8                           | 10,9                           | 8,5                              |
| FW61400147 | Radkersburg                                      | Mur              | 2,1                           | 42,6                           | 10,8                           | 8,1                              |
| FW61400167 | St. Michael                                      | Liesing [Mur]    | 0,8                           | 37,6                           | 4,7                            | 4,3                              |
| FW61400217 | Bruck/Mur Mündung                                | Mürz             | 1,3                           | 50,8                           | 8,0                            | 11,3                             |
| FW61400237 | aufw. Mündung in die<br>Mürz                     | Thörlbach [Mürz] | 0,8                           | 53,9                           | 4,0                            | 12,6                             |
| FW61400267 | Wildon   | Kainach          | 2,4                           | 46,8                           | 9,4                            | 9,5                              |
| FW61400287 | Wagna  | Sulm             | 1,9                           | 28,0                           | 9,6                            | 6,0                              |
| FW61400516 | Bundesstraßenbrücke<br>Richtung Deutschlandsberg | Vochera Bach     | 2,6                           | 29,2                           | 7,0                            | 7,8                              |
| FW61400597 | Bruck/Mur  | Mur              | 1,9                           | 34,5                           | 9,6                            | 6,1                              |
| FW61404547 | aufwärts Kainachmündung                          | Mur              | 2,0                           | 41,1                           | 10,7                           | 8,8                              |
| FW71500967 | Nikolsdorf                                       | Drau             | 1,5                           | 29,2                           | 3,6                            | 6,8                              |
| FW72100967 | Weißhaus   | Lech             | MW<1                          | 46,2                           | 2,0                            | 13,9                             |
| FW73160967 | Landeck  | Sanna            | 1,0                           | 21,2                           | 4,1                            | 5,8                              |
| FW73190907 | Brunau   | Ötztaler Ache    | 2,3                           | 13,3                           | 5,4                            | 2,9                              |
| FW73200617 | Mils   | Inn              | 1,4                           | 34,6                           | 5,8                            | 8,8                              |

| Messstelle | Name                      | Fluss         | Kalium [mg/l]<br>- Mittelwert | Calcium [mg/l]<br>- Mittelwert | Natrium [mg/l]<br>- Mittelwert | Magnesium [mg/l]<br>- Mittelwert |
|------------|---------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| FW73200987 | Erl                       | Inn           | 1,6                           | 36,3                           | 5,5                            | 9,6                              |
| FW73290907 | Strass i.Z.               | Ziller        | 1,2                           | 25,4                           | 3,1                            | 5,3                              |
| FW73390967 | Kössen                    | Großache      | MW<1                          | 44,8                           | 4,8                            | 16,4                             |
| FW76155001 | Tösnerbach Ganden         | Tösnertalbach | MW<1                          | 29,7                           | 1,6                            | 3,5                              |
| FW80207027 | Bregenz                   | Bregenzerach  | 0,9                           | 51,7                           | 3,9                            | 6,5                              |
| FW80213067 | Fussach                   | Neuer Rhein   | 1,3                           | 44,8                           | 4,0                            | 8,4                              |
| FW80217097 | Alter Rhein, Höchst       | Alter Rhein   | 2,5                           | 70,4                           | 7,9                            | 10,5                             |
| FW80218017 | Hörbranz                  | Leiblach      | 2,4                           | 76,3                           | 16,7                           | 7,6                              |
| FW80224047 | Lauterach                 | Dornbirnerach | 6,6                           | 75,0                           | 37,8                           | 8,9                              |
| FW80228287 | uh. Schwarzwasserbach     | Breitach      | 0,7                           | 45,8                           | 3,9                            | 6,0                              |
| FW80404027 | Feldkirch                 | Ill           | 0,9                           | 49,7                           | 3,6                            | 10,5                             |
| FW91400637 | Mauerbach/Baum-<br>schule | Mauerbach     | 3,4                           | 108,0                          | 24,6                           | 18,2                             |
| FW92001017 | Nußdorf                   | Donau         | 1,7                           | 51,1                           | 14,9                           | 11,8                             |

\* Wert wurde auf Basis von 11 Messwerten ermittelt

\*\* Messstelle wurde auf Basis von 10 Messwerten ausgewertet

### 13.3 Seen

Für die jeweiligen Probenahmetermine wurden volumsgewichtete Mittel berechnet und aus diesen ein Jahresmittelwert abgeleitet. Die Berechnung der volumsgewichteten Mittel erfolgte über die gesamte Wassertiefe (keine Berücksichtigung der Schichtung) mit Ausnahme der meromiktischen Kärntner Seen (Wörthersee, Klopeiner See, Millstätter See

und Weißensee), bei denen nur das Mixolimnion berücksichtigt wurde. Da es sich bei den aufgelisteten Kennwerten um Jahresmittelwerte von vier Probenahmeterminen im Jahr 2018 handelt, sind diese stark von den jeweiligen Beprobungszeitpunkten abhängig.

Quellen für Tabellen 52–53: GZÜV, BMLRT, Ämter der Landesregierungen;  
Auswertung: Umweltbundesamt, 2020

Tabelle 52: Seen – Teil 1 – Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter, Jahresmittelwerte von volumsgewichteten Mitteln für das Jahr 2018: Wassertemperatur [°C], pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit [µS/cm], Sauerstoffgehalt [mg/l], Sauerstoffsättigung [%], Alkalinität [mmol/l]

| See              | Typ | Wassertemperatur [°C] | pH-Wert | elektrische Leitfähigkeit (bei 25°C) [µS/cm] | Sauerstoffgehalt [mg/l] | Sauerstoffsättigung [%] | Alkalinität [mmol/l] |
|------------------|-----|-----------------------|---------|--|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| Neusiedlersee    | A1  | 21,9                  | 9,0     | 2462   | 9,0                     | 103                     |                      |
| Wörthersee       | C1a | 6,9                   | 8,0     | 328  | 7,6                     | 68                      | 2,8                  |
| Millstätter See  | D3  | 5,6                   | 8,0     | 176  | 7,7                     | 68                      | 1,5                  |
| Faaker See       | C1b | 9,0                   | 8,1     | 378  | 10,1                    | 94                      | 3,3                  |
| Ossiacher See    | C1a | 8,2                   | 8,1     | 252  | 8,3                     | 77                      | 2,2                  |
| Weißensee        | E2  | 7,1                   | 7,9     | 332  | 5,3                     | 52                      | 3,3                  |
| Keutschacher See | C1b | 11,6                  | 8,0     | 312  | 9,4                     | 93                      | 3,2                  |
| Klopeiner See    | C1a | 9,7                   | 8,1     | 269  | 8,5                     | 81                      | 2,6                  |
| Attersee         | D1  | 6,2                   | 8,2     | 287  | 10,8                    | 92                      | 2,7                  |
| Traunsee         | D1  | 6,6                   | 8,0     | 298  | 9,4                     | 81                      | 2,6                  |
| Mondsee          | D1  | 7,0                   | 8,1     | 351  | 10,1                    | 89                      | 3,3                  |
| Hallstätter See  | D1  | 6,8                   | 8,0     | 238  | 9,7                     | 85                      | 2,2                  |
| Irrsee           | B2  | 9,6                   | 8,1     | 295  | 8,9                     | 87                      | 3,0                  |

| See                            | Typ | Wassertemperatur [°C] | pH-Wert | elektrische Leitfähigkeit<br>(bei 25°C) [µS/cm] | Sauerstoffgehalt [mg/l] | Sauerstoffsättigung [%] | Alkalinität [mmol/l] |
|--------------------------------|-----|-----------------------|---------|---|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| Wolfgangsee                    | D1  | 6,2                   | 8,2     | 265   | 10,6                    | 91                      | 2,7                  |
| Obertrumer See                 | B2  | 7,6                   | 8,2     | 320   | 9,5                     | 84                      | 3,1                  |
| Zeller See                     | D3  | 5,8                   | 7,8     | 164   | 9,0                     | 80                      | 1,3                  |
| Wallersee                      | B2  | 9,4                   | 8,2     | 352   | 8,9                     | 82                      | 3,5                  |
| Mattsee                        | B2  | 8,1                   | 8,3     | 269   | 10,8                    | 97                      | 2,4                  |
| Fuschlsee                      | D1  | 6,1                   | 8,3     | 346   | 10,8                    | 94                      | 3,5                  |
| Grabensee                      | B2  | 10,4                  | 8,3     | 304   | 9,2                     | 86                      | 2,9                  |
| Altaussee See                  | E1  | 9,7                   | 8,1     | 151   | 10,7                    | 106                     | 1,6                  |
| Grundlsee                      | E1  | 10,9                  | 8,1     | 206   | 10,9                    | 109                     | 1,9                  |
| Erlaufsee                      | D2a | 11,5                  | 8,0     | 280   | 10,0                    | 103                     | 3,1                  |
| Achensee                       | E1  | 6,2                   | 8,2     | 280   | 10,6                    | 96                      | 3,0                  |
| Plansee                        | E1  | 6,7                   | 8,1     | 348   | 9,2                     | 85                      | 3,2                  |
| Heiterwanger See               | E1  | 6,8                   | 8,0     | 346   | 8,6                     | 80                      | 3,3                  |
| Bodensee, Bregen-<br>zer Bucht | B1  | 8,3                   | 8,0     | 324   | 9,7                     | 87                      | 2,5                  |
| Alte Donau                     | A3  | 14,5*                 | 8,9     | 325   | 10,1                    | 111                     | 2,0                  |

Anmerkungen:

\* Für die Berechnung des jährlichen Mittels der Wassertemperatur der Alten Donau wurde die Messreihe des Ländermessnetzes (Halbstundenwerte) herangezogen.

Tabelle 53: Seen – Teil 2 – Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter, Jahresmittelwerte von volumsgewichteten Mitteln (Ausnahme Sichttiefe) für das Jahr 2018: Ammonium-N [mg/l], Nitrit-N [mg/l], Nitrat-N [mg/l], Orthophosphat-P [mg/l], Gesamtphosphor-P (unfiltriert) [mg/l], Chlorophyll a [ $\mu$ g/l], Sichttiefe [m]

| See              | Typ | Ammonium-N [mg/l] | Nitrit-N [mg/l] | Nitrat-N [mg/l] | Orthophosphat-P [mg/l] | Gesamtphosphor-P (unfiltriert) [mg/l] | Chlorophyll a [ $\mu$ g/l] | Sichttiefe [m] |
|------------------|-----|-------------------|-----------------|-----------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------|
| Neusiedlersee    | A1  | 0,0199            | 0,0032          | 0,041           | 0,0083                 | 0,0294                                | 5,7                        | 0,3            |
| Wörthersee       | C1a | 0,0118            | 0,0013          | 0,112           | 0,0026                 | 0,0138                                | 5,4                        | 4,1            |
| Millstätter See  | D3  | 0,0037            | 0,0013          | 0,277           | 0,0013                 | 0,0059                                | 2,8                        | 7,4            |
| Faaker See       | C1b | 0,0110            | 0,0022          | 0,228           | 0,0023                 | 0,0088                                | 0,8                        | 4,2            |
| Ossiacher See    | C1a | 0,0085            | 0,0023          | 0,374           | 0,0027                 | 0,0149                                | 5,0                        | 5,2            |
| Weißensee        | E2  | 0,0207            | 0,0013          | 0,063           | 0,0018                 | 0,0069                                | 0,8                        | 9,9            |
| Keutschacher See | C1b | 0,1001            | 0,0018          | 0,111           | 0,0014                 | 0,0133                                | 3,8                        | 4,9            |
| Klopeiner See    | C1a | 0,0689            | 0,0057          | 0,043           | 0,0010                 | 0,0122                                | 3,8                        | 7,1            |
| Attersee         | D1  | 0,0043            | 0,0012          | 0,609           | 0,0010                 | 0,0019                                | 1,6                        | 8,8            |
| Traunsee         | D1  | 0,0033            | 0,0012          | 0,616           | 0,0013                 | 0,0032                                | 1,6                        | 8,2            |
| Mondsee          | D1  | 0,0123            | 0,0017          | 0,499           | 0,0011                 | 0,0076                                | 3,4                        | 4,8            |
| Hallstätter See  | D1  | 0,0035            | 0,0010          | 0,458           | 0,0030                 | 0,0061                                | 1,1                        | 7,3            |
| Irrsee           | B2  | 0,0196            | 0,0021          | 0,186           | 0,0010                 | 0,0071                                | 2,7                        | 5,5            |
| Wolfgangsee      | D1  | 0,0036            | 0,0019          | 0,562           | 0,0009                 | 0,0033                                | 1,1                        | 6,0            |
| Obertrumer See   | B2  | 0,0234            | 0,0026          | 0,269           | 0,0011                 | 0,0120                                | 2,9                        | 3,3            |
| Zeller See       | D3  | 0,0133            | 0,0015          | 0,317           | 0,0010                 | 0,0056                                | 2,7                        | 6,4            |
| Wallersee        | B2  | 0,0671            | 0,0091          | 0,357           | 0,0021                 | 0,0133                                | 4,5                        | 3,8            |
| Mattsee          | B2  | 0,0067            | 0,0015          | 0,110           | 0,0009                 | 0,0077                                | 2,0                        | 5,6            |
| Fuschlsee        | D1  | 0,0060            | 0,0031          | 0,605           | 0,0010                 | 0,0046                                | 0,6                        | 6,8            |
| Grabensee        | B2  | 0,1095            | 0,0049          | 0,120           | 0,0024                 | 0,0191                                | 4,6                        | 3,0            |
| Altaussee See    | E1  | 0,0110            | 0,0018          | 0,400           | 0,0015                 | 0,0033                                | 1,1                        | 7,5            |



| See                         | Typ | Ammonium-N [mg/l] | Nitrit-N [mg/l] | Nitrat-N [mg/l] | Orthophosphat-P [mg/l] | Gesamtposphor-P (unfiltriert) [mg/l] | Chlorophyll a [µg/l] | Sichttiefe [m] |
|-----------------------------|-----|-------------------|-----------------|-----------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------|----------------|
| Grundlsee                   | E1  | 0,0080            | 0,0018          | 0,327           | 0,0015                 | 0,0027                               | 1,0                  | 9,1            |
| Erlaufsee                   | D2a | 0,0144            | 0,0030          | 0,631           | 0,0015                 | 0,0044                               | 1,4                  | 7,6            |
| Achensee                    | E1  | 0,0056            | 0,0016          | 0,398           | 0,0019                 | 0,0059                               | 1,6                  | 6,3            |
| Plansee                     | E1  | 0,0062            | 0,0018          | 0,437           | 0,0015                 | 0,0024                               | 2,5                  | 9,0            |
| Heiterwanger See            | E1  | 0,0044            | 0,0015          | 0,426           | 0,0014                 | 0,0026                               | 0,9                  | 5,9            |
| Bodensee, Bregenzener Bucht | B1  | 0,0113            | 0,0040          | 0,746           | 0,0035                 | 0,0078                               | 2,1                  | 4,0            |
| Alte Donau                  | A3  | 0,0075            | 0,0010          | 0,019           | 0,0014                 | 0,0152                               | 6,9                  | 3,0            |

## 13.4 Substanzliste PSM-Screeningtest Grundwasser

Folgende Parameter wurden im Rahmen des Pflanzenschutzmittelscreenings 2016/2017 untersucht:

1-(3,4-Dichlorophenyl)urea (DCPU), 1-(4-Isopropylphenyl)urea, 1-Methyl-3-Nitroguanidin, 1-Naphthylacetamid, 2-(1-Naphthoxy)propionsäure, 2,4,5-T, 2,6-Dichlorbenzamid, 2,4-D, 2,4-DB, 2-Amino-4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin, 2-Aminobenzimidazol, 2-Amino-N-isopropyl-benzamid, 2-Chloro-5-(trifluoromethyl)-2-pyridinol, 2-Naphthyloxyacetic acid, 3,4,5-Trimethacarb, 3,5,6-Trichloro-2-pyridinol, 3,5-Dibromo-4-hydroxybenzoesäure, 3-Aminophenol, 3-Hydroxycarbofuran, 3-Phenoxybenzoesäure, 4-CPA, 4-Isopropylanilin, 5-Hydroxy-thiabenzazol,

Acephat, Acetamid, Acetochlor, Acetochlor ESA, Acetochlor OA, Acibenzolar-S-methyl, Aciflourfen, Aclonifen, Alachlor, Alachlor ESA, Alachlor mercapturate, Alachlor OA, Alachlor-2-hydroxy, Aldicarb, Aldicarb-sulfon, Aldicarb-sulfoxid, Alloxydim, Ametryn, Amidosulfuron, Aminocarb, Amitraz, Anilazin, Anilofos, Aramite, Atraton, Atrazin, Atrazin-2-hydroxy, Atrazin-desethyl, Atrazin-desethyl-2-hydroxy, Atrazin-desethyl-desisopropyl, Atrazin-desisopropyl, Azaconazol, Azamethiphos, Azimsulfuron, Azinphos-ethyl, Azinphos-methyl, Aziprotryn, Azoxystrobin,

Barban, Beflubutamid, Benalaxyl, Bendiocarb, Benfuracarb, Benomyl, Benoxacor, Bensulfuron-methyl, Bentazon-8-hydroxy, Bentazon, Bentazon-methyl, Benthiavalicarb-isopropyl, Benzoximat, Bifenazate, Bifenthrin, Boscalid, Bromacil, Bromophos-ethyl, Bromoxynil, Bromuconazol, Bupirimat, Buprofezin, Butachlor, Butachlor ESA, Butachlor OA, Butafenacil, Butocarboxim, Butocarboxim-sulfoxid, Butoxycarboxim, Butralin, Buturon, Butylat,

Cadusafos, Carbaryl, Carbendazim, Carbetamid, Carbofuran, Carbosulfan, Carboxin, Carfentrazon\_freie\_Saeure, Carfentrazon-ethyl, Chinomethionat, Chloranthraniliprol, Chlorbromuron, Chlorbufam, Chlorfenvinphos, Chlorfluazuron, Chloridazon, Chloridazon-desphenyl, Chloridazon-methyl-desphenyl, Chlorimuron-ethyl, Chlorothalonil ESA, Chlorothalonil-4-hydroxy, Chlorotoluron, Chloroxuron, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-methyl, Chlorsulfuron, Chlorthiamid, Chlorthiophos, Chromafenozid, Cinidon-ethyl, Cinosulfuron, Clethodim, Climbazol, Clodinafop-propargyl, Clofentezin, Clomazon, Clopyralid, Cloquintocet-mexyl, Clothianidin, Coumaphos, Crimidin, Crotoxyphos, Cyanazin, Cyanofenphos, Cyazofamid, Cyclanilide, Cycloate, Cycloxydim, Cyflufenamid, Cyhalofop-butyl, Cymoxanil, CyPM, Cyproconazol, Cyprodinil, Cyromazin,

DEET, Demeton-S-methyl, Demeton-S-methyl-sulfon, Desmedipham, Desmetryn, Dialifos, Di-allat, Diazinon, Dicamba, Dichlofenthion, Dichlofluamid, Dichlorprop, Dichlorvos, Dicloubutrazol, Diclofop free acid, Diclofop-methyl, Dicrotophos, Diethofencarb, Difenoconazol, Difenoxuron, Diflubenzuron, Diflufenican, Dimefox, Dimefuron, Dimethachlor, Dimethachlor ESA, Dimethachlor Metabolite CGA 369873, Dimethachlor Metabolite CGA 373464 Ester, Dimethachlor Metabolite CGA 373464 freie Säure, Dimethachlor Metabolite SYN 530561, Dimethachlor OA, Dimethenamid, Dimethenamid ESA, Dimethenamid OA, Dime-thoat, Dimethomorph, Dimetilan, Dimoxystrobin, Diniconazol, Dinoseb, Dinotefuran, Dinoterb, Dioxathion, Diphenamid, Disulfoton, Disulfoton-sulfon, Disulfoton-sulfoxid, Diuron, Diuron-desmethyl, DMSA, DMST, DNOC, Dodemorph,

Edifenphos, Endosulfansulfate, EPN, Epoxiconazol, EPTC, Ethametsulfuron-methyl, Ethidimuron, Ethiofencarb, Ethiofencarb-sulfon, Ethiofencarb-sulfoxid, Ethion, Ethirimol, Ethofumesat, Ethofumesat-keto, Ethoprophos, Ethoxyquin, Ethoxyquin Dimer, Etofenprox, Etoxazol, Etrimfos,

Famoxadon, Famphur, Fenamidon, Fenamiphos, Fenamiphos-sulfon, Fenamiphos-sulfoxid, Fenarimol, Fenazaquin, Fenbuconazol, Fenchlorphos-oxon, Fenfuram, Fenhexamid, Fenobucarb, Fenothiocarb, Fenoxaprop, Fenoxaprop-ethyl, Fenoxycarb, Fencpiclonil, Fenpropathrin, Fenpropidin, Fenpropimorph, Fenpyroximat, Fensulfothion, Fensulfothion-

oxon, Fensulfothion-sulfon, Fensulfothion-sulfon-oxon, Fenthion, Fenthion-oxon, Fenthion-oxon-sulfon, Fenthion-oxon-sulfoxid, Fenthion-sulfone, Fenthion-sulfoxide, Fenuron, Fipronil, Fipronil-desulfinyl, Fipronil-sulfid, Fipronil-sulfon, Flamprop-M-isopropyl, Flamprop-M-methyl, Flazasulfuron, Flonicamid, Florasulam, Fluazifop, Fluazifop-butyl, Fluazinam, Fluazuron, Flucythrinat, Fludioxonil, Flufenacet, Flufenoxuron, Flufenpyr-ethyl, Flumetsulam, Fluometuron, Fluopicolide, Fluopyram, Fluoroglycofen-ethyl, Fluoxastrobin, Flupyrsulfuron-methyl, Fluquinconazol, Flurenol, Fluridon, Flurochloridon, Fluroxypyr, Fluroxypyr-meptyl, Flurprimidol, Flurtamon, Flusilazol, Fluthiacet-methyl, Flutolanil, Flutriafol, FOE ESA, FOE-Oxalat, Fomesafen, Fonofos, Foramsulfuron, Forchlorfenuron, Fosthiazat, Fuberidazol, Furalaxyl, Furathiocarb,

Halfenprox, Halofenozid, Halosulfuron-methyl, Haloxyfop, Haloxyfop-etotyl, Haloxyfop-methyl, Heptenophos, Hexaconazol, Hexaflumuron, Hexazinone, Hexythiazox,

Imazalil, Imazamethabenz-methyl, Imazamox, Imazapyr, Imazaquin, Imazethapyr, Imazosulfuron, Imibenconazol, Imidacloprid, Indoxacarb, Iodosulfuron-methyl, Ioxynil, Iprobenfos, Iprodione, Iprovalicarb, Irgarol, Isazofos, Iso-Chloridazon, Isofenphos, Isofenphos-methyl, Isofenphos-oxon, Isomethozin, Isonoruron, Isoprocab, Isoprothiolan, Isoproturon, Isoproturon-desmethyl, Isoxaben, Isoxadifen-ethyl, Isoxaflutol, Isoxathion,

Kresoxim-methyl,

Lactofen, Lenacil, Linuron, Lufenuron,

Malaoxon, Malathion, Mandipropamid, MCPA, MCPA-butotyl, MCPB, Mecarbam, Mecoprop, Mefenacet, Mefenpyr-diethyl, Mepanipyrim, Mepronil, Mesosulfuron-methyl, Mesotrion, Metalaxyl, Metalaxyl Metabolite CGA 108906, Metalaxyl Metabolite CGA 62826, Metamitron, Metamitron-desamino, Metazachlor, Metazachlor ESA, Metazachlor OA, Metconazol, Methabenzthiazuron, Methacrifos, Methamidophos, Methfuroxam, Methidathion, Methiocarb, Methiocarb-sulfon, Methiocarb-sulfoxid, Methomyl, Methomyl-oxim, Methoprothryn, Methoxyfenozid, Metobromuron, Metolachlor, Metolachlor ESA, Metolachlor Metabolite CGA 357704, Metolachlor Metabolite CGA 50267, Metolachlor OA, Metolcarb, Metosulam, Metosulam-5-hydroxy, Metoxuron, Metrafenon, Metribuzin, Metribuzin-desamino, Metribuzin-desamino-diketo, Metribuzin-diketo, Metsulfuron-methyl, Mevinphos, Molinat, Monalid, Monocrotophos, Monolinuron, Monuron, MPPA, Myclobutanil,

N,N-Dimethylsulfamid, Naled, Napropamid, Neburon, Nicosulfuron, Nitenpyram, Nitroguanidin, Norflurazon, Nuarimol,

Ofurace, Omethoat, Orbencarb, Oxadiazon, Oxadixyl, Oxamyl, Oxamyl-oxim, Oxasulfuron, Oxycarboxin, Oxydemeton-methyl,

Paclobutrazol, Paraoxon, Paraoxon-methyl, Parathion, Pebulate, Penconazol, Pencycuron, Pendimethalin, Penoxsulam, Permethrin, Pethoxamid, Pethoxamid ESA, Phenmedipham, Phenthoat, Phorat, Phorat-oxon, Phorat-oxon-sulfon, Phorat-sulfon, Phorat-sulfoxid, Phosalon, Phosfolan, Phosmet, Phosmet-oxon, Phosphamidon, Phoxim, Picloram, Picloram-decarboxy, Picolinafen, Picoxystrobin, Pinoxaden, Piperonyl-butoxid, Piperophos, Pirimicarb, Pirimicarb-desamido-desmethyl, Pirimicarb-desmethyl, Pirimicarb-desmethyl-formamido, Pirimiphos-ethyl, Pirimiphos-methyl, Pirimiphos-methyl-N-desethyl, Pretilachlor, Primisulfuron-methyl, Prochloraz, Profenofos, Profoxydim, Prohexadione, Promecarb, Prometon, Prometryn, Propachlor, Propachlor ESA, Propachlor OA, Propamocarb, Propanil, Propaquizafop, Propargit, Propazin, Propazin-2-hydroxy, Propetamphos, Propham, Propiconazol, Propoxur, Propoxycarbazon, Propyzamid, Proquinazid, Prosulfocarb, Prosulfuron, Prothioconazol, Prothiofos, Pymetrozin, Pyraclofos, Pyraclostrobin, Pyraflufen-ethyl, Pyrazophos, Pyridaben, Pyridafol, Pyridaphenthion, Pyridate, Pyrifenox, Pyrimethanil, Pyrimidifen, Pyriproxyfen, Pyroquilon, Pyroxsulam,

Quinalphos, Quinmerac, Quinoclamid, Quinoxifen, Quizalofop, Quizalofop-ethyl, Quizalofop-p-tefuryl,

Rimsulfuron, Rotenone,

Saccharin, Sebuthylazin, Sebuthylazin-desethyl, Sethoxydim, Siduron, Silthiofam, Simazin, Simazin-2-hydroxy, Simetryn, S-Metolachlor Metabolite CGA 368208, S-Metolachlor Metabolite CGA 50720, S-Metolachlor Metabolite NOA 413173, Spinosyn A, Spinosyn D, Spirodiclofen, Spiroxamin, Sulcotrion, Sulfentrazone, Sulfometuron-methyl, Sulfosulfuron, Sulfotep, Sulprofos,

tau-Fluvalinat, Tebuconazol, Tebufenozid, Tebufenpyrad, Tebutam, Tebutiuron, Tebflubenzuron, Tembotrion, Temephos, Tepraloxydim, Terbucarb, Terbufos, Terbufos-sulfon, Terbufos-sulfoxid, Terbumeton, Terbuthylazin, Terbuthylazin-2-hydroxy, Terbuthylazin-desethyl, Terbuthylazin-desethyl-2-hydroxy, Terbutryn, Tetrachlorvinphos, Tetraconazol, Thiabendazol, Thiacloprid, Thiacloprid-amid, Thiamethoxam, Thiamethoxam Metabolit

CGA 355190, Thiamethoxam Metabolite CGA 309335, Thiamethoxam Metabolite CGA322704, Thiamethoxam Metabolite CGA353968, Thiamethoxam Metabolite NOA404617, Thiamethoxam Metabolite NOA407475, Thidiazuron, Thifensulfuron-methyl, Thiobencarb, Thiodicarb, Thiofanox, Thiofanox-sulfon, Thiofanox-sulfoxid, Thiometon, Thiophanat (-ethyl), Thiophanat-methyl, Tiocarbazil, Tolclofos-methyl, Tolyfluanid, Topramezon, Tralkoxidym, Triadimefon, Triadimenol, Tri-allat, Triamiphos, Triasulfuron, Triazophos, Tribenuron-methyl, Trichlorfon, Triclopyr, Triclosan, Tricyclazol, Tridemorph, Trietazin, Trifloxystrobin, Triflumizol, Triflumuron, Triflusulfuron-methyl, Trinexapac-ethyl, Triticonazol, Tritosulfuron, Tritosulfuron Metabolit BH 635-2,

Uniconazol,

Vamidotion,

Zoxamid



**Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus**

Stubenring 1, 1010 Wien

[bmlrt.gv.at](http://bmlrt.gv.at)