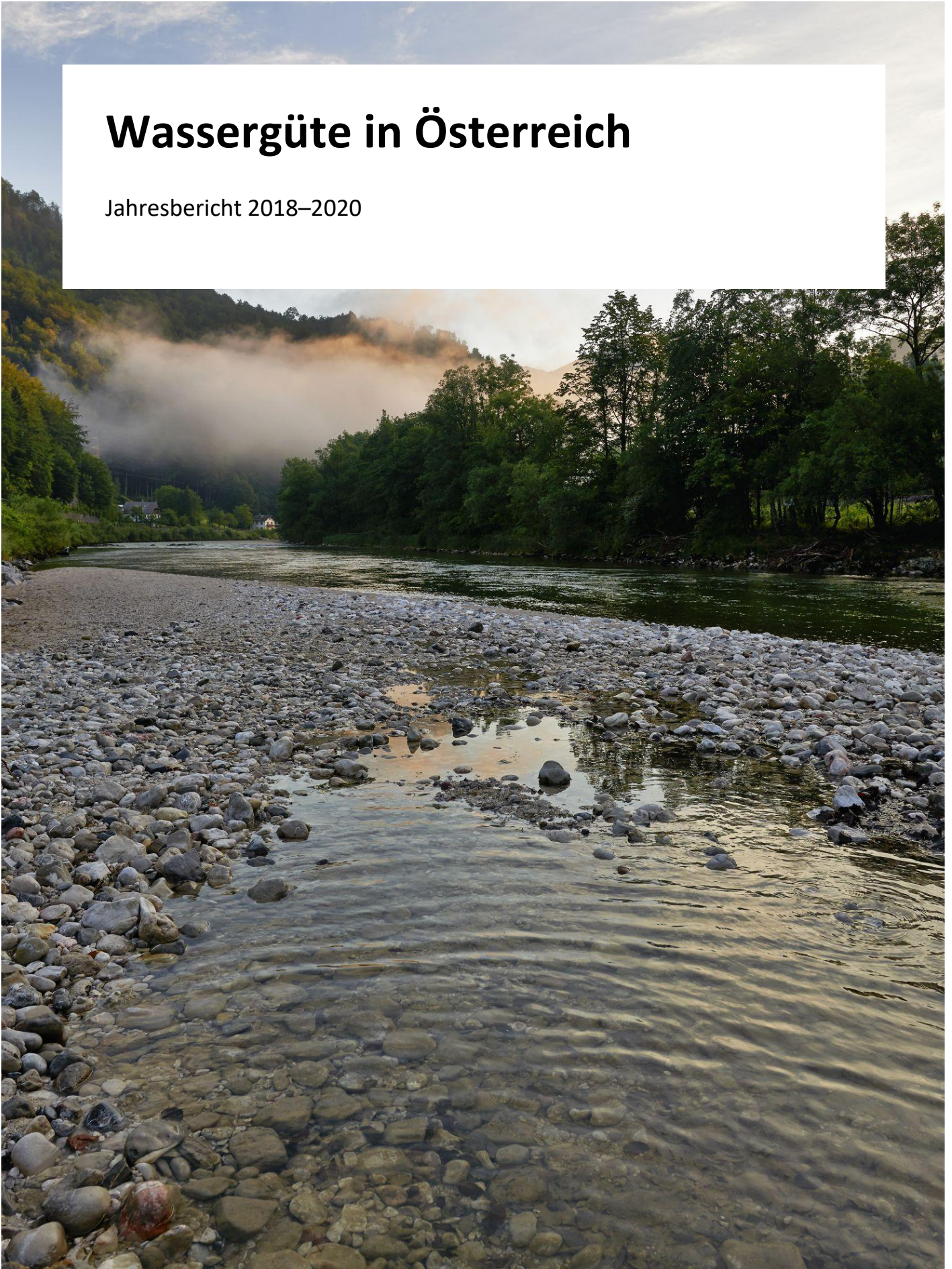


Wassergüte in Österreich

Jahresbericht 2018–2020



Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft,
Stubenring 1, 1010 Wien

Autorinnen und Autoren: siehe Kapitel 8 und 9

Gesamtumsetzung: Karin Deutsch, Richild Mauthner-Weber, Dietmar Krämer (alle BML);
Johannes Grath (Umweltbundesamt)

Fotonachweis: Cover: © Alexander Haiden, BML; Elisabeth Stadler, Umweltbundesamt
(S. 18, 31, 99); Bernhard Gröger, Umweltbundesamt (S. 156)

Aktualisierte Version vom 20. Februar 2023 (Aktualisierung Nitritdaten für Messstelle
PG80207252 im Grundwasserkörper Rheintal [RHE]: Änderungen in Tabelle 8,
Grundwasser-Karte 3 und Tabelle GW 1.1; Korrektur Einheiten für Arsen, Nickel und
Cadium in Tabelle 8)

Wien, 2022

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 Bundeskanzleramtes 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.

Wassergüte in Österreich

Jahresbericht 2018–2020

Überwachung des Gewässerzustands gemäß GZÜV
(BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.F. BGBl. II Nr. 128/2019)

herausgegeben von:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft
Abteilung I/2: Nationale und internationale Wasserwirtschaft

in Zusammenarbeit mit der

Umweltbundesamt GmbH

Wien, 2022

Inhalt

1 Einleitung	7
2 Allgemeine Grundlagen	9
2.1 Ziel.....	10
2.2 Messnetz.....	10
2.2.1 Grundwasser	10
2.2.2 Oberflächengewässer	14
2.3 Untersuchungen	17
2.3.1 Untersuchungsfrequenz	17
2.3.2 Untersuchungsumfang.....	21
2.3.3 GZÜV-Sondermessprogramme	22
2.3.4 Öffentliche Verfügbarkeit der Wassergütedaten	22
2.3.5 Datenfluss und Datenverwendung	23
2.3.6 Qualitätssicherung	24
2.3.7 Kosten der Erhebung der Wassergüte.....	31
3 Grundwasser	32
3.1 Bewertung gemäß QZV Chemie GW – Messstellen, Beobachtungs- und Maßnahmenggebiete sowie Trends.....	32
3.1.1 Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmenggebiete im Beurteilungszeitraum 2018–2020.....	34
3.1.2 Grundwasserkörper – Trends	39
3.1.3 Anzahl der gefährdeten Messstellen 2018–2020.....	42
3.1.4 Repräsentierte Fläche je Messstelle (Thiessen-Polygone)	47
3.2 Nitrat im Grundwasser	50
3.2.1 Allgemeines.....	51
3.2.2 Nitratgehalte 2020.....	51
3.2.3 Fortschreibung der Zeitreihen	53
3.2.4 Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2020, unterteilt nach Bundesländern	55
3.3 Pflanzenschutzmittel im Grundwasser	56
3.3.1 Allgemeines.....	57
3.3.2 Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2018–2020.....	60
3.3.3 Fortschreibung der Zeitreihen für ausgewählte Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Abbauprodukte	80
3.4 Orthophosphat und Ammonium im Grundwasser	85

3.4.1	Allgemeines.....	85
3.4.2	Fortschreibung der Zeitreihen für Orthophosphat und Ammonium	87
3.5	Metalle und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) im Grundwasser	88
3.5.1	Metalle	89
3.5.2	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe	94
3.6	Orientierende Auswertungen für Tiefengrundwasserkörper 2018–2020	98
4	Oberflächengewässer	100
4.1	Überwachung von Fließgewässern.....	100
4.1.1	Allgemein physikalisch-chemische Parameter	101
4.1.2	Schadstoffe	104
4.1.3	Biologische Qualitätselemente	106
4.2	Überwachung von Seen	114
4.2.1	Biologische Qualitätselemente	115
4.2.2	Allgemein physikalisch-chemische Parameter	117
4.3	Trendmonitoring – Prioritäre Stoffe	118
4.3.1	Trendmonitoring Sediment	120
4.3.2	Trendmonitoring Biota 2019	128
4.4	Biota – Messprogramme 2019/2020.....	143
4.4.1	Prioritäre Stoffe in Biota an der Messstelle Lainsitz/Nova Ves (FW31000397)	143
4.4.2	Messung von prioritären Stoffen mit einem Risiko der Zielverfehlung	145
4.4.3	Dichlordiphenylsulfon (BCPS) in Sediment und Biota	150
4.5	Tätigkeitsbericht zur Watch-List und Umsetzung in Österreich.....	152
4.5.1	Messprogramme.....	155
4.5.2	Ergebnisse.....	155
5	Sonderuntersuchungen	157
5.1	Isotope	157
5.1.1	Österreichisches Messnetz für Isotope im Niederschlag und in Oberflächengewässern (ANIP)	157
5.1.2	Grundwasseralter – Mittlere Verweilzeiten in ausgewählten Grundwasserkörpern	158
5.2	Spurenstoffe im Grundwasser	160
5.2.1	Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS)	160
5.2.2	Trifluoressigsäure (TFA)	161
5.2.3	1,4-Dioxan.....	162
5.2.4	Metalle der Seltenen Erden	163
6	Literaturverzeichnis.....	164

6.1 Allgemein	164
6.2 Rechtliche Grundlagen.....	167
6.2.1 Nationales Recht.....	167
6.2.2 Gemeinschaftsrecht.....	169
7 Anhang Karten	173
7.1 Grundwasser.....	173
7.2 Oberflächengewässer	194
7.3 Sonderuntersuchungen	222
8 Projektmitarbeiter:innen	225
9 Kontaktinformationen	226
Tabellenverzeichnis.....	228
Elektronische Ergebnistabellen – weiterführende Informationen.....	231
Abbildungsverzeichnis.....	233
Abkürzungen.....	237

1 Einleitung

Der aktuelle Wassergüte-Jahresbericht des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML) gibt detaillierte Einblicke in die Ergebnisse der Gewässerzustandsüberwachung in den Jahren 2018 bis 2020.

Mit der Berichtsreihe „Wassergüte in Österreich“ werden gemäß den rechtlichen Vorgaben (§ 55 o (2) WRG i.d.g.F.) die Ergebnisse der bundesweiten Gewässerzustandsüberwachung von Grund- und Oberflächengewässern (Flüsse und Seen) in regelmäßigen Abständen zusammenfassend dargestellt.

Der vorliegende Bericht beinhaltet, neben einer allgemeinen Beschreibung der Messprogramme, die Ergebnisse der Jahre 2018 bis 2020. In Fortschreibung der bisherigen Berichte werden die Entwicklungen von Stoffen in Grund- und Oberflächengewässern und deren Bewertung für den Untersuchungszeitraum dargestellt.

Beim Grundwasser sind es u.a. Auswertungen zu Nitrat und Pestiziden. Darüber hinaus wurde beim Grundwasser im Rahmen des „GZÜV-Erstbeobachtungsjahres“ 2019 ein erweiterter Parameterumfang bei den Pestiziden untersucht.

Bei den Oberflächengewässern sind es Langzeitdarstellungen und Auswertungen der biologischen Parameter (Fische, Algen und Makrozoobenthos) und der allgemein chemischen Parameter an den Überblicksmessstellen sowie Trenddarstellungen von ausgewählten chemischen Schadstoffen in Biota und Sedimenten. Zur Abklärung methodischer Fragen wurde 2019/2020 an potentiell belasteten Messstellen ein Biota-Messprogramm mit Messungen von „prioritären Stoffen“ in Muscheln, Krebsen und Fischen durchgeführt.

In Ergänzung zum vorliegenden Bericht werden Ergebnistabellen in elektronischer Form in eigenen xlsx-Dateien zur Verfügung gestellt. Diese sechs umfangreichen Dateien beinhalten Ergebnisse zu Fließgewässern, zum Grundwasser und zu den Seen; im Bericht wie folgt zitiert: „Tabelle FW/GW/SE [Nr.][Kurzbezeichnung] ([siehe weiterführende Informationen](#))“. Eine Übersicht zu den Dateien der Ergebnistabellen ist dem Tabellenverzeichnis angeschlossen. Detaillierte Inhaltsangaben zu den elektronischen Ergebnistabellen stehen in der jeweiligen Datei als Tabellenblatt "Erläuterungen" zu Beginn zur Verfügung.

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 und auch in den 3. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan miteingeflossen. Die Messergebnisse dienen in weiterer Folge somit auch als Basis der Planung und Evaluierung von Maßnahmen zur Verbesserung. 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 Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft und den Fachabteilungen der Bundesländer. Die bundesweite Zusammenführung der Daten erfolgt durch das Umweltbundesamt. Kontaktangaben zu den beteiligten Institutionen und deren Mitarbeiter:innen sind in Kapitel 9 angegeben.

Alle Ergebnisse können über das Wasserinformationssystem Austria (WISA) abgefragt werden: bml.gv.at/wasser/wisa.

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 Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML) 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 den Untersuchungszeitraum 2018 bis 2020 vor. Die Datenauswertungen in diesem Bericht schließen an die vorangegangenen Jahresberichte „Wassergüte in Österreich“ 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 Gewässerbewirtschaftungsplans entsprechende Maßnahmen ergriffen. Die im Rahmen des Monitorings erhobenen Daten sind somit eine wesentliche Grundlage für die wasserwirtschaftliche Planung.

In den Jahresberichten „Wassergüte in Österreich“ werden die zahlreichen Messergebnisse gebündelt dargestellt. Die Berichte stellen eine Zusammenfassung der Ergebnisse dar und informieren sowohl den Fachkreis als auch die interessierte Bevölkerung über den Gewässerzustand. Darüber hinaus dienen die Jahresberichte zur Dokumentation der erfolgten Arbeiten.

2.2 Messnetz

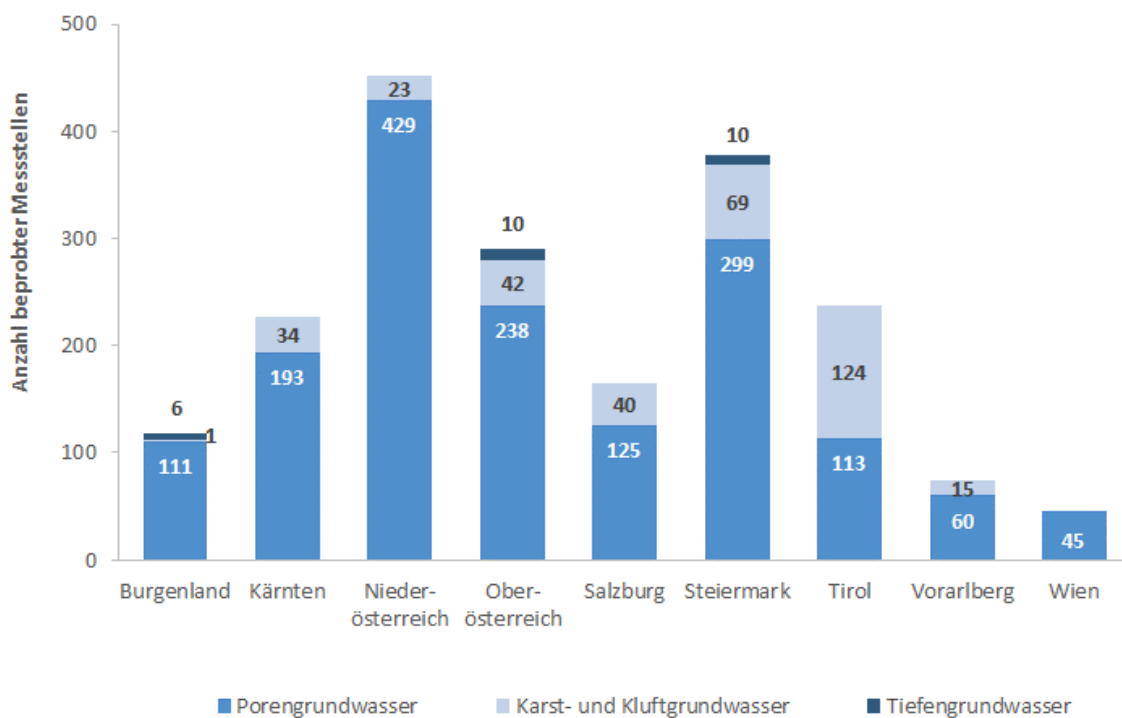
Die Verteilung der Messstellen der überblicksweisen und operativen Überwachung ist für die Grundwasserkörper bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern bundesweit flächendeckend. Bei den Oberflächengewässern wird zwischen dem permanenten Messnetz der überblicksweisen Überwachung und dem temporären Messnetz 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

Die Fläche Österreichs wird durch 142 ausgewiesene Grundwasserkörper bzw. Grundwasserkörpergruppen lückenlos erfasst. Vertikal wird zwischen 133 oberflächennahen Grundwasserkörpern bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern und 9 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.

Abbildung 1: Anzahl der im Zeitraum 2018–2020 beprobten GZÜV-Grundwassermessstellen je Bundesland.



Quelle: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

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 Beurteilungszeit-

raum 2018–2020 wurden insgesamt 1.987 Grundwassermessstellen beprobt. Hiervon entfallen 1.961 Messstellen, die bis zu zwölfmal beprobt wurden, auf oberflächennahe Grundwasserkörper bzw. -gruppen. In Tiefengrundwasserkörpern bzw. -gruppen wurden 26 Messstellen bis zu fünfmal beprobt.

In Abhängigkeit von Größe und Ausprägung anthropogener Einflüsse wird ein oberflächennaher Grundwasserkörper durch 1 bis 92 Messstellen im aktuellen Zeitraum abgedeckt. Die Anzahl der im Beurteilungszeitraum 2018–2020 beprobten Messstellen – unterteilt nach Bundesland – ist in Abbildung 1 ersichtlich.

2.2.1.1 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.

2.2.1.2 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 dem Standort der Messstelle als auch durch Einflüsse aus der Umgebung, wie z. B. durch die Nähe zu einer Landnutzungs-kategorie, ergeben. Entsprechend der zuvor betrachteten Lage der Messstellen (siehe Kap. 2.2.1.1) 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 Sek-

tor Industrie/Gewerbe. Daneben gibt es eine Vielzahl weiterer Einflussfaktoren, wie beispielsweise Streusiedlungen, Grundwasserwärmepumpenanlagen, Schottergruben, Kraftwerke, Altablagerungen, Klär- und Versickerungsanlagen sowie Deponien.

2.2.1.3 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.

2.2.1.4 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 der Brunnenbesitzer:innen bzw. -betreiber:innen (das GZÜV-Messnetz basiert auf freiwilliger Bereitstellung der Entnahmemöglichkeit und Duldung der Beprobung durch die privaten Eigner:innen).

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 in das Messnetz von den Bundesländern beim BML zu beantragen. Ist es nicht möglich, eine geeignete bestehende Ersatzmessstelle zu finden, ist gemäß § 143 (1) lit.1 WRG eine neue Messstelle zu errichten.

Die Eignung einer Messstelle umfasst mehrere Aspekte. Sie muss Sommer wie Winter zugänglich sein und eine entsprechende Ergiebigkeit haben. Es sollte eine dauerhaft gegebene Entnahmemöglichkeit vorhanden sein, die nach Möglichkeit nicht vom Einverständnis von Privatpersonen abhängig ist (Hausbrunnen und Wärmepumpen haben sich in letzter Zeit als

ungünstig erwiesen, da Besitzer:innen 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.

Der Umbau des Grundwassermessnetzes wird regelmäßig überprüft, zuletzt wurde eine Analyse der Messnetzänderungen am Beispiel Nitrat im Jahr 2017 vorgenommen (BMLFUW 2017). Diese ergab, dass Änderungen bei Schwellenwertüberschreitungen sowohl nach oben als auch nach unten im Wesentlichen durch Veränderungen der Nitratkonzentrationen bedingt sind und nicht durch Änderungen am Messnetz.

2.2.2 Oberflächengewässer

2.2.2.1 Fließgewässer

2.2.2.1.1 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:

- **Überblicksmessstellen Ü1 – Messstellen mit übergeordneter Bedeutung:**
Diese liegen vor allem in großen Gewässern mit einem Einzugsgebiet > 2.500 km² und in bedeutenden grenzüberschreitenden Oberflächenwasserkörpern. Die Gesamtanzahl der Ü1-Messstellen hat sich 2016 mit 31 Messstellen nicht geändert, es wurde jedoch eine Messstelle ersetzt.
- **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 Biozöosen 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 Messstellen in das Überwachungsmessnetz aufgenommen. Somit gibt es seit 2016 neun Ü2-Messstellen.
- **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 km² – 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 Bericht „Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2016–2018“ (BMLRT 2021) angeführt.

2.2.2.1.2 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 Zustands zu evaluieren sind oder der Gewässerzustand aufgrund von bilateralen Verpflichtungen zu überwachen ist. Das Untersuchungsprogramm wird jeweils für drei Jahre festgelegt.

2018–2020 wurden 210 operative Messstellen untersucht. Die Ergebnisse sind öffentlich über das Wasserinformationssystem Austria (WISA) verfügbar und werden im 3. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (BMLRT 2022) abgebildet.

2.2.2.2 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.

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 km² 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 Biozöosen 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 und fünf Jahre „Wiederholungsbeobachtungen“, die den Mindestumfang und relevante Parameter der Erstbeobachtung beinhalten (siehe Tabelle 2). 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: Mit der Novelle der GZÜV im Jahr 2010 wurde der Zeitraum der operativen Überwachung für alle Belastungstypen einheitlich auf ein Jahr festgelegt.

Die Grundwässer werden je nach Belastungssituation ein- bis maximal viermal jährlich mit an die Belastungssituation angepasstem Parameterumfang untersucht (siehe Tabelle 1).

Die Fließgewässer werden in der Regel zwölfmal jährlich auf chemisch-physikalische Grundparameter und, falls relevant, auf zusätzliche Schadstoffe untersucht. Biologische Qualitätselemente werden im Erstbeobachtungsjahr und im 3. Jahr der Wiederholungsbeobachtung in der Regel einmal pro Jahr untersucht. Zudem werden bei den Fließgewässern an einigen

ausgesuchten Grenzgewässermessstellen Untersuchungen in etwa vierzehntägigen Abständen durchgeführt.

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.



Vorbereitung einer Grundwasserprobenahme

Tabelle 1: Grundwasserüberwachung entsprechend GZÜV.

Jahr 1	
<p>Überblicksweise Überwachung <u>Erstbeobachtung</u> (in allen GWK) Grundsätzlich (Pflicht): <u>Alle Messstellen in allen GWK & alle Parameter</u> 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.</p>	
Fragen	
<ul style="list-style-type: none"> - 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	
Nein	Ja
<p>Überblicksweise Überwachung – Wiederholungsbeobachtung (im relevanten GWK) Pflicht: <u>Alle Messstellen & alle Parameter</u> aus Parameterblock 1: ≥ 1 / Jahr* aus Parameterblock 2: ≥ 1 / Jahr* Entfall (Option): <u>Jene Messstellen & jene Parameter</u> aus Parameterblock 2.3.2 – 2.3.9: Können entfallen - wenn kein Messwert an jener Messstelle den Schwellenwert für jenen Parameter überschreitet und - wenn das arithmetische Mittel der aus der Erstbeobachtung zur Verfügung stehenden Messungen an jener Messstelle und jenes Parameters 75% des Schwellenwertes nicht überschritten hat Zusatz (Option): <u>Jene Messstellen & jene Parameter</u> aus Parameterblock 1 + 2: können 1–3 / Jahr* zusätzlich untersucht werden - aufgrund spezifischer örtlicher Verhältnisse, - wenn zumindest eine Messung an jener Messstelle für jenen Parameter einen Schwellenwert überschritten hat. Verminderung der Frequenz möglich, sofern keine weitere Überschreitung.</p>	<p>Operative Überwachung (im relevanten GWK) Pflicht: Alle Bestimmungen der überblicksweisen Überwachung – Wiederholungsbeobachtung Zusatz (Pflicht): Alle Messstellen & alle Parameter aus Parameterblock 1: ≥ 2 / Jahr* Zusatz (Pflicht): Jene Messstellen & jene Parameter aus Parameterblock 2: ≥ 2 / Jahr* - für die sich eine Gefährdung der Beschaffenheit des Grundwassers an der Messstelle ergeben hat.</p>
<p>* Anzahl von Messungen pro Jahr GWK Grundwasserkörper NGP Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan WRG Wasserrechtsgesetz Quelle: Umweltbundesamt</p>	

Tabelle 2: 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
Jahr des Beobachtungszyklus:																		
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						*						*					
Biologische Qualitätskomponenten																		
Phytobenthos	x			x			x						x			x		
Makrozoobenthos	x			x			x						x			x		
Fische	x			x			x						x			x		
Makrophyten	x						x						x					
Plankton	*						*						*					
Hydromorph. Qualitätskomponenten:																		
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
Jahr des Beobachtungszyklus:																		
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 ***	*						*											
Biologische Qualitätskomponenten																		
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											
Hydromorph. Qualitätskomponenten:																		
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

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.

Der vorgeschriebene Mindestumfang der Untersuchungen ist in Tabelle 1 dargestellt. Zusätzlich werden weitere, nicht in den Parameterblöcken der GZÜV festgelegte Stoffe untersucht, falls sich diese als grundwasserrelevant erweisen. Dementsprechend wurden im Beurteilungszeitraum 2018–2020 routinemäßig 130, aufgrund von Sondermessprogrammen in Summe 382 Parameter untersucht. Die zusätzlich untersuchten Parameter entfallen im Wesentlichen auf Pestizide (117), Arzneimittelwirkstoffe (90), per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS; 21) bzw. Metalle der Seltenen Erden (16).

Das Untersuchungsprogramm der Oberflächengewässer umfasst die in Tabelle 2 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 Gewässerüberwachungsprogramms im Jahr 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, die 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 2018–2020:

- 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.
- Spurenstoffe im Grundwasser (per- und polyfluorierte Alkylverbindungen, 1,4-Dioxan, Metalle der Seltenen Erden): Kapitel 5.2.
- Untersuchungen von Spurenstoffen in Biota (u. a. PAK, PFOS, Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen) sowie Dichlordiphenylsulfon (BCPS) in Sedimenten und Biota: Kapitel 4.4.

2.3.4 Öffentliche Verfügbarkeit der Wassergütedaten

Das Wasserrechtsgesetz 1959 sah bereits in seiner ursprünglichen Form vor, dass Einsichtnahme in den Wasserwirtschaftskataster im Ministerium für die Öffentlichkeit möglich ist. Im Jahr 1993 wurde der freie Zugang zu Umweltinformationen durch das Umweltinformationsgesetz (UIG; BGBl. Nr. 495/1993 i.d.g.F.) in der österreichischen Rechtsordnung festgeschrieben. Gleichmaßen ist seit dem Inkrafttreten der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2000 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 besteht die Verpflichtung, ein nach Flusseinzugsgebieten, Planungsräumen und Sachgebieten gegliedertes Wasserinformationssystem Austria (WISA, § 59 Abs. 4 WRG) zu führen. Der Zugang zu WISA-Daten steht öffentlich 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 Wasserinformationssystem Austria (WISA) auf der Homepage des BML gewährleistet: info.bml.gv.at/themen/wasser/wisa.html

Qualitätsdatenabfragen können über die [H2O-Fachdatenbank](#) durchgeführt werden.

2.3.5 Datenfluss und Datenverwendung

Für den elektronischen Datentransfer sind einheitliche Datenformate (Schnittstellen) eine wesentliche Grundlage. Daher wurde vom BML und den Ländern eine Arbeitsgruppe „Wasserbefundsschnittstelle“ eingerichtet, in der einheitliche Formate und Abläufe diskutiert und vereinbart werden. Damit soll eine Standardisierung sowohl für die Labore, die die Analysen durchführen und Daten bereitstellen, als auch für die Datenmanagementsysteme bei Bund und Ländern erreicht werden.

Diese Standardisierung im XML-Format ist auch eine wichtige Grundlage für den Datenaustausch zwischen den Datensystemen. Nähere Informationen zur XML-Schnittstelle sind unter Wasserinformationssystem Austria (WISA) > Datenverbund > XML-Schnittstelle verfügbar.

Im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung erfolgt der Datenupload von den beauftragten Laboren über das sog. H2O-Controlling Tool. Dieses Tool ermöglicht den Datenupload in unterschiedlichen Formaten. Mittels der vom BML neu erstellten H2O-Tools-Controlling-Anwendung erfolgt eine Prüfung auf Vollständigkeit. Neben der Vollständigkeitsprüfung ermöglicht diese Anwendung auch eine exakte Abrechnung der tatsächlich erbrachten Leistungen und dient damit auch als Grundlage für die Überweisung des finanziellen Bundesanteils an die Länder (s. Kapitel 2.3.7).

Die Konvertierung der Daten in das oben beschriebene standardisierte XML-Format erfolgt durch das H2O-Controlling Tool vor der Übergabe an die H2O-Fachdatenbank. Nach der Übertragung der Ergebnisse in die zentrale H2O-Fachdatenbank im Umweltbundesamt werden diese vor der Datenfreigabe einer detaillierten Plausibilitätsprüfung unterzogen (vgl. Kapitel 2.3.6).

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 Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser 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 Wasserqualität 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 Wassergüteeerhebung wurde daher bereits frühzeitig ein mehrstufiges Qualitätssicherungsprogramm zur Absicherung der chemischen und biologischen Daten etabliert, das sich in der 30-jährigen Geschichte seines Bestehens in der Wassergüteeerhebung und in der Folge in der Gewässerzustandsüberwachung vielfach bewährt hat und beständig weiterentwickelt worden ist.

2.3.6.1 Qualitätssicherung Probenahme Chemie

Im Oktober 2021 fand in Scharfling erneut der GZÜV-Probenahmekurs Gewässer und Sedimente statt. Der Kurs wird seit 2019 vom BML und Umweltbundesamt in Kooperation mit den Ländern Oberösterreich und Tirol sowie dem Bundesamt für Wasserwirtschaft veranstaltet und gibt in theoretischen und praktischen Einheiten an drei Tagen eine fundierte Einführung in die Probenahme für chemische Analysen in Grundwasser, Oberflächengewässern und Sedimenten.

Im theoretischen Kursteil erfolgt eine Einführung in relevante Themen der Probenahme. Diese umfassen: Vorbereitung einer Probenahme, Arbeitssicherheit, Beurteilung der Messstelle und des Umfeldes, Vor-Ort-Parameter und Messtechnik, Probenbehandlung und Konservierung, Grundwasserprobenahme, Oberflächengewässer- und Sedimentprobenahme, Dokumentation, Maßnahmen bei Gewässerverunreinigung, Arbeitsschritte nach der Probenahme, GZÜV-Schnittstelle, Fehlerquellen. Im praktischen Kursteil wird das theoretische Wissen im Stationenbetrieb angewendet und gefestigt.

Ziel des Kurses ist die Schaffung einheitlicher Grundlagen für die Probenahme von chemischen Untersuchungen im Rahmen der GZÜV. Somit wird ein weiterer Schritt zur Qualitätssicherung in diesem Bereich geleistet. Darüber hinaus wird die Möglichkeit geboten, in der Praxis aufgetretene Probleme anzusprechen und gemeinsame Lösungsvorschläge zu erarbeiten.

2.3.6.2 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. 65/2018 i.d.g.F.) über öffentliche Ausschreibung(en) im offenen Verfahren,
- Berücksichtigung des Umfangs 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 des IFA-Tulln und des Umweltbundesamtes und
- Datenüberprüfung durch ein aufwendiges Plausibilisierungsverfahren.

2.3.6.2.1 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.

2.3.6.2.2 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.

2.3.6.2.3 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.

2.3.6.2.4 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 Kalibrierumfang, 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.

2.3.6.2.5 Externe Laboraudits

Bei den Labors, die in der Auswahl als Bestbieter sind, erfolgt bereits vor Auftragsvergabe 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 sowohl anlassbezogen als auch unangemeldet stattfinden. Diese Audits werden gemeinsam mit einem gesondert beauftragten externen, international anerkannten Qualitätssicherungsexperten für analytische Chemie durchgeführt. Die Laboraudits werden bei den Landeslabors in gleicher Weise durchgeführt. Diese sind wie die privaten Auftragnehmer an die Einhaltung der festgelegten Qualitätsanforderungen gebunden.

2.3.6.2.6 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 Umweltbun-

desamt 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.

Weiters werden auch Ringversuche für Arzneimittel, Industriechemikalien oder Zuckerersatzstoffe bereitgestellt, sowie die Pestizidringversuche beständig an den aktuellen Bedarf angepasst.

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. Im vergangenen Jahr haben sich sowohl das IFA-Tulln als auch das Umweltbundesamt als Ringversuchsveranstalter akkreditiert.

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 Teilnehmenden 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 Teilnehmenden.

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.

2.3.6.2.7 Plausibilitätsprüfung beim Datenupload

Als letzte Qualitätssicherungsmaßnahme werden die Ergebnisse beim Upload in die H2O-Fachdatenbank (zentrale Wassergütedatenbank) einem eingehenden Plausibilitätscheck unterzogen, 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 messstellenspezifisch ermittelt).

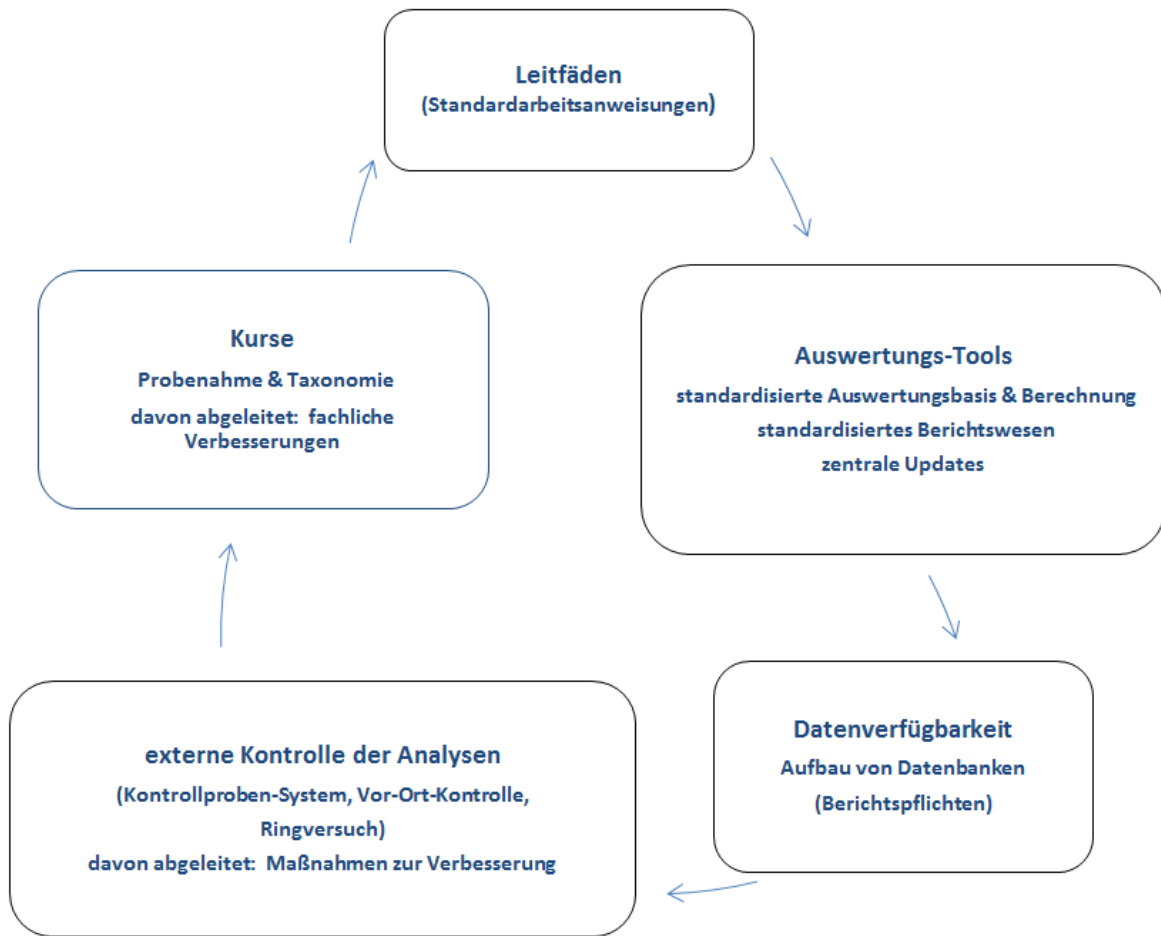
Die Toleranzen bei der Plausibilitätsprüfung sind veränderbar und können so auch besonderen Bedürfnissen bei der Datenkontrolle angepasst werden.

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.

2.3.6.3 Qualitätssicherung Biologie

Die Qualitätssicherung GZÜV-Biologie wurde innerhalb der letzten ca. 20 Jahre aufgebaut und folgt bei allen biologischen Qualitätselementen dem gleichen Schema eines Regelkreises (siehe Abbildung 2). Seine Elemente sind größtenteils für fast alle biologischen Qualitätselemente umgesetzt.

Abbildung 2: Regelkreis Qualitätssicherung Biologie.



Quelle: BML

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 (Kontrollprobensystem) 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 in Abbildung 2 grafisch dargestellten Ablauf ein.

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 grundsätzlich aus den Zuschlagspreisen des Vergabeverfahrens zu ergeben. Dies wird durch öffentliche Ausschreibungen bzw. Vergaben der Leistungen nach BVergG 2018 i.d.g.F. bewerkstelligt, womit gleichzeitig auch der haushaltsrechtlich geforderte Nachweis der Preisangemessenheit gewährleistet wird.

Für die Errichtung der Messnetze, insbesondere für den Messstellenausbau hat der Bund die Gesamtkosten zu tragen, für Probenahme, chemische Analytik und biologische Untersuchungen fallen gemäß §143b WRG 1959 i.d.g.F. 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 2020 sind für Bund und Länder insgesamt Kosten von etwas mehr als 72 Millionen Euro angefallen.



Niedrigwasser an der Donau

3 Grundwasser

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

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse entsprechend den Kriterien der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW, BGBl. II Nr. 98/2010 i.d.g.F.) für sogenannte „Beobachtungsgebiete“ und „voraussichtliche Maßnahmenggebiete“ sowie Trends bewertet. Ein Grundwasserkörper wird als Beobachtungsgebiet (B) bezeichnet, wenn mindestens 30 % der Messstellen für einen Parameter gefährdet sind, bei mindestens 50 % gefährdeter Messstellen oder dem Vorliegen eines signifikant steigenden Trends ist ein voraussichtliches Maßnahmenggebiet (vM) auszuweisen.

Für Nitrat stellt sich die Situation im Beurteilungszeitraum 2018–2020 wie folgt dar: Die beiden Grundwasserkörper Parndorfer Platte [LRR] sowie Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ] sind mit einer Gesamtfläche von 463 km² unverändert als voraussichtliche Maßnahmenggebiete für Nitrat zu bewerten. Der Grundwasserkörper Zwischen Alm und Krems [DUJ] ist aktuell als Beobachtungsgebiet und nicht mehr als voraussichtliches Maßnahmenggebiet einzustufen. Insgesamt liegen acht Beobachtungsgebiete für Nitrat vor. Abwärtstrends sind für die Grundwasserkörper Marchfeld [MAR], Wulkatal [LRR], Ikvatal [LRR], Weinviertel [MAR] sowie Seewinkel [LRR] zu verzeichnen.

Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe (PSM) und ihre Metaboliten sind in einigen Fällen die Ursache für die Ausweisung von GWK als Beobachtungsgebiet oder voraussichtliches Maßnahmenggebiet.

Hinsichtlich zugelassener PSM-Wirkstoffe und deren Metaboliten sind für Dimethachlor-Säure, Dimethachlor-Sulfonsäure, Dimethachlor Metabolit CGA 373464 (freie Säure), Terbutylazin Metabolit SYN 545666 (LM6) sowie Dicamba Grundwasserkörper als Beobachtungsgebiete ausgewiesen. Für Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 bzw. den strukturgleichen Metazachlor-Metaboliten M479H160 liegen ein Beobachtungsgebiet sowie zwei voraussichtliche Maßnahmenggebiete vor.

Für nicht mehr zugelassene Wirkstoffe bzw. deren Metaboliten Desethyl-Desisopropylatrazin, Hexazinon, Bentazon wird jeweils ein Grundwasserkörper als Beobachtungsgebiet ausgewiesen.

Hinsichtlich Ammonium ist der Grundwasserkörper Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR] aufgrund eines signifikanten Aufwärtstrends als voraussichtliches Maßnahmengebiet einzustufen, drei weitere Grundwasserkörper gelten als Beobachtungsgebiete. Für Orthophosphat ist der Grundwasserkörper Böhmisches Mass [MAR] als Beobachtungsgebiet zu bewerten.

Für Arsen ist der Grundwasserkörper Hügelland Rabnitz [LRR] aufgrund eines signifikanten Aufwärtstrends als voraussichtliches Maßnahmengebiet, das Hügelland Rabnitz [LRR] für Chlorid und das Südliche Wiener Becken-Ostrand [LRR] für Sulfat als Beobachtungsgebiet auszuweisen.

Insgesamt sind zwölf Grundwasserkörper mit einer Fläche von 4.618 km² als Beobachtungsgebiete und fünf Grundwasserkörper mit einer Fläche von 3.123 km² als voraussichtliche Maßnahmengebiete ausgewiesen.

Gefährdete Messstellen (gemäß QZV Chemie GW): Im Beurteilungszeitraum 2018–2020 wurden 1.961 Grundwassermessstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern bis zu zwölfmal beprobt. Insgesamt 442 Messstellen sind durch zumindest eine Substanz gefährdet, das entspricht einem Anteil von annähernd 23 %. Für 59 Einzelsubstanzen und die beiden Summenparameter „Pestizide insgesamt“ sowie „Tetrachlorethen und Trichlorethen“ liegen Überschreitungen der in der QZV Chemie GW festgelegten Qualitätsziele vor. Nitrat ist jene Substanz, auf die mit ca. 9,2 % die meisten Schwellenwertüberschreitungen zurückzuführen sind. Hinsichtlich der PSM-Wirkstoffe bzw. ihrer Abbauprodukte resultiert die Gefährdung von Messstellen in erster Linie aus erhöhten Konzentrationen von Metaboliten im Grundwasser. Hervorzuheben sind Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160 (beide Metaboliten sind strukturgleich), die Atrazin-Metaboliten Desethyl-Desisopropylatrazin und Desethylatrazin sowie Terbutylazin Metabolit SYN 545666 (LM6). Bei den untersuchten Metallen lassen sich Konzentrationen über den Schwellenwerten weitgehend auf geogene Quellen zurückführen.

3.1.1 Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmenggebiete im Beurteilungszeitraum 2018–2020

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. Dabei handelt es sich jedoch nicht um eine rechtlich verbindliche Zustandsbeurteilung.

Die Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmenggebieten gemäß § 10 QZV Chemie GW im Beurteilungszeitraum 2018–2020 ergab insgesamt fünf voraussichtliche Maßnahmenggebiete (vM) und zwölf Beobachtungsgebiete (B) durch 15 verschiedene Stoffe, wobei einige Grundwasserkörper Mehrfachbelastungen aufweisen. Ein Grundwasserkörper ist als Beobachtungsgebiet auszuweisen, wenn $\geq 30\%$ der Messstellen als gefährdet eingestuft werden, bei $\geq 50\%$ gefährdeten Messstellen ist ein voraussichtliches Maßnahmenggebiet auszuweisen. Zudem ist ein Grundwasserkörper als voraussichtliches Maßnahmenggebiet einzustufen, wenn ein signifikanter und anhaltend steigender Trend bei den Messergebnissen festgestellt wird.

Basierend auf den aktuellen Überwachungsergebnissen sind für Nitrat im Beurteilungszeitraum 2018–2020 zwei Grundwasserkörper (Parndorfer Platte [LRR], Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ]) mit einer Gesamtfläche von 463 km² als voraussichtliche Maßnahmenggebiete sowie acht Grundwasserkörper mit einer Fläche von 2.777 km² als Beobachtungsgebiete auszuweisen (siehe Tabelle 3). Damit verringert sich die Anzahl voraussichtlicher Maßnahmenggebiete für den Parameter Nitrat im Vergleich zum vorherigen Beurteilungszeitraum 2017–2019, da der Grundwasserkörper Zwischen Alm und Krems [DUJ] neu als Beobachtungsgebiet und nicht mehr als voraussichtliches Maßnahmenggebiet einzustufen ist (siehe Tabelle 3). Im Hinblick auf die Beobachtungsgebiete fällt der Seewinkel [LRR] weg, die beiden Grundwasserkörper Hügelland Rabnitz [LRR] sowie Kremstal [DUJ] kommen neu hinzu. Alle weiteren Beobachtungsgebiete bleiben in ihrem Status unverändert.

Quellen für Tabelle 3–Tabelle 6: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Anmerkungen zu den folgenden Tabellen (Tabelle 3–Tabelle 6):

Die angegebenen Beurteilungszeiträume haben entsprechend QZV Chemie GW jeweils die „drei vorangegangenen Kalenderjahre“ zu umfassen; daher kommt es in den Angaben zu Überschneidungen.

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

Tabelle 3: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Nitrat im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt.

Grundwasserkörper	Fläche (km ²)	Beurteilungs- zeitraum	Beurteilungs- zeitraum	Beurteilungs- zeitraum
		2016–2018	2017–2019	2018–2020
Hügelland Rabnitz [LRR]	431	(0/3)	(0/3)	B (1/3)
Ikvatal [LRR]	165	B (3/9)	B (3/9)	B (3/9)
Kremstal [DUJ]*	57	-	(0/3)	B (1/3)
Marchfeld [DUJ]	942	B (33/72)	B (32/72)	B (29/72)
Parndorfer Platte [LRR]	254	vM (5/7)	vM (5/7; T)	vM (5/7; T)
Seewinkel [LRR]	412	B (8/24)	B (8/24)	(7/24)
Stremtal [LRR]	51	B (2/5)	B (2/5)	B (2/5)
Südl. Wiener Becken-Ostrand [DUJ]	209	vM (9/13)	vM (10/13; T)	vM (10/13)
Traun-Enns-Platte [DUJ]*	810	B (17/50)	-	-
Wulkatal [LRR]	381	B (4/9)	B (4/9)	B (3/9)
Zwischen Alm und Krems [DUJ]**	356	-	vM (11/20)	B (9/20)
Zwischen Krems und Moosbachl [DUJ]**	394	-	B (9/27)	B (9/27)
Summe (km ²)	-	3.224	3.164	3.240
Anzahl (B/vM)	-	(6/2)	(6/3)	(8/2)

Anmerkungen:

* Der Grundwasserkörper Traun-Enns-Platte wurde geteilt in die drei Grundwasserkörper Zwischen Alm und Krems [DUJ], Kremstal [DUJ] sowie Zwischen Krems und Moosbachl [DUJ].

** Teil des vormaligen Grundwasserkörpers Traun-Enns-Platte [DUJ]

Die Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte im Beurteilungszeitraum 2018–2020 ist überwiegend auf zugelassene Wirkstoffe bzw. deren Metaboliten zurückzuführen, auch wenn nicht mehr zugelassene Wirkstoffe bzw. ihre Abbauprodukte weiterhin zur Belastung des Grundwassers beitragen.

Tabelle 4: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel durch aktuell zugelassene PSM-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt.

Grundwasserkörper	Parameter	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeitraum
		2016–2018	2017–2019	2018–2020
Böhmische Masse [MAR]	Dimethachlor-Met. CGA 369873 bzw. Metazachlor Metabolit M479H160	-	vM (5/10)	vM (5/10)
Machland [DUJ]	Terbutylazin-Metabolit SYN 545666 (LM6)	-	B (6/18)	B (6/18)
Stooberbachtal [LRR]	Dimethachlor-Säure	-	B (1/3)	B (1/3)
Stooberbachtal [LRR]	Dimethachlor-Sulfonsäure	-	B (1/3)	B (1/3)
Stooberbachtal [LRR]	Dimethachlor-Metabolit CGA 373464 (freie Säure)	-	B (1/3)	B (1/3)
Südl. Wiener Becken-Ostrand [DUJ]	Dimethachlor-Met. CGA 369873 bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160	-	vM (7/11)	vM (8/13)
Weststeirisches Hügelland [MUR]	Dicamba	(0/3)	(0/3)	B (1/3)
Zwischen Krems und Moosbachl [DUJ]*	Dimethachlor Met. CGA 369873 bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160	-	(8/27)	B (9/27)

Anmerkungen:

* Teil des vormaligen Grundwasserkörpers Traun-Enns-Platte [DUJ]

Tabelle 5: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel durch nicht mehr zugelassene PSM-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt.

Grundwasserkörper	Parameter	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeitraum
		2016–2018	2017–2019	2018–2020
Hügelland Rabnitz [LRR]	Hexazinon	B (1/3)	B (1/3)	B (1/3)
Traun-Enns-Platte [DUJ]*	Bentazon	B (15/50)	-	-
Südl. Wiener Becken-Ostrand [DUJ]	Desethyl-Desisopropyl-atrazin	vM (7/13)	vM (7/13)	B (5/13)
Zwischen Krems und Moosbachl [DUJ]**	Bentazon	-	B (11/27)	B (10/27)

Anmerkungen:

* Der Grundwasserkörper Traun-Enns-Platte wurde geteilt in die drei Grundwasserkörper Zwischen Alm und Krems [DUJ], Kremstal [DUJ] sowie Zwischen Krems und Moosbachl [DUJ].

** Teil des vormaligen Grundwasserkörpers Traun-Enns-Platte [DUJ]

Die Ergebnisse zu Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten sind auch in den Grundwasser-Karten 2, 4 und 5 im Anhang (Kap. 7.1) abgebildet.

In der Tabelle 6 sind die Ergebnisse der Auswertungen von Ammonium, Orthophosphat, Chlorid, Arsen und Sulfat nach den Kriterien für Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengebiete zusammengefasst.

Tabelle 6: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Ammonium, Orthophosphat, Chlorid, Arsen und Sulfat im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt.

Grundwasserkörper	Parameter	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeitraum
		2016–2018	2017–2019	2018–2020
Böhmische Masse [MAR]	Orthophosphat	B (4/10)	B (4/10)	B (4/10)
Hügelland Raab Ost [LRR]	Ammonium	B (3/10)	B (3/10)	B (3/10)
Hügelland Raab Ost [LRR]	Orthophosphat	vM (3/10; T)	B (3/10)	(0/10)
Hügelland Rabnitz [LRR]	Ammonium	B (1/3)	B (1/3)	B (1/3)
Hügelland Rabnitz [LRR]	Chlorid	(0/3)	B (1/3)	B (1/3)
Hügelland Rabnitz [LRR]	Arsen	(0/3)	B (1/3)	vM (1/3; T)
Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR]	Ammonium	B (6/15)	B (6/15)	vM (6/15; T)
Kremstal [DUJ]*	Ammonium	-	vM (1/3; T)	B (1/3)
Lafnitztal [LRR]	Orthophosphat	vM (4/16; T)	(4/16)	(3/16)
Stremtal [LRR]	Orthophosphat	vM (3/5; T)	B (2/5)	(1/5)
Südl. Wiener Becken-Ostrand [LRR]	Sulfat	(1/6)	(1/6)	B (2/6)

Anmerkungen:

* Teil des vormaligen Grundwasserkörpers Traun-Enns-Platte [DUJ]

Ein Grundwasserkörper wird gemäß § 5 Abs. 5 QZV Chemie GW nicht als Beobachtungs- oder voraussichtliches Maßnahmengebiet ausgewiesen, wenn die Überschreitung durch einen geogenen oder sonstigen natürlich bedingten Hintergrundgehalt für diesen Schadstoff begründet ist. Im Beurteilungszeitraum 2018–2020 betrifft dies die Grundwasserkörper Mittleres Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ], Oberes Ennstal (Landesgrenze bis Trautenfels) [DUJ] sowie Seewinkel [LRR] hinsichtlich der Überwachungsergebnisse für die Parameter Arsen, Ammonium bzw. Sulfat.

3.1.2 Grundwasserkörper – Trends

3.1.2.1 Allgemeines

Die Trendermittlung beurteilt die zeitliche Entwicklung der Konzentration eines Stoffes im Grundwasser und 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 Risiko- 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 für die Konzentration eines Parameters im Grundwasser 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 Be-

rechnungen 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 „LO-ESS smoother“, einem linearen Regressionsmodell, und dem ANOVA-Test (ANalysis Of VAriance). Diese Methode wurde im Rahmen eines EU-Projektes (EK, 2001) entwickelt.

3.1.2.2 Statistisch signifikante Trends

Insgesamt 21 Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen erfüllten alle oben genannten Kriterien gemäß § 11 QZV Chemie GW zur Ermittlung des Trendverhaltens bis einschließlich 2020. Für sechs dieser Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen lag kein statistisch signifikanter Trend vor. Für zehn Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen wurden statistisch signifikante Trends hinsichtlich der Entwicklung der Stoffkonzentrationen im Grundwasser ermittelt. Fünf Kombinationen mit Trends aufgrund geogen erhöhter 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 7 zusammengefasst.

Signifikante und anhaltend steigende Trends liegen im aktuellen Beurteilungszeitraum bis einschließlich 2020 in drei Grundwasserkörpern vor: Parndorfer Platte [LRR] – Nitrat, Hügelland Rabnitz [LRR] – Arsen sowie Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR] – Ammonium.

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 bis 2020 eine Trendumkehr für Nitrat in den Grundwasserkörpern Wulkatal [LRR], Seewinkel [LRR] und

Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ], im Kremstal [DUJ] für Ammonium sowie im Grundwasserkörper Zwischen Krems und Moosbachl [DUJ] für Bentazon.

Tabelle 7: Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen mit statistisch signifikanten Trends gemäß § 11 QZV Chemie GW bis 2020.

Grundwasserkörper	Nitrat	Ammonium	Desethyl-Desisopropylatrazin	Bentazon	Arsen
Marchfeld [DUJ]	signifikant abwärts	-	-	-	-
Hügelland Rabnitz [LRR]	-	-	-	-	signifikant aufwärts
Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR]	-	signifikant aufwärts	-	-	-
Ikvatal [LRR]	signifikant abwärts	-	-	-	-
Kremstal [LRR]	-	Trendumkehr	-	-	-
Parndorfer Platte [LRR]	signifikant aufwärts	-	-	-	-
Seewinkel [LRR]	signifikant abwärts	-	-	-	-
Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ]	Trendumkehr	-	signifikant abwärts	-	-
Weinviertel [MAR]	signifikant abwärts	-	-	-	-
Wulkatal	signifikant abwärts	-	-	-	-
Zwischen Krems und Moosbachl [DUJ]	-	-	-	signifikant abwärts	-

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Einer erfolgreichen Trendumkehr folgt ein statistisch signifikanter und anhaltend fallender Trend. Fünf Grundwasserkörper im Osten Österreichs weisen in Bezug auf Nitrat einen solchen Trend auf: Marchfeld [DUJ], Wulkatal [LRR], Weinviertel [MAR], Ikvatal [LRR] sowie

Seewinkel [LRR]. Im Grundwasserkörper Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ] ist hinsichtlich Desethyl-Desisopropylatrazin ist ein signifikanter und anhaltend fallender Trend zu verzeichnen, der sich auch im Ergebnis der aktuellen Zustandsbewertung widerspiegelt (siehe Kapitel 3.1.1), ebenso wie für Bentazon im Grundwasserkörper Zwischen Krems und Moosbachl [DUJ].

3.1.3 Anzahl der gefährdeten Messstellen 2018–2020

Eine Messstelle gilt hinsichtlich eines Schadstoffes als gefährdet, wenn das arithmetische Mittel der Jahresmittelwerte für den Beurteilungszeitraum von drei Jahren (aktuell 2018–2020) den zugehörigen Schwellenwert überschreitet.

In Tabelle 8 sind alle Substanzen mit der jeweiligen Anzahl an Messstellen angeführt, für die im Beurteilungszeitraum 2018–2020 eine Gefährdung ermittelt wurde (siehe auch Grundwasser-Karten 3, 4 und 5 im Anhang, Kap. 7.1). Voraussetzung für die Auswertung ist dabei das Vorliegen von mindestens drei Werten je Messstelle im dreijährigen Beurteilungszeitraum. Insgesamt sind für 61 Parameter, d. h. 59 Einzelsubstanzen und die beiden Summenparameter „Pestizide insgesamt“ sowie „Tetrachlorethen und Trichlorethen“ gefährdete Messstellen zu verzeichnen. Bei den betroffenen Einzelsubstanzen handelt es sich überwiegend um Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe bzw. deren Metaboliten. Der im Vergleich zum Beurteilungszeitraum 2016–2018 erheblich erweiterte Parameterumfang, die erhöhte Anzahl an Probenahmen und damit einhergehend die erhöhte Anzahl an erhobenen Schwellenwertüberschreitungen liegen im GZÜV-Erstbeobachtungsjahr 2019 begründet (siehe Kapitel 2.3.1).

Insgesamt liegt an 442 von 1.961 beprobten Messstellen eine Gefährdung durch zumindest eine und maximal durch elf Substanzen vor. Dies entspricht einem Anteil von rund 23 % 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, Kap. 7.1). 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.

Im Beurteilungszeitraum 2018–2020 sind für Nitrat mit 9,2 % (177 von 1.931 auswertbaren Messstellen) die meisten gefährdeten Messstellen zu verzeichnen (Tabelle 8). In Beobachtungs- bzw. voraussichtlichen Maßnahmengebieten liegen rund 41 % dieser Messstellen. Die verbleibenden 59 % sind als gefährdete Einzelmessstellen im Sinne von § 5 QZV Chemie GW zu bezeichnen. In Bezug auf Pestizide ist Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160 jener Parameter, für den mit 67 von 1.869 auswertbaren Messstellen die meisten gefährdeten Messstellen zu verzeichnen sind, dies entspricht einem Anteil von 3,6 % (Tabelle 8). Beide Metaboliten sind strukturgleich und werden daher bei der Analytik nicht differenziert.

Tabelle 8: Anzahl gefährdeter Messstellen für die untersuchten Parameter mit Angabe des jeweiligen Schwellenwertes (inkl. Messstellen mit erhöhten geogenen Hintergrundgehalten) im Beurteilungszeitraum 2018–2020; Anteil gefährdeter Stellen in Prozent mit Bezug auf die Anzahl untersuchter Messstellen.

Parameter	Schwellenwert		Anzahl Messstellen		Anteil gefährdeter Messstellen (%)
	Wert	Einheit	≥ 3 Werte	gefährdet	
Nitrat	45	mg/l	1.931	177	9,2
Orthophosphat	0,3	mg/l	1.931	73	3,8
Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160	0,1	µg/l	1.869	67	3,6
Desethyl-Desisopropylatrazin	0,1	µg/l	1.874	52	2,8
Ammonium	0,45	mg/l	1.931	49	2,5
Sulfat	225	mg/l	1.930	46	2,4
Arsen	9	µg/l	1.929	42	2,2
Pestizide insgesamt	0,5	µg/l	1.931	34	1,8
Nitrit	0,09	mg/l	1.931	33	1,7
Terbutylazin Metabolit SYN 545666 (LM6)	0,1	µg/l	1.864	29	1,6
Desethylatrazin	0,1	µg/l	1.931	21	1,1
Bentazon	0,1	µg/l	1.856	19	1,0
Atrazin	0,1	µg/l	1.931	17	0,88

Parameter	Schwellenwert		Anzahl Messstellen		Anteil gefährdeter Messstellen (%)
	Wert	Einheit	≥ 3 Werte	gefährdet	
S-Metolachlor-Metabolit CGA 357704	0,1	µg/l	1.864	12	0,64
Chlorid	180	mg/l	1.931	11	0,57
Metolachlor	0,1	µg/l	1.931	7	0,36
Terbuthylazin	0,1	µg/l	1.931	6	0,31
Dicamba	0,1	µg/l	1.851	6	0,32
Nickel	18	µg/l	1.929	5	0,26
Diethyltoluamid (DEET)	0,1	µg/l	1.864	5	0,27
Dimethachlor-Sulfonsäure	0,1	µg/l	1.877	4	0,21
Desisopropylatrazin	0,1	µg/l	1.931	3	0,16
Terbuthylazin Metabolit CGA 324007 (LM5)	0,1	µg/l	1.864	3	0,16
Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	2.250	µS/cm	1.931	2	0,1
Dimethachlor-Säure	0,1	µg/l	1.869	2	0,11
Clopyralid	0,1	µg/l	1.864	2	0,11
Picloram	0,1	µg/l	1.864	2	0,11
Tritosulfuron	0,1	µg/l	1.864	2	0,11
2,4-D	0,1	µg/l	1.851	2	0,11
MCPP	0,1	µg/l	1.851	2	0,11
Bromacil	0,1	µg/l	1.850	2	0,11
Dimethenamid	0,1	µg/l	1.845	2	0,11
Desethylterbuthylazin	0,1	µg/l	1.931	1	0,05
Bor	0,9	mg/l	1.931	1	0,05
Tetrachlorethen und Trichlorethen	9	µg/l	1.929	1	0,05
Cadmium	4,5	µg/l	1.929	1	0,05
Metribuzin	0,1	µg/l	1.874	1	0,05
3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	0,1	µg/l	1.874	1	0,05

Parameter	Schwellenwert		Anzahl Messstellen		Anteil gefährdeter Messstellen (%)
	Wert	Einheit	≥ 3 Werte	gefährdet	
Metamitron-Desamino	0,1	µg/l	1.874	1	0,05
Thiacloprid amid	0,1	µg/l	1.874	1	0,05
Imidacloprid	0,1	µg/l	1.874	1	0,05
Dimethachlor	0,1	µg/l	1.868	1	0,05
Imazamox	0,1	µg/l	1.864	1	0,05
Quinmerac	0,1	µg/l	1.864	1	0,05
N,N-Dimethyl-N-Phenylsulfamid (DMSA)	0,1	µg/l	1.862	1	0,05
Dicamba-Desmethyl (NOA 414746)	0,1	µg/l	1.862	1	0,05
Dimethachlor Metabolit CGA 373464 (freie Säure)	0,1	µg/l	1.862	1	0,05
Dinoterb	0,1	µg/l	1.861	1	0,05
Metazachlor	0,1	µg/l	1.852	1	0,05
MCPA	0,1	µg/l	1.851	1	0,05
Triclopyr	0,1	µg/l	1.851	1	0,05
Hexazinon	0,1	µg/l	1.850	1	0,05
Nicosulfuron	0,1	µg/l	1.849	1	0,05
Metamitron	0,1	µg/l	1.849	1	0,05
Dinoseb-acetat	0,1	µg/l	1.848	1	0,05
Metalaxyl	0,1	µg/l	1.846	1	0,05
Amidosulfuron	0,1	µg/l	1.845	1	0,05
Prosulfocarb	0,1	µg/l	1.845	1	0,05
Cyproconazol	0,1	µg/l	1.835	1	0,05
Carbendazim	0,1	µg/l	266	1	0,05*
Fluopyram	0,1	µg/l	266	1	0,05*

* Der Anteil gefährdeter Messstellen wurde in Relation zur Gesamtzahl der Messstellen (1.931) gesetzt.

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

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. Eine Beschreibung bereits gesetzter Maßnahmen sowie geplanter Maßnahmen kann dem NGP entnommen werden. Auch wenn gefährdete Messstellen nicht in einem Beobachtungs- oder voraussichtlichen Maßnahmengebiet liegen, ist dennoch gemäß § 5 Abs. 3 QZV Chemie GW einzuschreiten.

Auch geogen erhöhte 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. 2018) 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.

In Tabelle GW 1 ([siehe weiterführende Informationen](#)) 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 2018–2020 sind in Tabelle 9 ersichtlich. Tabelle GW 2 ([siehe weiterführende Informationen](#)) umfasst eine Aufstellung jener Messstellen, an denen die mittlere Konzentration eines „nicht relevanten Metaboliten“ den substanzspezifischen Aktionswert überschreitet.

Tabelle 9: Anzahl der Messstellen, an denen der Mittelwert den Aktionswert für „nicht relevante Metaboliten“ im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschreitet.

Parameter	Aktionswert* (µg/l)	Anzahl ausgewerteter Messstellen	Anzahl Messstellen, deren Mittelwert den Aktionswert überschreitet	Anteil Messstellen (%)
Metolachlor-Sulfonsäure	3	1.874	8	0,43
S-Metolachlor Metabolit NOA 413173	3	1.862	4	0,21
Metazachlor-Sulfonsäure	3	1.874	2	0,11
N,N-Dimethylsulfamid	1	1.874	1	0,05
Metribuzin-Desamino	0,3	1.874	1	0,05
S-Metolachlor Metabolit CGA 368208	0,3	1.862	1	0,05

* 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 2021-0.549.058 vom 4.8.2021

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

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 2018–2020 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 10 dargestellt.

Quelle für Tabelle 10–Tabelle 14: Umweltbundesamt 2021

Anmerkungen zu den folgenden Tabellen Tabelle 10–Tabelle 14:

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

Tabelle 10: Kennzahlen der repräsentierten Flächen je Messstelle (nach Thiessen, 2018–2020).

Grundwasserkörper	Anzahl MST	Gesamtfläche GWK (km ²)	Mittlere Fläche je MST (km ²)
Einzel-GWK	1.143	8.565	7,5
Gruppen von GWK	818	74.932	91,6
gesamt	1.961	83.498*	42,6

* 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. Da dort kaum Belastungsfaktoren vorliegen, 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, Kap. 7.1). Über ganz Österreich gemittelt, repräsentiert eine Grundwassermessstelle eine Fläche von 42,6 km².

Zur Darstellung der belasteten Flächen wurden die einzelnen Polygone entsprechend der Messstellengefährdung für Nitrat bzw. für einen oder mehrere Pestizidparameter (Wirkstoff bzw. Abbauprodukt) klassifiziert. Rund 9,2 % aller untersuchten Messstellen überschritten im Zeitraum 2018–2020 im Mittel den Schwellenwert für Nitrat (45 mg/l), das entspricht ca. 4,9 % der Fläche (siehe Tabelle 11). Diese Zahlen reflektieren die höhere Messstellendichte in Regionen mit erhöhter Belastung des Grundwassers.

Tabelle 11: Repräsentierte Flächen (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für Nitrat (2018–2020).

Nitrat	absolut		in Prozent	
	Anzahl MST	Fläche (km ²)	% MST	% Fläche
gefährdet	177	4.064	9,2	4,9
nicht gefährdet	1.754	78.598	90,8	95,1
gesamt	1.931	82.662*	100	100

* 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. Außerdem lagen für 30 Messstellen weniger als drei Werte für Nitrat im Beurteilungszeitraum vor (entspricht einer Fläche von 835 km²).

Tabelle 12: Prozentuelle Anteile der Gefährdungsklassen aller Thiessen-Polygone an Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten für Nitrat (2018–2020).

Nitrat	Anteil in B (in %)	Anteil in vM (in %)	Rest (in %)
gefährdet	26,0	7,9	66,1
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. Im Beurteilungszeitraum 2018–2020 wurde an 200 Messstellen für eine oder mehrere Substanz(en) eine Gefährdung festgestellt (siehe Tabelle 13). Das entspricht einem Anteil von 10,4 % der untersuchten Messstellen bzw. 7,0 % der gesamten repräsentierten Fläche (siehe Grundwasser-Karte 7 im Anhang, Kap. 7.1).

Tabelle 13: Repräsentierte Flächen (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für PSM-Parameter (2018–2020).

PSM-Parameter	absolut		in Prozent	
	Anzahl MST	Fläche (km ²)	% MST	% Fläche
gefährdet	200	5.751	10,4	7,0
nicht gefährdet	1.731	76.911	89,6	93,0
gesamt	1.931	82.662*	100	100

* 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. Außerdem lagen an 30 Messstellen weniger als drei Werte für PSM-Parameter im Beurteilungszeitraum vor (entspricht einer Fläche von 835 km²).

Wie in Grundwasser-Karte 7 im Anhang (Kap. 7.1) dargestellt, liegen rund 29 % der repräsentierten Fläche von gefährdeten Messstellen für PSM-Wirkstoffe bzw. ihre Abbauprodukte entweder in einem Beobachtungsgebiet oder in einem voraussichtlichen Maßnahmengebiet, bei den nicht gefährdeten Messstellen sind es ca. 2,2 % (siehe Tabelle 14).

Tabelle 14: Prozentuelle Anteile der Gefährdungsklassen aller Thiessen-Polygone an Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten für PSM-Parameter (2018–2020).

PSM-Parameter	Anteil in B (in %)	Anteil in vM (in %)	Rest (in %)
gefährdet	13,2	15,6	71,1
nicht gefährdet	1,3	0,9	97,9

3.2 Nitrat im Grundwasser

Auf Nitrat sind die weitaus meisten Schwellenwertüberschreitungen zurückzuführen. 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 2020 wurde der Schwellenwert von 45 mg/l an 170 von 1.906 un-

tersuchten Messstellen überschritten, dies entspricht einem Anteil von 8,9 % 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 2020 an keiner Messstelle mittlere Konzentrationen über 45 mg/l beobachtet. Bundesweit betrachtet wiesen rund 56 % der Messstellen Nitratgehalte von weniger als 10 mg/l im Jahresmittel auf.

3.2.1 Allgemeines

Nitrat (NO_3) wird von Pflanzen als Nährstoff verwertet und in der Landwirtschaft als Düngemittel eingesetzt. Es stellt eine Stickstoffquelle für pflanzliche Organismen dar und kann von diesen direkt 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 Landwirtschaft 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 wieder 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 und die Aufstellung von Regeln der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft, soll dabei helfen, den Nitratintrag 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.

3.2.2 Nitratgehalte 2020

In Abbildung 3 sowie in Tabelle 15 ist die prozentuelle Verteilung der Jahresmittelwerte der Nitratkonzentrationen aller im Jahr 2020 beprobten Grundwassermessstellen nach verschiedenen Konzentrationsklassen ersichtlich – zum einen basierend auf der Anzahl der Messstellen, zum anderen basierend auf der repräsentierten Fläche je Messstelle. Rund 56 % aller Messstellen weisen Mittelwerte kleiner als 10 mg/l auf, insgesamt bleiben ca. 91 % der Messstellen unter dem Schwellenwert von 45 mg/l. An 8,9 % der Messstellen

wird im Jahresmittel der Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW überschritten. Der Parameterwert für Trinkwasser (50 mg/l gemäß TWV) wird an 6,7 % der Messstellen überschritten. Abbildung 3 verdeutlicht, dass die Messstellen mit Konzentrationen > 45 mg/l lediglich 4,6 % der Gesamtfläche aller Messstellen repräsentieren. Dies ist im Wesentlichen auf die höhere Messstellendichte in Regionen mit erhöhter Belastung des Grundwassers zurückzuführen (siehe auch Kapitel 3.1.4).

Tabelle 15: Mittlerer Nitratgehalt je Grundwassermessstelle nach Klassen im Jahr 2020.

Klasse	Anzahl/Anteil der MST-Mittelwerte in der jeweiligen Klasse		Fläche/Anteil der MST-Mittelwerte in der jeweiligen Klasse	
	Anzahl	Anteil (%)	Fläche (km ²)	Anteil (%)
≤ 10 mg/l	1.070	56,1	63.902	76,6
> 10 bis ≤ 30 mg/l	492	25,8	11.739	14,1
> 30 bis ≤ 45 mg/l	174	9,1	3.928	4,7
> 45 bis ≤ 50 mg/l	43	2,3	929	1,1
> 50 mg/l	127	6,7	2.928	3,5
Summe	1.906	100	83.427*	100

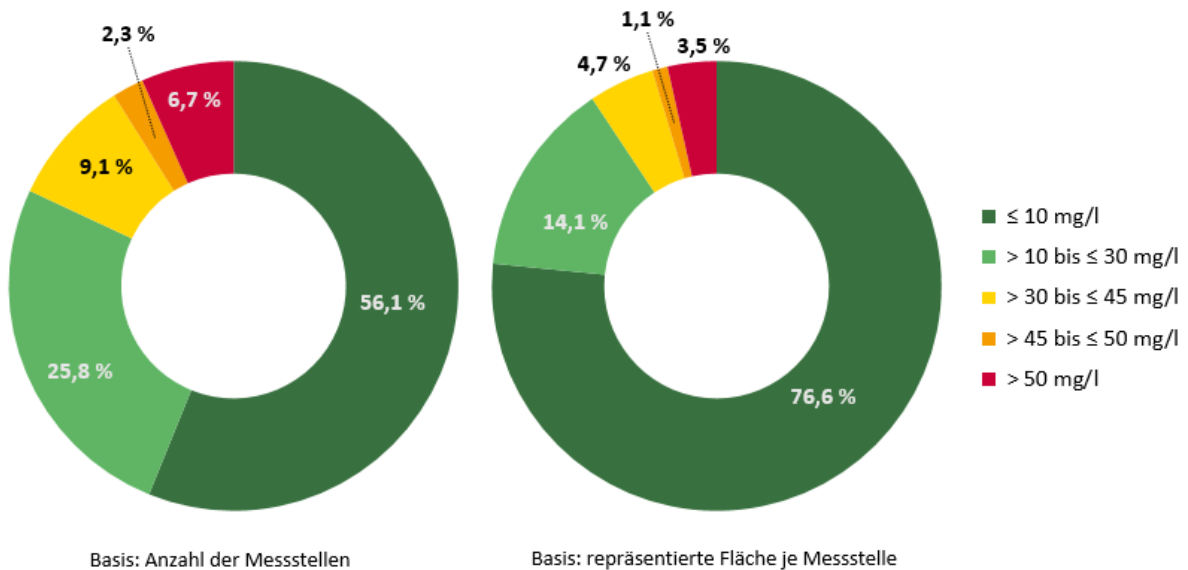
* Eine Abweichung zur Staatsfläche ergibt sich, da die österreichischen Anteile am Neusiedlersee und Bodensee nicht einbezogen werden, die Außengrenzen der Grundwasserkörper nicht mit der aktuellen parzellenscharf abgegrenzten Staatsgrenze harmonisiert sind sowie aufgrund von Messstellen, für die im Jahr 2020 keine Messwerte vorlagen.

MST Messstelle

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Abbildung 3: Nitrat – Klassifizierung der Jahresmittelwerte 2020 nach Anzahl der Messstellen sowie repräsentierter Fläche je Messstelle.



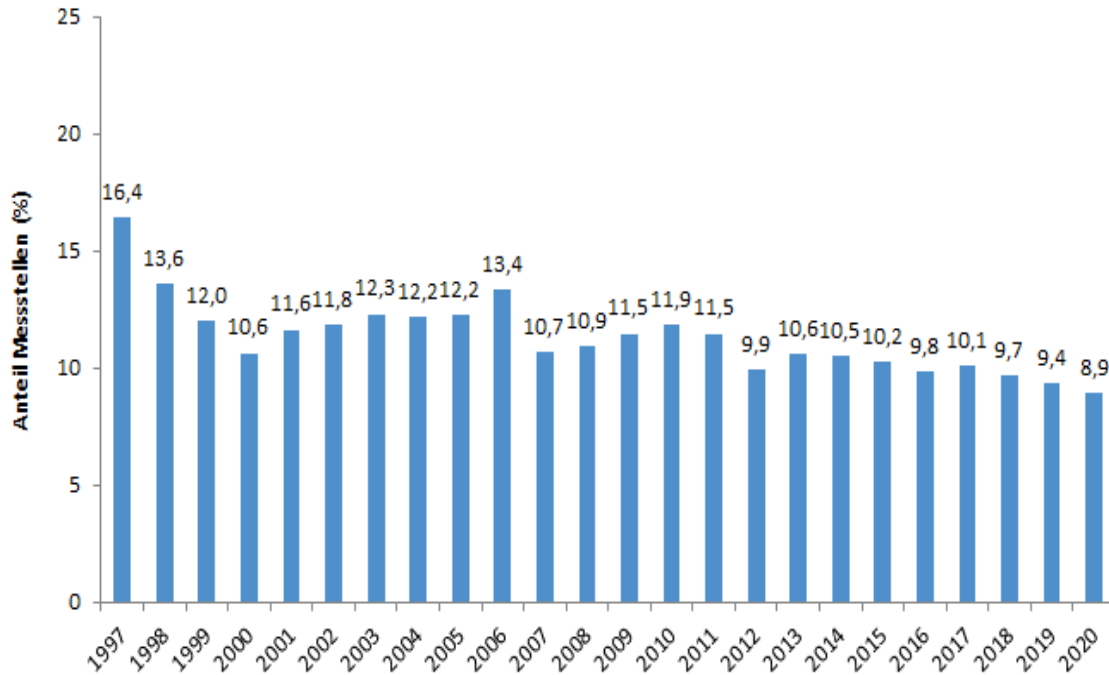
Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
 Auswertung: Umweltbundesamt 2021

3.2.3 Fortschreibung der Zeitreihen

Abbildung 4 zeigt die Ergebnisse der Berechnung des Anteils von Grundwassermessstellen mit mittleren Nitratkonzentrationen über dem jeweiligen Grundwasserschwellenwert für Nitrat im Zeitraum 1997–2020. Obgleich 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 vergleichbares Messstellenkollektiv zur Verfügung steht, welches auch weiterhin kontinuierlich überprüft und im Bedarfsfall adaptiert wird.

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.

Abbildung 4: 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.



1997: 341 von 2074, 1998: 277 von 2035, 1999: 242 von 2021, 2000: 210 von 1978, 2001: 228 von 1961, 2002: 232 von 1964, 2003: 235 von 1911, 2004: 241 von 1982, 2005: 241 von 1970, 2006: 270 von 2020, 2007: 214 von 2003, 2008: 213 von 1951, 2009: 227 von 1980, 2010: 233 von 1967, 2011: 226 von 1971, 2012: 195 von 1965, 2013: 208 von 1970, 2014: 206 von 1960, 2015: 200 von 1957, 2016: 191 von 1942, 2017: 196 von 1944, 2018: 187 von 1930, 2019: 182 von 1945, 2020: 170 von 1906

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

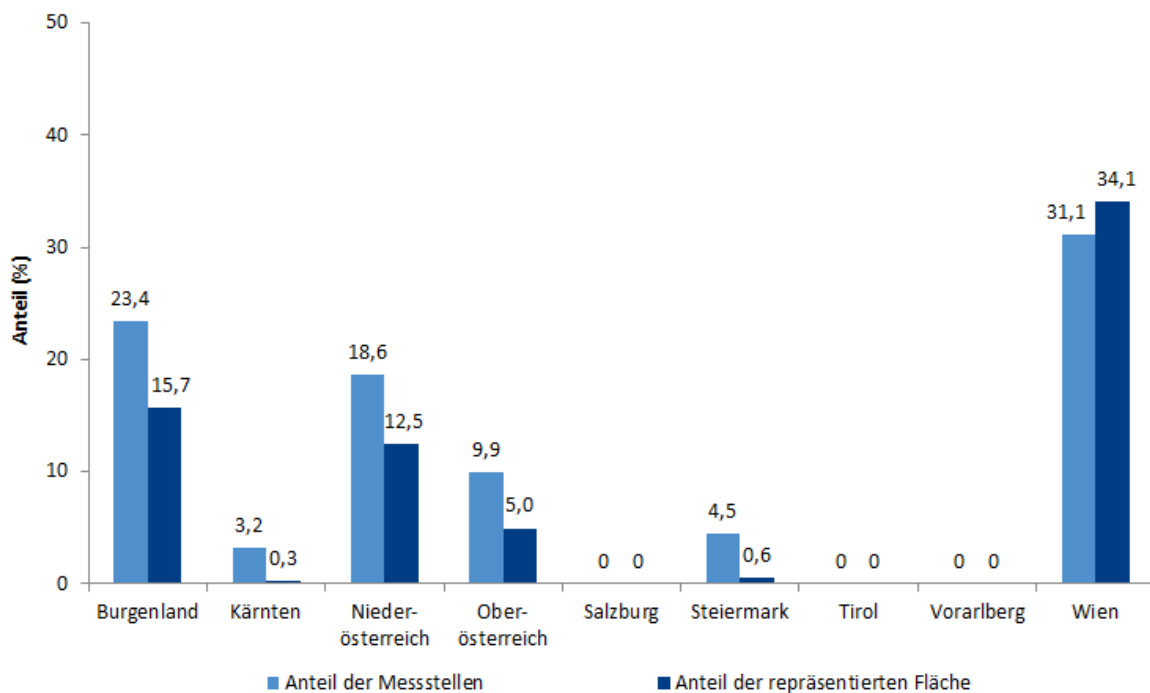
Wie in Abbildung 4 ersichtlich, liegt der höchste Anteil von Messstellen, deren Mittelwert 45 mg/l überschreitet, bei 16,4 % im Jahr 1997. Im Jahr 2020 überschreiten im Mittel 8,9 % der Messstellen den Schwellenwert. Dieser Prozentsatz entspricht in etwa in der Größenordnung, die seit 2012 beobachtet 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.

3.2.4 Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2020, unterteilt nach Bundesländern

Der Anteil der Messstellen mit Nitrat-Schwellenwertüberschreitungen im Jahr 2020 für die einzelnen Bundesländer ist in Abbildung 5 dargestellt. Dabei wurde die Anzahl der Messstellen mit mittleren 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 5: Nitrat – Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen bzw. deren repräsentierte Fläche im Jahr 2020. 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, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Während es in landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen im Osten und Süden Österreichs am häufigsten zu Schwellenwertüberschreitungen bei Nitrat kommt, wurden im Wes-

ten des Bundesgebietes (Salzburg, Tirol und Vorarlberg) im Jahr 2020 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 – in den Wiener Anteilen an den Grundwasserkörpern Marchfeld sowie Südliches Wiener Becken [DUJ]. Die Abbildung verdeutlicht zudem, dass Regionen mit erhöhter Belastung des Grundwassers eine höhere Messstellendichte aufweisen, da in den betroffenen Bundesländern der Anteil der repräsentierten Fläche geringer ausfällt als der Anteil jener Messstellen mit mittleren Nitratkonzentrationen > 45 mg/l (siehe auch Kapitel 3.1.4). Eine Ausnahme bildet Wien.

Die mittleren Nitratkonzentrationen je Messstelle im Jahr 2020 sind auch in den Grundwasser-Karten 8a–8c im Anhang (Kap. 7.1) dargestellt.

3.3 Pflanzenschutzmittel im Grundwasser

Aufgrund der umfassenden Untersuchungen im Rahmen des GZÜV-Erstbeobachtungsjahres 2019 konnten für den Beurteilungszeitraum 2018–2020 rund 1,1 Millionen Analysen von 198 Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und deren Abbauprodukten im Grundwasser ausgewertet werden. Nahezu alle Substanzen wurden bundesweit flächendeckend untersucht.

Die Untersuchungen umfassten auch das gesamte Spektrum jener Wirkstoffe, Metaboliten, Abbau- und Reaktionsprodukte von Pestiziden, die im Rahmen der Überwachung von Trinkwasser gemäß TWV bei der Erstellung des Überwachungsprogramms bei der Eigenkontrolle und behördlichen Kontrolle zu berücksichtigen sind. Hierzu zählen 50 Wirkstoffe sowie 34 Metaboliten – sowohl relevante Metaboliten als auch „nicht relevante Metaboliten“. Die detaillierte Aufstellung der im Trinkwasser zu überwachenden Pestizide (inklusive relevante Metaboliten) und „nicht relevanten Metaboliten“ kann dem Österreichischen Lebensmittelbuch Codexkapitel B1 Anhang 9 entnommen werden.

An 326 Messstellen wurde der Schwellenwert von 0,1 µg/l zumindest bei einer Messung überschritten, dies entspricht einem Anteil von rund 16 % der beprobten Messstellen. Obgleich Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen lediglich rund 32 % des untersuchten Substanzspektrums stellen, lässt sich der überwiegende Teil der im Grundwasser detektierten Pflanzenschutzmittelrückstände auf Metaboliten zurückführen. Belastungsschwerpunkte bilden die landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebiete im Osten und Südosten Österreichs sowie der zentrale Bereich Oberösterreichs.

Für 71 von 135 untersuchten Wirkstoffen lagen quantifizierte Nachweise im Grundwasser vor. Von diesen traten 46 Wirkstoffe 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 über 0,1 µg/l im Grundwasser auf nicht mehr zugelassene Wirkstoffe zurück. Atrazin wurde 1995 verboten, die Zulassung von Bentazon lief 2017 in Österreich aus. Für beide Wirkstoffe ist jedoch ein Rückgang der Funde im Grundwasser festzustellen.

Für 28 von 40 untersuchten relevanten Metaboliten lagen quantifizierte Nachweise vor, davon traten 24 Substanzen zumindest einmal in Konzentrationen über 0,1 µg/l auf. Für Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160 (beide Metaboliten sind strukturgleich) sowie die beiden Atrazin-Metaboliten Desethyl-Desisopropylatrazin und Desethylatrazin sind sowohl die meisten Funde als auch die meisten Messwerte über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l zu verzeichnen. Während einerseits die Belastung des Grundwassers durch Metaboliten nicht zugelassener Wirkstoffe zum Teil deutlich zurückgegangen ist, erweisen sich erstmalig untersuchte Metaboliten wie CGA 369873 bzw. M479H160 als neues Problem im Vergleich zu den Ergebnissen des letzten veröffentlichten Berichts „Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2016–2018“ (BMLRT 2021).

Für jene Metaboliten von PSM-Wirkstoffen, die als „nicht relevant“ bewertet wurden, lag zumindest ein quantifizierter Nachweis für 22 von 23 untersuchten Substanzen vor. Die höchsten Fundhäufigkeiten waren für Metolachlor-Sulfonsäure sowie S-Metolachlor-Metabolit NOA 413173 und die beiden Chloridazon-Metaboliten Desphenyl-Chloridazon sowie Methylphenylchloridazon zu verzeichnen.

3.3.1 Allgemeines

3.3.1.1 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 entsprechend ihrer Zielorganismen vor allem in Herbizide (gegen Beikräuter), Insektizide (gegen Insekten) oder Fungizide (gegen Pilze). Mit Stand September 2021 verfügten gemäß Pflanzenschutzmittelregister annähernd 260 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 BML – 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:innen sind hierbei ebenfalls nicht erfasst.

3.3.1.2 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: die bereits seit langem verbotenen Substanzen Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxid: 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.

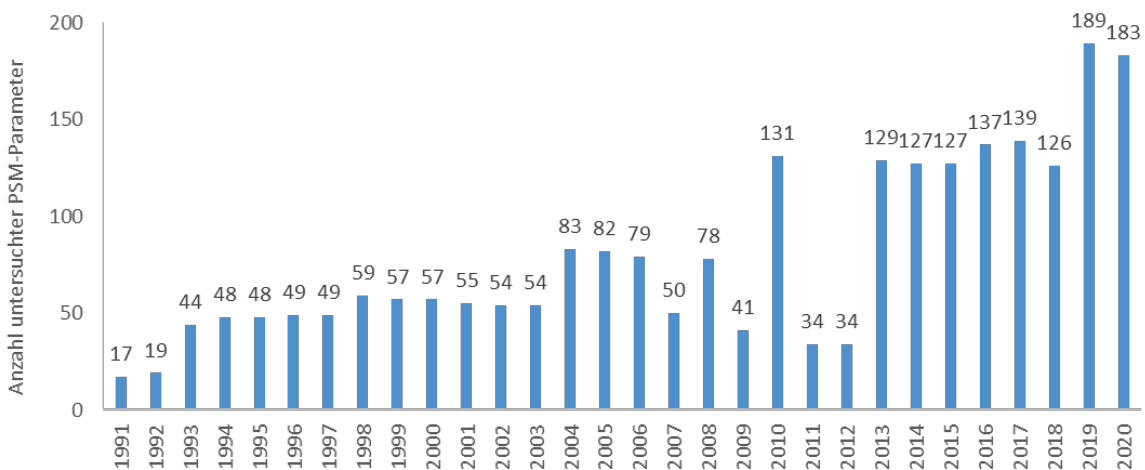
Details hinsichtlich gesetzlicher Rahmenbedingungen zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sowie der Konzentration von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und deren Abbauprodukten in Grundwasser und Trinkwasser sowohl auf EU-Ebene als auch auf nationaler Ebene können dem Bericht „Wassergüte in Österreich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

3.3.1.3 Überwachungsprogramme

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

Durch die Anwendung 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.

Abbildung 6: Überwachung von PSM-Wirkstoffen und deren Abbauprodukten im Grundwasser im Rahmen der GZÜV – Anzahl der jährlich untersuchten Substanzen.



Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

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. Abbildung 6 verdeutlicht diese Dynamik und damit einhergehend die kontinuierlich wachsende Anzahl analysierter Parameter. So wurde beispielsweise im Jahr 2010 ein umfangreiches Sondermessprogramm durchgeführt, dessen Erkenntnisse einen markant erweiterten Parameterumfang des GZÜV-Erstbeobachtungsjahres 2013 zur Folge hatten. Für das Erstbeobachtungsjahr 2019

wurde wiederum eine Adaptierung des Parameterumfanges an aktuelle Erfordernisse vorgenommen, u. a. ausgehend von den Ergebnissen eines in den Jahren 2016–2017 durchgeführten Sondermessmessprogramms.

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 Bericht „Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2014–2016“ (BMNT 2019a) entnommen werden.

3.3.2 Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2018–2020

3.3.2.1 Gefährdete Messstellen 2018–2020

Jene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe bzw. relevanten Metaboliten mit der entsprechenden Anzahl an Messstellen, für die im Beurteilungszeitraum 2018–2020 eine Gefährdung gemäß § 5 Abs 2 QZV Chemie GW ermittelt wurde, sind in Tabelle 16 angeführt. Von insgesamt 198 untersuchten Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und Abbauprodukten (einschließlich „nicht relevanter Metaboliten“) in diesem Zeitraum bewirken 48 Wirkstoffe und Metaboliten sowie der Summenparameter „Pestizide insgesamt“ eine Gefährdung von Messstellen.

Nachdem aus den Überwachungsergebnissen der Vorjahre Desethyl-Desisopropylatrazin als jener Parameter mit den weitaus meisten gefährdeten Messstellen hervorging, rückt nun der im Jahr 2019 erstmals flächendeckend an allen Grundwassermessstellen untersuchte Metabolit CGA 369873 bzw. M479H160 in den Fokus, der beim Abbau von Dimethachlor bzw. von Metazachlor entsteht.

Die durch Pflanzenschutzmittelrückstände im Grundwasser bedingten Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmenggebiete zeigt Grundwasser-Karte 2 im Anhang (Kap. 7.1), die räumliche Verteilung der gefährdeten Messstellen ist in Grundwasser-Karte 5 dargestellt.

Regionale Belastungsschwerpunkte stellen die beiden aus der Teilung des Grundwasserkörpers Traun-Enns-Platte hervorgegangenen Grundwasserkörper Zwischen Alm und Krems [DUJ] sowie Zwischen Krems und Moosbachtal [DUJ] in Oberösterreich dar. Ausschlaggebend sind hier vorrangig Funde von Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160, Bentazon und verschiedenen Atrazin-Metaboliten; im Fall des Grundwasserkörpers Machland [DUJ] ist es der Terbutylazin-Metabolit SYN 545666 (LM6). Weitere Belastungsschwerpunkte bilden die niederösterreichischen Grundwasserkörper Marchfeld [DUJ] sowie Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ] insbesondere aufgrund der Funde von Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160 sowie Desethyl-Desisopropylatrazin. Auch die Belastung des Grundwassers aufgrund der Summe aller quantifizierten PSM-Wirkstoffe bzw. relevanten Metaboliten, die sich im Summenparameter „Pestizide insgesamt“ widerspiegelt, spielt in den angeführten Grundwasserkörpern mitunter eine Rolle hinsichtlich der Gefährdung von Messstellen.

Tabelle 16: Anzahl gefährdeter Messstellen für die untersuchten Pflanzenschutzmittel-Parameter mit Angabe des jeweiligen Schwellenwerts im Beurteilungszeitraum 2018–2020; Anteil gefährdeter Stellen in Prozent mit Bezug auf die Anzahl untersuchter Messstellen.

Parameter	Schwellenwert		Anzahl Messstellen		Anteil gefährdeter Messstellen (%)
	Einheit	Wert	≥ 3 Werte	gefährdet	
Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160	0,1	µg/l	1.869	67	3,6
Desethyl-Desisopropylatrazin	0,1	µg/l	1.874	52	2,8
Pestizide insgesamt	0,5	µg/l	1.931	34	1,8
Terbutylazin Metabolit SYN 545666 (LM6)	0,1	µg/l	1.864	29	1,6
Desethylatrazin	0,1	µg/l	1.931	21	1,1
Bentazon	0,1	µg/l	1.856	19	1,0
Atrazin	0,1	µg/l	1.931	17	0,88
S-Metolachlor-Metabolit CGA 357704	0,1	µg/l	1.864	12	0,64
Metolachlor	0,1	µg/l	1.931	7	0,36

Parameter	Schwellenwert		Anzahl Messstellen		Anteil gefährdeter Messstellen (%)
	Einheit	Wert	≥ 3 Werte	gefährdet	
Terbutylazin	0,1	µg/l	1.931	6	0,31
Dicamba	0,1	µg/l	1.851	6	0,32
Diethyltoluamid (DEET)	0,1	µg/l	1.864	5	0,27
Dimethachlor-Sulfonsäure	0,1	µg/l	1.877	4	0,21
Desisopropylatrazin	0,1	µg/l	1.931	3	0,16
Terbutylazin Metabolit CGA 324007 (LM5)	0,1	µg/l	1.864	3	0,16
Dimethachlor-Säure	0,1	µg/l	1.869	2	0,11
Clopyralid	0,1	µg/l	1.864	2	0,11
Picloram	0,1	µg/l	1.864	2	0,11
Tritosulfuron	0,1	µg/l	1.864	2	0,11
2,4-D	0,1	µg/l	1.851	2	0,11
MCPP	0,1	µg/l	1.851	2	0,11
Bromacil	0,1	µg/l	1.850	2	0,11
Dimethenamid	0,1	µg/l	1.845	2	0,11
Desethylterbutylazin	0,1	µg/l	1.931	1	0,05
Metribuzin	0,1	µg/l	1.874	1	0,05
3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	0,1	µg/l	1.874	1	0,05
Metamitron-Desamino	0,1	µg/l	1.874	1	0,05
Thiacloprid amid	0,1	µg/l	1.874	1	0,05
Imidacloprid	0,1	µg/l	1.874	1	0,05
Dimethachlor	0,1	µg/l	1.868	1	0,05
Imazamox	0,1	µg/l	1.864	1	0,05
Quinmerac	0,1	µg/l	1.864	1	0,05
N,N-Dimethyl-N-Phenylsulfamid (DMSA)	0,1	µg/l	1.862	1	0,05
Dicamba-Desmethyl (NOA 414746)	0,1	µg/l	1.862	1	0,05

Parameter	Schwellenwert		Anzahl Messstellen		Anteil gefährdeter Messstellen (%)
	Einheit	Wert	≥ 3 Werte	gefährdet	
Dimethachlor Metabolit CGA 373464 (freie Säure)	0,1	µg/l	1.862	1	0,05
Dinoterb	0,1	µg/l	1.861	1	0,05
Metazachlor	0,1	µg/l	1.852	1	0,05
MCPA	0,1	µg/l	1.851	1	0,05
Triclopyr	0,1	µg/l	1.851	1	0,05
Hexazinon	0,1	µg/l	1.850	1	0,05
Nicosulfuron	0,1	µg/l	1.849	1	0,05
Metamitron	0,1	µg/l	1.849	1	0,05
Dinoseb-acetat	0,1	µg/l	1.848	1	0,05
Metalaxyl	0,1	µg/l	1.846	1	0,05
Amidosulfuron	0,1	µg/l	1.845	1	0,05
Prosulfocarb	0,1	µg/l	1.845	1	0,05
Cyproconazol	0,1	µg/l	1.835	1	0,05
Carbendazim	0,1	µg/l	266	1	0,05*
Fluopyram	0,1	µg/l	266	1	0,05*

* Der Anteil gefährdeter Messstellen wurde in Relation zur Gesamtzahl der Messstellen (1.931) gesetzt.

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Von den insgesamt 198 untersuchten PSM-Verbindungen sind 23 Metaboliten als „nicht relevant“ eingestuft, für die Untersuchungen in unterschiedlichem Umfang vorliegen. Sechs dieser 19 „nicht relevanten Metaboliten“ überschreiten im Mittel an zumindest einer der untersuchten Messstellen den festgelegten Aktionswert (siehe Tabelle 17). Metolachlor-Sulfonsäure ist jener Parameter, für den die meisten Überschreitungen des Aktionswertes zu verzeichnen sind.

Tabelle 17: Anzahl der Messstellen, an denen der Mittelwert den Aktionswert für „nicht relevante Metaboliten“ im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschreitet.

Parameter	Aktionswert*		Anzahl Messstellen	
	Einheit	Wert	untersucht	MST-Mittelwert > Aktionswert
Metolachlor-Sulfonsäure	µg/l	3	1.874	8
S-Metolachlor Metabolit NOA 413173	µg/l	3	1.862	4
Metazachlor-Sulfonsäure	µg/l	3	1.874	2
N,N-Dimethylsulfamid	µg/l	1	1.874	1
Metribuzin-Desamino	µg/l	0,3	1.874	1
S-Metolachlor Metabolit CGA 368208	µg/l	0,3	1.862	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 2021-0.549.058 vom 4.8.2021

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

3.3.2.2 Zusammenfassung Messwerte 2018–2020

Im Beurteilungszeitraum 2018–2020 wurde im Rahmen der GZÜV insgesamt rund 1,1 Millionen Einzelmessungen für 198 verschiedene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und ihre Abbauprodukte vorgenommen. Eine detaillierte Aufstellung der verfügbaren Daten der H2O-Fachdatenbank kann Tabelle GW 3 (Tabellenblätter GW 3.1–GW 3.4; [siehe weiterführende Informationen](#)) entnommen werden. Im Unterschied zu Tabelle 16, wo die Gefährdung der Messstellen auf Dreijahresmittelwerten beruht, wird im Folgenden auf die Einzelmessungen im Beurteilungszeitraum 2018–2020 eingegangen.

Bezüglich der Zulassung eines Wirkstoffes wurde ausschließlich die Zulassung als Pflanzenschutzmittel, entsprechend dem Pflanzenschutzmittelregister (Stand 02.09.2021), für den Zeitraum 2018–2020 geprüft, welches alle durch das Bundesamt für Ernährungssicherheit (BAES) geprüften und zugelassenen bzw. genehmigten Pflanzenschutzmittel umfasst.

Von den 135 untersuchten PSM-Wirkstoffen wurden 71 Stoffe zumindest einmal im Grundwasser quantifiziert. Für die beiden nicht mehr zugelassenen Wirkstoffe Atrazin und Bentazon waren dabei sowohl die mit Abstand meisten quantifizierten Nachweise als auch die meisten Messwerte über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l zu verzeichnen. An dritter und vierter Stelle hinsichtlich Fundhäufigkeit und erhobenen Konzentrationen über 0,1 µg/l folgten die herbiziden Wirkstoffe Terbuthylazin und Metolachlor, die beide über eine aufrechte Zulassung verfügen.

Von den 63 analysierten Metaboliten wurden 50 Substanzen zumindest einmal über der Bestimmungsgrenze gemessen. Von den 28 quantifizierten relevanten Metaboliten waren für Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160 sowie die beiden Atrazin-Metaboliten Desethyl-Desisopropylatrazin und Desethylatrazin sowohl die meisten Funde als auch die meisten Messwerte über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l zu verzeichnen. Dimethachlor und Metazachlor verfügen über aufrechte Zulassungen. Insgesamt lag für 24 relevante Metaboliten zumindest ein Messwert über 0,1 µg/l vor.

Hinsichtlich der 22 „nicht relevanten Metaboliten“ mit quantifizierten Nachweisen waren für die beiden Metolachlor-Metaboliten Metolachlor-Sulfonsäure sowie S-Metolachlor-Metabolit NOA 413173 und die beiden Chloridazon-Metaboliten Desphenyl-Chloridazon sowie Methyl-desphenylchloridazon die höchsten Fundhäufigkeiten zu verzeichnen. Chloridazon-hältige Produkte sind seit 2016 nicht mehr in Österreich zugelassen.

In Kapitel 3.3.2.2.1 wird auf ausgewählte Wirkstoffe und Metaboliten näher eingegangen.

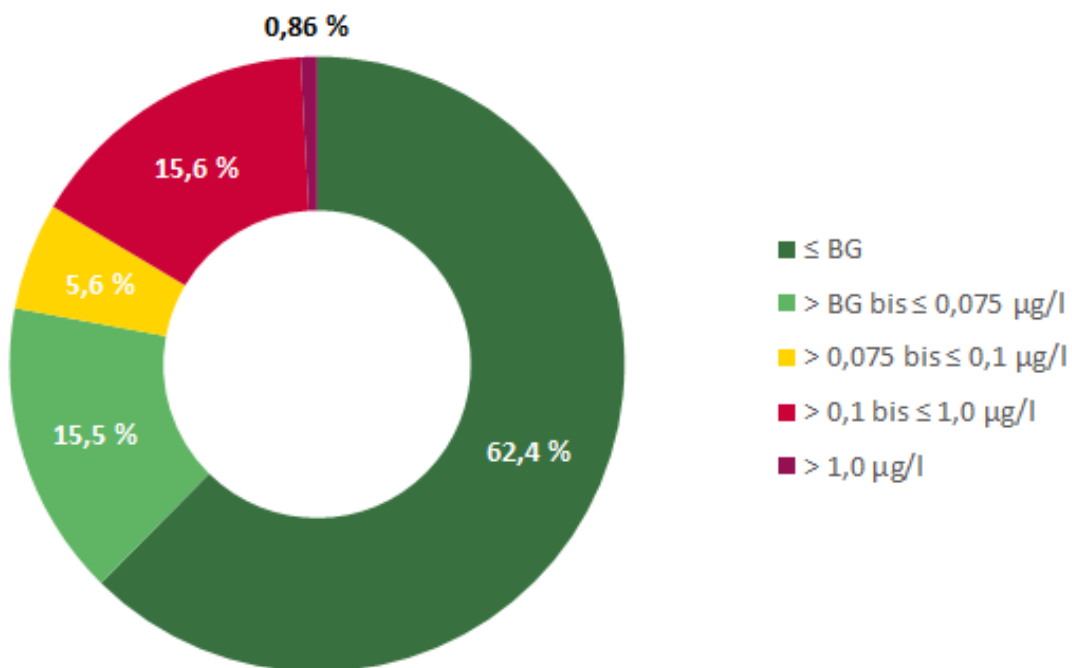
Tabelle 18: Zusammenfassung der Untersuchungen für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2018–2020.

Kategorie	Anzahl untersuchter Parameter	Details in
Wirkstoff zugelassen	79	Tab. GW 3.1
Metaboliten zugelassener Wirkstoffe	49	Tab. GW 3.2
Wirkstoff ohne Zulassung	56	Tab. GW 3.3
Metaboliten nicht zugelassener Wirkstoffe	14	Tab. GW 3.4
Summe untersuchter PSM-Parameter	198	-

Quelle: Umweltbundesamt 2021

Insgesamt liegen für 1.984 Grundwassermessstellen Untersuchungen von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und relevanten Metaboliten im Zeitraum 2018–2020 vor. Wird die höchste erhobene Konzentration einer Substanz je Messstelle betrachtet, sind für rund 62,4 % der Messstellen keine quantifizierte Nachweise zu verzeichnen, für ca. 21,1 % liegt die Maximalkonzentration unter dem Schwellenwert von 0,1 µg/l (siehe Abbildung 7). Bei ca. 16,4 % der Messstellen überschreitet die höchste Konzentration den Schwellenwert, davon weisen 17 Messstellen Einzelkonzentrationen über 1 µg/l auf. Maximal wurden 127 µg/l an einer Messstelle ermittelt, verursacht durch den Wirkstoff Dicamba.

Abbildung 7: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevante Metaboliten: höchste Konzentration eines Stoffes je Messstelle im Beurteilungszeitraum 2018–2020.



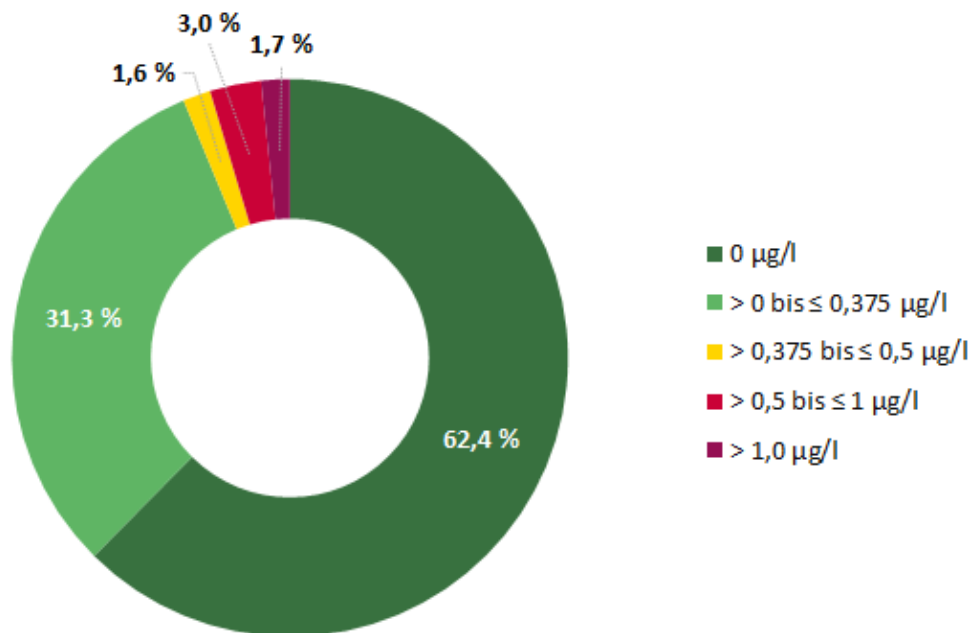
Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

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 Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren relevanter Metaboliten festgeschrieben. Im Zeitraum 2018–2020 waren an rund 62,4 % der Messstellen keine quanti-

fizierten Nachweise zu verzeichnen, die Summe beläuft sich daher entsprechend QZV Chemie GW auf 0 µg/l (siehe Abbildung 8). An etwa 4,6 % der Messstellen überschritt die höchste Summenkonzentration den Schwellenwert, davon wiesen 33 Messstellen eine Summenkonzentration über 1 µg/l auf. Alle Messstellen, deren höchste Summenkonzentration den Schwellenwert von 0,5 µg/l überschritt, wiesen zugleich für zumindest einen analysierten Wirkstoff oder relevanten Metaboliten eine Konzentration > 0,1 µg/l auf.

Maximal wurde eine Summenbelastung von 245 µg/l an einer Messstelle ermittelt. Betroffen war jene Messstelle, die auch die höchste Einzelkonzentration aufwies (siehe oben). Der ermittelte Summenwert geht auf einzelne hohe Konzentrationen in der Zeitreihe zurück, wobei diese insgesamt fünf verschiedene Pestizidparameter betrafen.

Abbildung 8: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevante Metaboliten: höchste Summenkonzentration je Messstelle über alle beprobten Quartale im Beurteilungszeitraum 2018–2020.



Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Von 121 Substanzen mit quantifizierten Nachweisen (d. h. Konzentrationen über der analytischen Bestimmungsgrenze) überschritten 78 Substanzen zumindest einmal den Schwellenwert.

lenwert 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 2018–2020 bedeutet das einen Anteil an Überschreitungen von 0,13 %, bezogen auf die Gesamtanzahl aller Untersuchungen (1.137.443).

Bei 99 der 121 Substanzen mit quantifizierten Nachweisen handelt es sich um Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe sowie relevante Metaboliten. Die übrigen 22 Substanzen gelten als „nicht relevante Metaboliten“ und sind daher in Tabelle 19 nicht angeführt. Tabelle 19 umfasst die 20 am häufigsten im Grundwasser detektierten PSM-Wirkstoffe bzw. relevanten Metaboliten. Bei nahezu allen angeführten Substanzen handelt es sich um herbizide Wirkstoffe und relevante Metaboliten von Herbiziden. Gut ein Drittel dieser 20 Substanzen sind als „Relikte“ zu bewerten, da es sich um in Österreich nicht mehr zugelassene PSM-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte handelt.

Tabelle 19: Häufig nachgewiesene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevante Metaboliten mit Funden > 0,1 µg/l im Beurteilungszeitraum 2018–2020.

Wirkstoff/Metabolit	Anzahl der Untersuchungen	Werte über Bestimmungsgrenze		Werte über 0,1 µg/l		Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l
		Anzahl	%	Anzahl	%	
Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160	6.777	829	12,2	320	4,7	95
Desethyl- Desisopropylatrazin	6.557	779	11,9	254	3,9	85
Bentazon	6.671	357	5,4	124	1,9	25
Desethylatrazin	10.679	1.517	14,2	119	1,1	41
Atrazin	10.679	763	7,1	111	1,0	26
Terbuthylazin-Metabolit SYN 545666 (LM6)	6.022	354	5,9	107	1,8	40

Wirkstoff/Metabolit	Anzahl der Untersuchungen	Werte über Bestimmungsgrenze		Werte über 0,1 µg/l		Anzahl MST mit Werten > 0,1 µg/l
		Anzahl	%	Anzahl	%	
S-Metolachlor Metabolit CGA 357704	6.022	101	1,7	39	0,65	15
Metolachlor	10.680	189	1,8	36	0,34	21
Terbuthylazin	10.680	318	3,0	32	0,30	20
Dimethachlor-Sulfonsäure	7.009	69	0,98	17	0,24	6
Desethylterbuthylazin	10.680	467	4,4	16	0,15	12
Desisopropylatrazin	10.680	78	0,73	14	0,13	4
Terbuthylazin-Metabolit CGA 324007 (LM5)	6.022	72	1,2	14	0,23	8
Dicamba	5.966	21	0,35	13	0,22	11
Bromacil	5.877	31	0,53	12	0,20	4
Diethyltoluamid (DEET)	6.022	26	0,43	12	0,20	10
Clopyralid	6.022	11	0,18	10	0,17	4
2-Naphthoxyessigsäure (BNOA)	5.979	37	0,62	9	0,15	9
Picloram	6.022	19	0,32	9	0,15	5
Dimethachlor-Säure	6.777	12	0,18	9	0,13	3

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

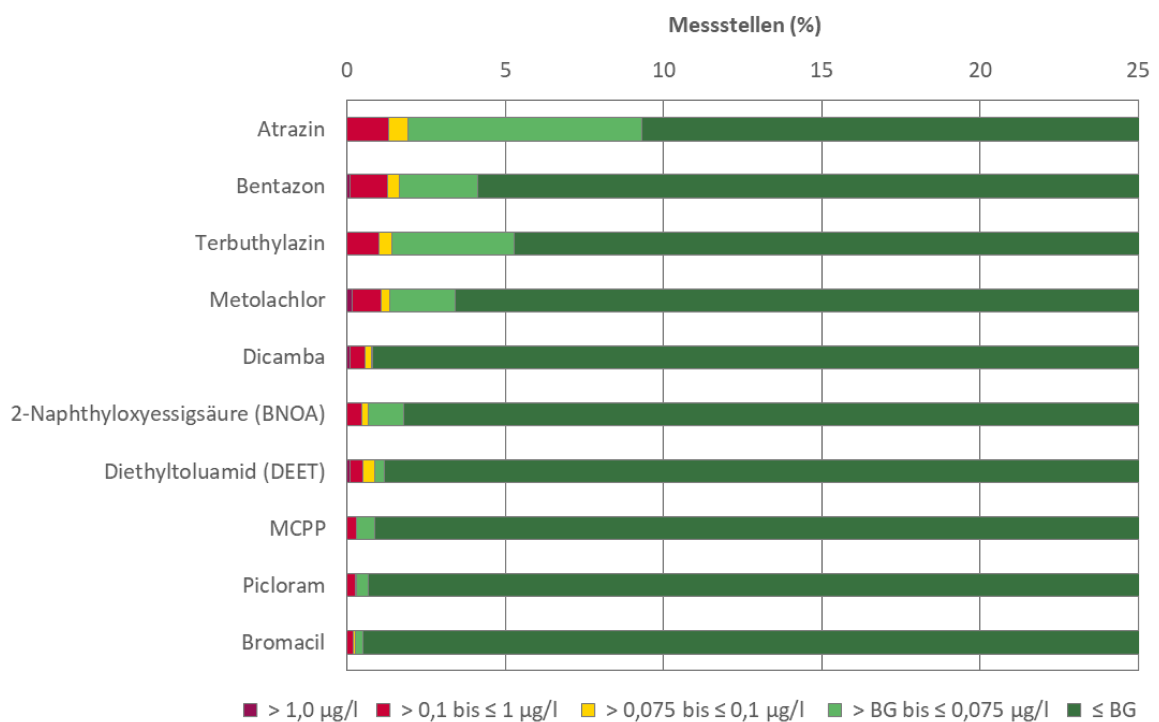
Eine Zusammenfassung der Nachweise aller im Zeitraum 2018–2020 untersuchten PSM-Wirkstoffe und Metaboliten kann Tabelle GW 3 ([siehe weiterführende Informationen](#)) entnommen werden.

3.3.2.2.1 Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevante Metaboliten

Die maximal ermittelte Konzentration je Messstelle für jene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevanten Metaboliten mit den höchsten Fundhäufigkeiten im Zeitraum 2018–2020 kann Abbildung 9 sowie Abbildung 10 entnommen werden. Die Angaben basieren auf bundesweit flächendeckenden Untersuchungen. Die Klassengrenzen ergeben sich aufgrund

der analytischen Bestimmungsgrenze, dem Ausgangspunkt für die Trendumkehr gemäß QZV Chemie GW (0,075 µg/l), dem Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW (0,1 µg/l) sowie einer weiteren Unterteilung der Konzentrationen oberhalb des Schwellenwertes. Auf ausgewählte Stoffe wird nachfolgend näher eingegangen.

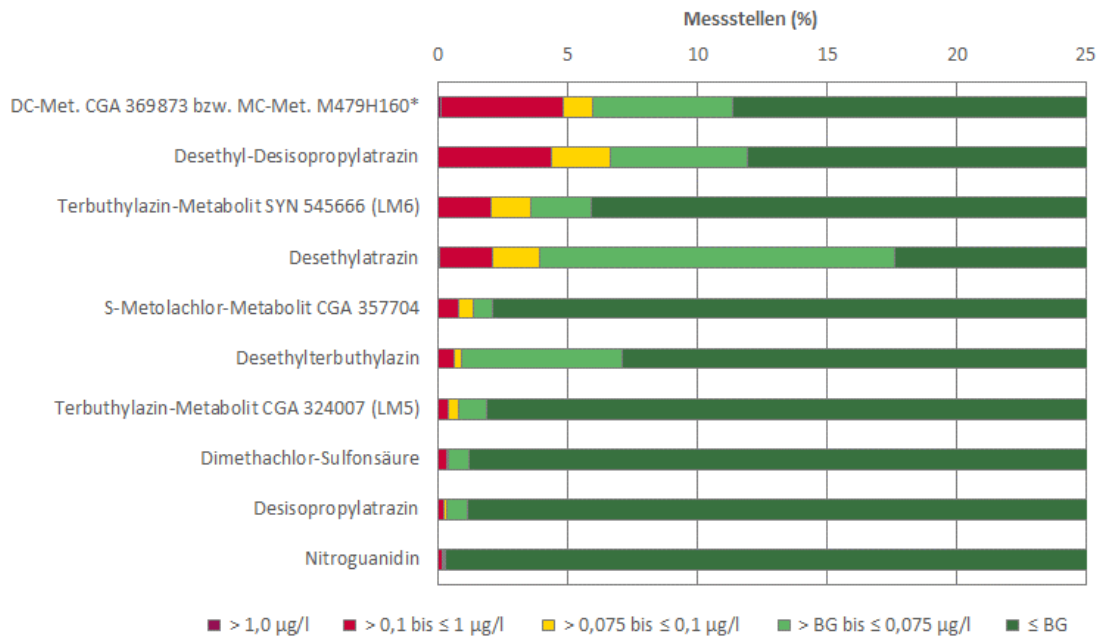
Abbildung 9: PSM-Wirkstoffe im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2018–2020: Ergebnisse für die am häufigsten gefundenen Stoffe. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit flächendeckend.



Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Abbildung 10: Relevante Metaboliten von PSM-Wirkstoffen im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2018–2020: Ergebnisse für die am häufigsten gefundenen Stoffe. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit flächendeckend.



* Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

1. **Dimethachlor** ist ein seit 1980 in Österreich zugelassenes Herbizid aus der Stoffklasse der Chloracetamide und wird bei Winterraps angewendet. Der Wirkstoff gilt als vergleichsweise gut abbaubar, ist aufgrund des geringen Bodenbindungspotenzials jedoch mobil, ebenso wie die untersuchten Metaboliten. Während der Wirkstoff selbst kaum im Grundwasser detektiert wurde, liegen für dessen Metaboliten zahlreiche Funde vor. Hervorzuheben ist der Dimethachlor-Metabolit CGA 369873 (strukturgleich mit Metazachlor-Metabolit M479H160), der erstmals flächendeckend in Österreich untersucht wurde und für den sowohl eine auffällig hohe Fundhäufigkeit (12,2 %) als auch eine hohe Anzahl von Messwerten über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l zu verzeichnen sind (4,7 %; Tabelle 19). Die maximal detektierte Konzentration betrug 3,7 µg/l, die Verteilung der maximal ermittelten Konzentration je Messstelle kann Abbildung 10 entnommen werden. Dimethachlor-Sulfonsäure wurde in ca. 1 % der Proben quantifiziert. Für Dimethachlor-Säure, Dimethachlor Metabolit CGA 373464 (freie Säure) sowie Dimethachlor-Metabolit CGA 373464 (Ester) liegen

vereinzelt quantifizierte Nachweise vor. Aufgrund der hohen Fundhäufigkeit des Metaboliten CGA 369873 (bzw. Metazachlor-Metabolit M479H160) im Grund- und Trinkwasser dürfen dimethachlorhaltige Pflanzenschutzmittel nicht mehr in Wasserschutz- und Schongebieten angewendet werden.

2. **Atrazin:** 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 PSM-Wirkstoffen war Atrazin jene Substanz mit den meisten Funden (Tabelle 19, Abbildung 9). Die maximal ermittelte Konzentration im Zeitraum 2018–2020 betrug 0,97 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. Für den Atrazin-Metaboliten Desethyl-Desisopropylatrazin ist sowohl eine hohe Fundhäufigkeit (11,9 %) als auch ein hoher Anteil von Messwerten über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l zu verzeichnen (3,9 %; Tabelle 19). Bei Desethyl-Desisopropylatrazin handelt es sich um einen Metaboliten der zweiten Generation, der beim Abbau von Chlortriazininen entsteht und dessen Herkunft vorrangig auf Atrazin zurückzuführen sein dürfte. Die maximal ermittelte Desethyl-Desisopropylatrazin-Konzentration im Zeitraum 2018–2020 betrug 0,81 µg/l. Des Weiteren untersucht wurden – in der Reihenfolge abnehmender Fundhäufigkeit – die Atrazin-Metaboliten Desethylatrazin, 2-Hydroxyatrazin, Desisopropylatrazin und Atrazin-desethyl-2-hydroxy. Die höchste gemessene Konzentration für Desethylatrazin betrug 2,0 µg/l, für Desisopropylatrazin 0,37 µg/l. Die Verteilung der maximal ermittelten Konzentration je Messstelle kann Abbildung 10 entnommen werden. 2-Hydroxyatrazin ist als „nicht relevanter Metabolit“ eingestuft, die höchste gemessene Konzentration an einer Messstelle belief sich auf 0,31 µg/l.
3. **Bentazon** gehört zur Stoffklasse der Benzothiazinone und war in Österreich von 1978 bis 2017 zugelassen. Die Aufbrauchfrist lief im März 2018 aus. Auf EU-Ebene wurde die Genehmigung des Wirkstoffes im Jahr 2018 jedoch erneuert. Bentazon wurde als Herbizid vorwiegend im Soja- und Maisanbau angewendet. Aufgrund der hohen Fundhäufigkeit des Wirkstoffes im Grundwasser durfte der Wirkstoff österreichweit seit März 2013 nicht mehr in Trinkwasserschutz- und Schongebieten appliziert werden. Den Belastungsschwerpunkt in Österreich stellt der aus der Teilung des Grundwasserkörpers Traun-Enns-Platte [DUJ] hervorgegangene Grundwasserkörper zwischen Krems und Moosbachl [DUJ] dar. Im Beurteilungszeitraum 2018–2020 war Bentazon jener Wirkstoff mit der zweithöchsten Fundhäufigkeit (5,4 %) und dem höchsten Anteil an Schwellenwertüberschreitungen (1,9 %; Tabelle 19). Die maximal ermittelte

Konzentration betrug 8,5 µg/l. Die Verteilung der maximal ermittelten Konzentration je Messstelle kann Abbildung 9 entnommen werden.

4. **Terbuthylazin** ist ein Herbizid aus der Stoffklasse der Chlortriazine und seit 1970 in Österreich zugelassen. Die Anwendung erfolgt insbesondere im Maisanbau, die jährlichen Inverkehrbringungsmengen sind sehr hoch. Der Wirkstoff wird vergleichsweise häufig im Grundwasser quantifiziert, im Zeitraum 2018–2020 lagen 3,0 % der Messwerte über der Bestimmungsgrenze. Die maximal ermittelte Konzentration betrug 0,93 µg/l.

Von den fünf untersuchten Terbuthylazin-Metaboliten ist der Terbuthylazin-Metabolit SYN 545666 (LM6) jenes Abbauprodukt mit den meisten Nachweisen und Schwellenwertüberschreitungen, die Fundhäufigkeit liegt mit 5,9 % über jener des Wirkstoffes (siehe Tabelle 19). Des Weiteren untersucht wurden – in der Reihenfolge abnehmender Fundhäufigkeit – die Terbuthylazin-Metaboliten Desethylterbuthylazin, CGA 324007 (LM5), Terbuthylazin-2-hydroxy sowie Terbuthylazin-2-hydroxy-desethyl. Die höchste gemessene Konzentration für SYN 545666 (LM6) betrug 0,28 µg/l, für Desethylterbuthylazin und CGA 324007 (LM5) war jeweils 0,39 µg/l der höchste Wert. Für Terbuthylazin-2-hydroxy sowie Terbuthylazin-2-hydroxy-desethyl liegen nur vereinzelt Nachweise vor. Abbildung 9 sowie Abbildung 10 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.

5. **Metolachlor** – seit dem Jahr 2003 einzig in Form von S-Metolachlor zugelassen – ist ein Herbizid aus der Stoffklasse der Chloracetamide mit hohen jährlichen Einsatzmengen, das verbreitet im Maisanbau eingesetzt wird, aber auch bei Ölkürbis, Rüben und Soja Anwendung findet. Der Wirkstoff wurde in 1,8 % der untersuchten Grundwasserproben detektiert, wobei an 21 Messstellen der Schwellenwert von 0,1 µg/l überschritten wurde (siehe Tabelle 19). Die gemessene Höchstkonzentration betrug 7,7 µg/l. Zudem wurden fünf Metaboliten untersucht (siehe Tabelle GW3, weiterführende Informationen). Die weitaus meisten Funde entfallen auf die beiden „nicht relevanten Metaboliten“ Metolachlor-Sulfonsäure sowie NOA 413173, die in ca. 19 % bzw. 14 % der untersuchten Grundwasserproben quantifiziert werden konnten. Für die „nicht relevanten Metaboliten“ Metolachlor-Säure und CGA 368208 lagen für 6,1 % bzw. 3,9 % der Proben quantifizierte Nachweise vor. Der relevante S-Metolachlor-Metabolit CGA 357704 wurde in 1,7 % der Proben über der Bestimmungsgrenze gefunden (Tabelle 19). Abbildung 9 sowie Abbildung 10 können die Verteilungen der maximal ermittelten Konzentration je Messstelle für den Wirkstoff sowie den rele-

vanten Metaboliten CGA 357704 entnommen werden. Mit dem GZÜV-Untersuchungsparameter „Metolachlor“ wird ein Isomerengemisch erfasst. Da seit 2003 jedoch einzig S-Metolachlor eine Zulassung aufweist, ist aufgrund der mittleren Abbau-geschwindigkeit davon auszugehen, dass aktuelle Funde des Wirkstoffes und seiner Abbauprodukte auf S-Metolachlor zurückgehen.

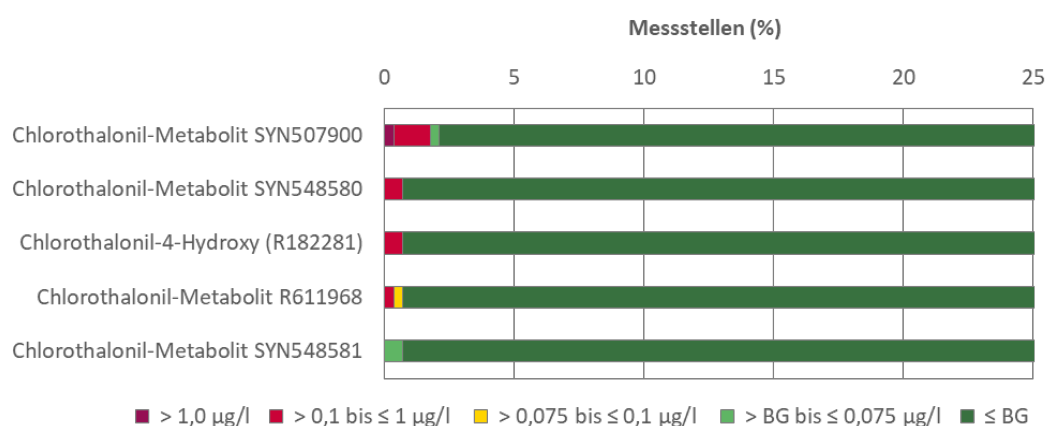
6. **Metazachlor** ist ein Herbizid aus der Stoffklasse der Chloracetamide mit hohen jährlichen Einsatzmengen, das verbreitet bei Raps und Kohlgemüse eingesetzt wird. Während der Wirkstoff selbst kaum im Grundwasser detektiert wurde, lagen für seine Metaboliten zahlreiche Funde vor. Hervorzuheben ist Metazachlor-Metabolit M479H160 (strukturell gleich mit Dimethachlor-Metabolit CGA 369873, siehe oben), für den sowohl eine auffällig hohe Fundhäufigkeit (12,2 %) als auch eine hohe Anzahl von Messwerten über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l zu verzeichnen waren (4,7 %; siehe Tabelle 19). Die beiden „nicht relevanten Metaboliten“ Metazachlor-Sulfonsäure sowie Metazachlor-Säure wurden in ca. 8,2 % bzw. 3,5 % der untersuchten Grundwasserproben quantifiziert. Für den relevanten Metazachlor-Metaboliten BH 479-9 sind drei Funde zu verzeichnen. Ein Anwendungsverbot für metazachlorhaltige Pflanzenschutzmittel besteht in Trinkwasserschutz- und Schongebieten.

7. **Chlorothalonil** ist ein Breitbandfungizid aus der Stoffklasse der Chlornitrile, das in Österreich für die Anwendung im Getreideanbau zugelassen war. Die Zulassung in der EU wurde dem Wirkstoff 2019 entzogen, die Aufbrauchfrist endete im Mai 2020. Insgesamt acht Chlorothalonil-Metaboliten wurden im Grundwasser untersucht. Chlorothalonil-Sulfonsäure (R417888) – bereits seit 2013 Bestandteil des GZÜV-Monitoringprogramms – wurde 2019 an allen Messstellen untersucht. Aufgrund auffälliger Funde im Schweizer Grundwasser wurden im Jahr 2020 ad hoc sieben weitere Chlorothalonil-Metaboliten in das GZÜV-Messprogramm aufgenommen, um zeitnah eine orientierende Bewertung der Situation in Österreich vornehmen zu können. Für die Untersuchung wurden 283 Messstellen ausgewählt, die aufgrund einer Belastung mit PSM-Rückständen Bestandteil der operativen Wiederholungsbeobachtung sind.

Fünf der sieben Chlorothalonil-Metaboliten, die 2020 untersucht wurden, sind als relevant eingestuft. Die Verteilung der erhobenen Konzentrationen ist in Abbildung 11 ersichtlich. Für SYN507900, SYN548580, Chlorothalonil-4-Hydroxy, R611968 sowie SYN548581 waren vereinzelt Konzentrationen über der Bestimmungsgrenze bzw. über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l zu (siehe Tabelle GW3, weiterführende Informationen). Markant mehr Funde lagen für die beiden „nicht relevanten Metaboliten“ R471811 sowie Chlorothalonil-Sulfonsäure (R417888) vor. Der Metabolit R471811 wurde bei 113 von insgesamt 283 Proben (bzw. Messstellen) quantifiziert (siehe

Abbildung 13). In Relation zur Gesamtzahl der Messstellen (1.959), an denen Chlorothalonil-Sulfonsäure analysiert wurde, entspricht dies einer Fundhäufigkeit von rund 5,8 %. Chlorothalonil-Sulfonsäure (R417888) wurde in 208 von 5.979 Proben über der Bestimmungsgrenze analysiert, dies entspricht einem Anteil von ca. 3,5 % (siehe Abbildung 12). Beim Vergleich beider Fundhäufigkeiten ist zu berücksichtigen, dass eine Beprobung ausgewählter, tendenziell belasteter Messstellen einer flächendeckenden Untersuchung aller Messstellen gegenübersteht. Für den „nicht relevanten Metaboliten“ R611965 waren keine Messwerte über der Bestimmungsgrenze zu verzeichnen.

Abbildung 11: Ergebnisse der Untersuchung relevanter Chlorothalonil-Metaboliten im Grundwasser an 283 Messstellen im Jahr 2020. Jede Messstelle wurde einmal beprobt.



Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

3.3.2.2.2 „Nicht relevante Metaboliten“

Insgesamt 23 „nicht relevante Metaboliten“ von PSM-Wirkstoffen wurden untersucht, 22 davon zumindest einmal quantifiziert (siehe Tabelle 20 und Tabelle 21). Die höchsten Fundhäufigkeiten waren für Chlorothalonil Metabolit R471811, Metolachlor-Sulfonsäure, Desphenyl-Chloridazon, Methyldesphenylchloridazon und S-Metolachlor-Metabolit NOA 413173 zu verzeichnen.

Tabelle 20: „Nicht relevante Metaboliten“ im Beurteilungszeitraum 2018–2020, die flächendeckend untersucht wurden.

Metabolit	Aktionswert	Anzahl der Untersuchungen	Werte über Bestimmungsgrenze		Werte über Aktionswert		Anzahl MST mit Werten über Aktionswert
	µg/l		Anzahl	%	Anzahl	%	
Metolachlor-Sulfonsäure	3,0	6.493	1.249	19,2	32	0,49	11
Desphenyl-Chloridazon	3,0	6.416	1.216	19,0	3	0,05	3
Methyldesphenyl-chloridazon	3,0	6.416	947	14,8	0	0	0
S-Metolachlor Metabolit NOA 413173	3,0	5.979	840	14,0	16	0,27	4
Metazachlor-Sulfonsäure	3,0	6.493	529	8,2	3	0,05	2
N,N-Dimethylsulfamid2	1,0	6.556	437	6,7	5	0,08	1
Metolachlor-Säur3	3,0	6.493	395	6,1	0	0	0
S-Metolachlor-Metabolit CGA 368208	0,3	5.979	233	3,9	4	0,07	2
Metazachlor-Säure	3,0	6.493	228	3,5	0	0	0
Chlorothalonil-Sulfonsäure (R417888)	3,0	5.979	208	3,5	0	0	0
Alachlor-t-Sulfonsäure	3,0	6.493	128	2,0	0	0	0
2,6-Dichlorbenzamid	3,0	10.679	207	1,9	0	0	0
2-Hydroxyatrazin	3,0	6.416	106	1,7	0	0	0
Dimethenamid-Sulfonsäure	1,0*	5.979	81	1,4	0	0	0
Flufenacet-Sulfonsäure	1,0	6.353	29	0,46	0	0	0
AMPA	3,0	1.918	8	0,42	0	0	0
CYPM	1,0	6.416	20	0,31	0	0	0
Dimethenamid-Säure	1,0*	5.979	13	0,22	0	0	0
Metribuzin-Desamino	0,3	6.373	10	0,16	3	0,05	1

Metabolit	Aktionswert µg/l	Anzahl der Untersuchungen	Werte über Bestimmungsgrenze		Werte über Aktionswert		Anzahl MST mit Werten über Aktionswert
			Anzahl	%	Anzahl	%	
Alachlor-t-Säure	3,0	5.979	4	0,07	0	0	0
Flufenacet-Säure	0,3	5.979	1	0,02	0	0	0

Anmerkungen: *... Aktionswert 1,0 µg/l gilt für die Summe Dimethenamid-Säure und Dimethenamid-Sulfonsäure (keine Überschreitungen im Zeitraum 2018-2020), MST ... Messstelle

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Metolachlor-Sulfonsäure und der Metolachlor-Metabolit NOA 413173 überschritten am häufigsten den Aktionswert von 3,0 µg/l (in ca. 0,49 % bzw. 0,27 % der Grundwasserproben), die maximal gemessene Konzentration betrug 11 µg/l bzw. 6 µg/l. Vereinzelt waren Überschreitungen der substanzspezifischen Aktionswerte für sechs weitere „nicht relevante Metaboliten zu verzeichnen (Tabelle 20, Tabelle 22).

Die beiden „nicht relevanten“ Chlorothalonil-Metaboliten R471811 sowie R611965 sind gesondert angeführt (siehe Tabelle 21), da sie lediglich an 283 ausgewählten Messstellen und nicht flächendeckend untersucht wurden. R471811 wurde bei 113 von insgesamt 283 Proben (bzw. Messstellen) quantifiziert (siehe Abbildung 13). In Relation zur Gesamtzahl der Messstellen (1.959), an denen Chlorothalonil-Sulfonsäure analysiert wurde, entspricht dies einer Fundhäufigkeit von rund 5,8 %. Hierzu ist anzumerken, dass die 283 im Zuge der operativen Weiterbeobachtung untersuchten Messstellen aufgrund von Belastungen durch andere PSM-Wirkstoffe oder Abbauprodukte tendenziell eine höhere Fundwahrscheinlichkeit aufwiesen.

Tabelle 21: „nicht relevante“ Chlorothalonil-Metaboliten: Untersuchung an 283 Messstellen im Jahr 2020. Jede Messstelle wurde einmal beprobt.

Metabolit	Anzahl Werte gesamt	Werte > Bestimmungsgrenze			Werte > Aktionswert (3 µg/l)		
		Anzahl	Anteil unter-sucht (%) ¹	Anteil gesamt (%) ²	Anzahl	Anteil unter-sucht (%) ¹	Anteil gesamt (%) ²
Chlorothalonil Metabolit R471811	283	113	40	5,8	1	0,35	0,05
Chlorothalonil Metabolit R611965	283	0	0	0	0	0	0

Anmerkungen:

¹ Anteil in Prozent, bezogen auf die Anzahl Messwerte (= Anzahl untersuchter Messstellen)

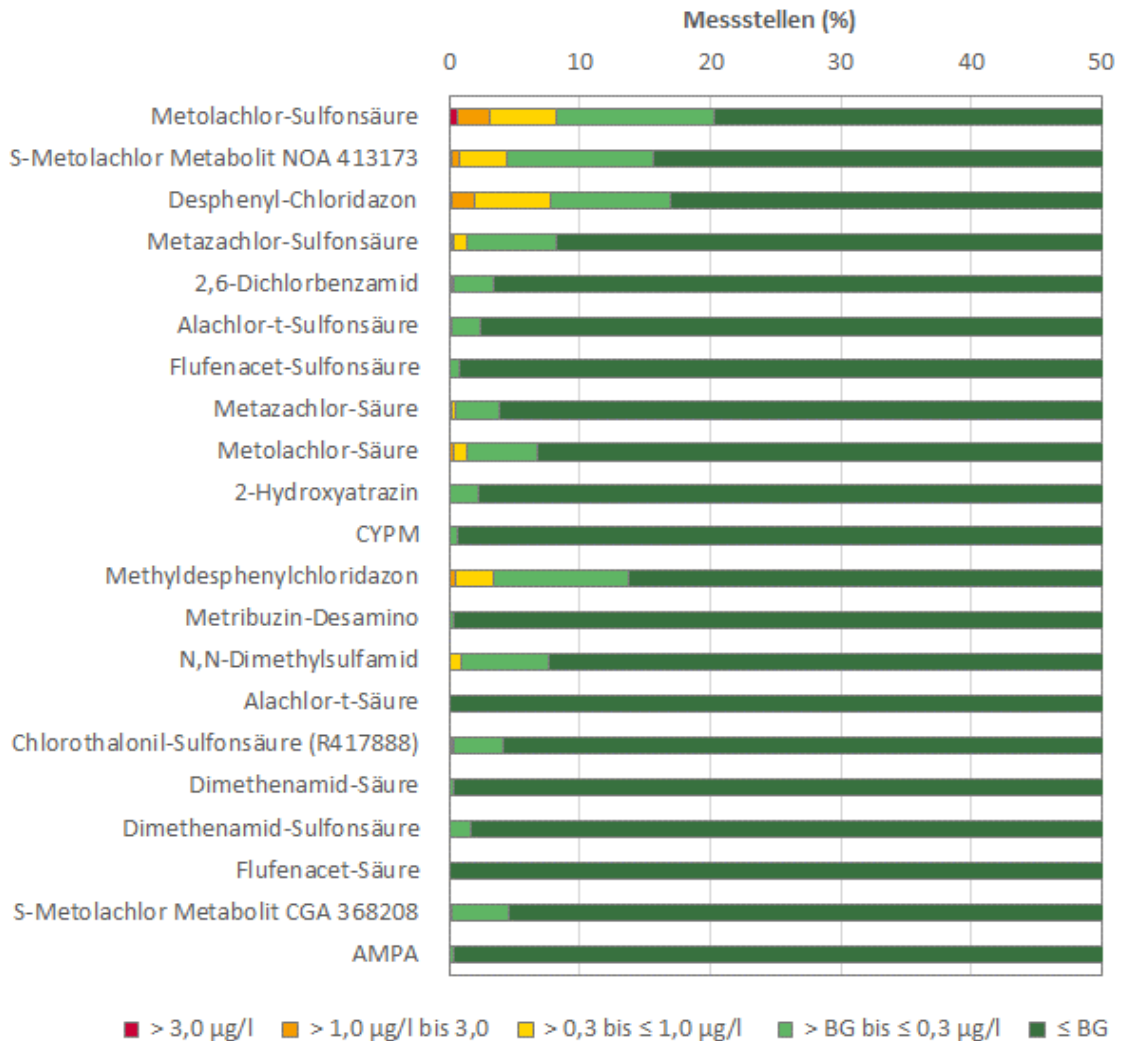
² Anteil in Prozent, bezogen auf die Gesamtzahl an Messstellen: R471811 wurde an 283 Messstellen einmalig analysiert. Der Anteil der Messwerte über Bestimmungsgrenze und Aktionswert wurde in Relation zur Gesamtzahl der Messstellen (1.959) gesetzt, an denen Chlorothalonil-Sulfonsäure bundesweit flächendeckend untersucht wurde.

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Abbildung 12 zeigt die höchste Konzentration eines „nicht relevanten Metaboliten“ je Messstelle im Zeitraum 2018–2020 für flächendeckend untersuchte Metaboliten, Abbildung 13 für die beiden Chlorothalonil-Metaboliten R471811 und R611965, die an jeweils 283 Messstellen einmalig untersucht wurden.

Abbildung 12: „Nicht relevante Metaboliten“ vom PSM-Wirkstoffen – Funde im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2018–2020: Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit flächendeckend.



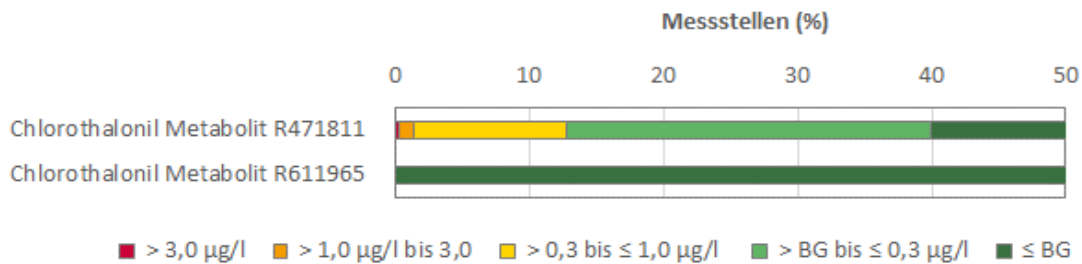
Anmerkung: Die jeweiligen Aktionswerte können Tabelle 20 entnommen werden.

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Hinsichtlich der Fundhäufigkeit des in Abbildung 13 ersichtlichen Chlorothalonil-Metaboliten R471811 ist anzumerken, dass die 283 untersuchten Messstellen aufgrund von Belastungen durch PSM-Rückstände Teil der operativen Weiterbeobachtung sind.

Abbildung 13: Ergebnisse der Untersuchung „nicht relevanter“ Chlorothalonil-Metaboliten im Grundwasser an 283 Messstellen im Jahr 2020. Jede Messstelle wurde einmal beprobt.



Anmerkung: Die jeweiligen Aktionswerte können Tabelle 20 entnommen werden.

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

An rund 62 % der Messstellen lagen keine quantifizierbaren Nachweise „nicht relevanter Metaboliten“ vor. Annähernd 37 % 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, siehe Tabelle 20). Rund 1 % der Messstellenmaxima überschreiten diesen Bereich. Die höchste Einzelkonzentration eines „nicht relevanten Metaboliten“ wurde mit 11,0 µg/l für Metolachlor-Sulfonsäure gemessen.

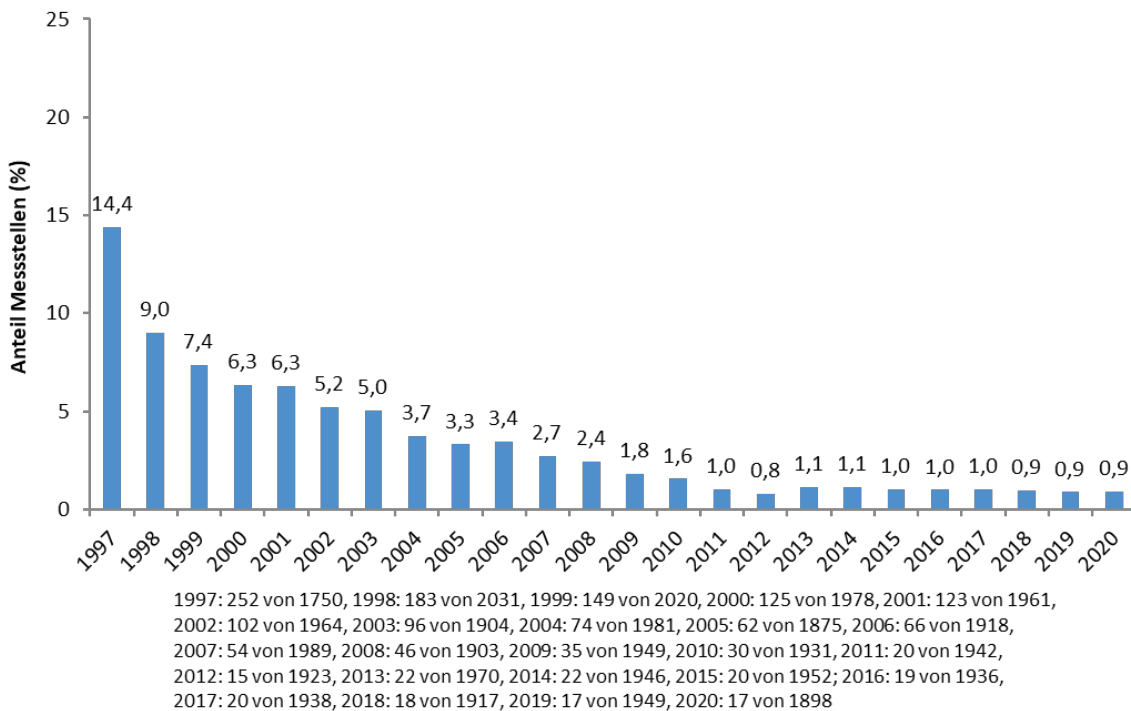
3.3.3 Fortschreibung der Zeitreihen für ausgewählte Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Abbauprodukte

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. Abhängig von der Datenverfügbarkeit 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.

Wegen des seinerzeit in ganz Österreich im Grundwasser verbreitet auftretenden Totalherbizids Atrazin und dessen Abbauproduktes Desethylatrazin wurde im Jahr 1995 dessen Zulassung laut Pflanzenschutzmittelgesetz aufgehoben. Seither sind die Konzentrationen von Atrazin deutlich gesunken, jedoch stagniert der Rückgang seit einigen Jahren. Für mittlere Jahreskonzentrationen über 0,1 µg/l ist seit etwa zehn Jahren ein gleichbleibendes Niveau

zu verzeichnen (Abbildung 14). Im Jahr 2020 liegen an 0,9 % der beobachteten Messstellen im Mittel Schwellenwertüberschreitungen vor.

Abbildung 14: 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.

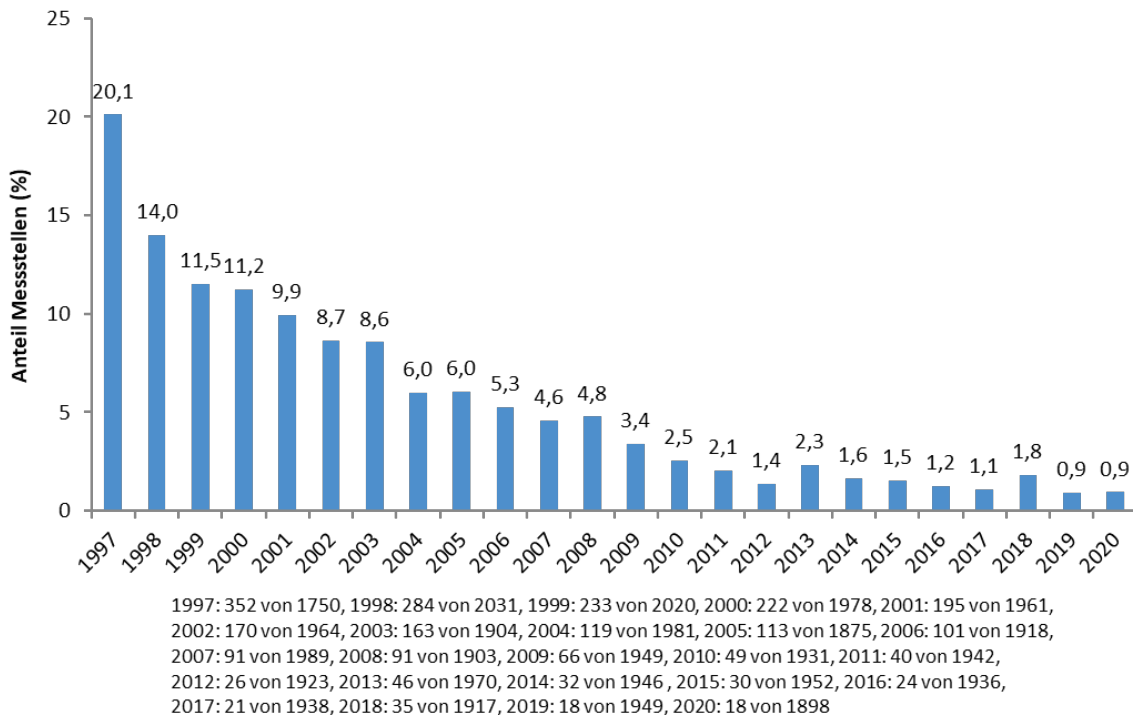


Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Ähnlich dem zeitlichen Verlauf der Schwellenwertüberschreitungen von Atrazin stellt sich die rückläufige Entwicklung der Konzentrationen von Desethylatrazin, dem Hauptabbauprodukt von Atrazin, dar (siehe Abbildung 15). 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 – sowohl in der Landwirtschaft als auch im nicht-landwirtschaftlichen Bereich – eine Rolle.

Abbildung 15: 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.

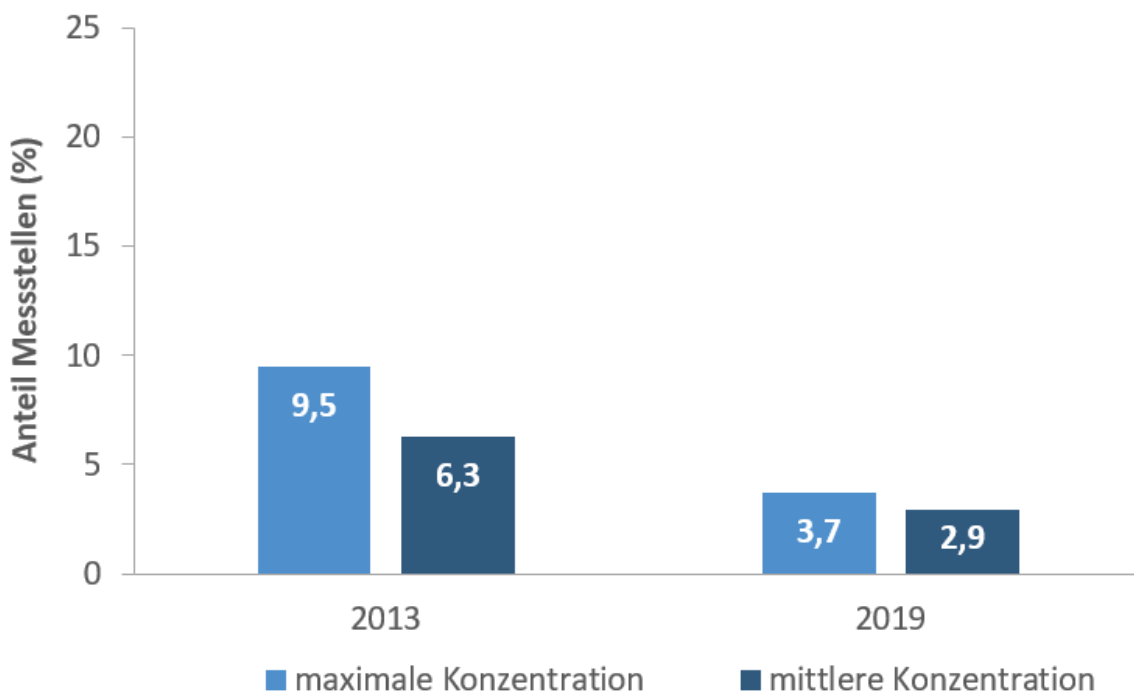


Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Neben Atrazin und Desethylatrazin zählen Bentazon und Desethyl-Desisopropylatrazin zu den am häufigsten nachgewiesenen PSM-Wirkstoffen bzw. Abbauprodukten und bewirkten mehrfach die Einstufung von Grundwasserkörpern als Beachtungs- oder voraussichtliche Maßnahmenggebiete. Flächendeckende Untersuchungen beider Substanzen wurden in den beiden Erstbeobachtungsjahren 2013 und 2019 vorgenommen. In den übrigen Jahren erfolgte eine risikobasierte Beprobung belasteter Messstellen. Ein jährlicher Vergleich der Monitoringergebnisse beider Substanzen ist daher nicht möglich, jedoch die Gegenüberstellung der Erhebungen beider Erstbeobachtungsjahre.

Desethyl-Desisopropylatrazin ist im aktuellen Beurteilungszeitraum 2018–2020 jener PSM-Metabolit, für den am zweithäufigsten Schwellenwertüberschreitungen zu verzeichnen waren. Für den Metaboliten liegen erst seit 2008 Daten vor, bundesweit flächendeckende Untersuchungen des Grundwassers wurden in 2013 (1.969 Messstellen) und 2019 (1.949 Messstellen) vorgenommen. Der Vergleich beider Erstbeobachtungsjahre in Abbildung 16 zeigt einen Rückgang der Schwellenwertüberschreitungen durch Desethyl-Desisopropylatrazin im Grundwasser.

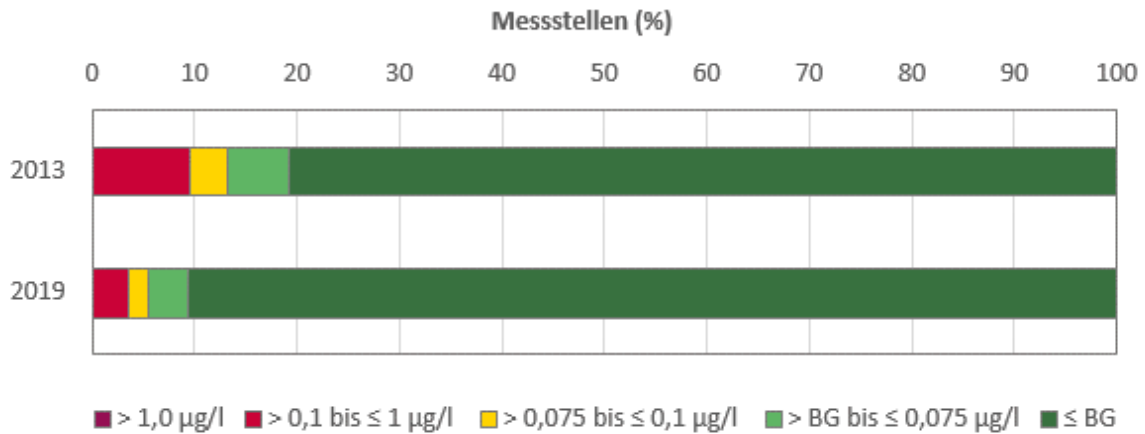
Abbildung 16: Desethyl-Desisopropylatrazin – Vergleich der Schwellenwertüberschreitungen (Maxima bzw. Mittelwerte > 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen in den Erstbeobachtungsjahren 2013 und 2019. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit flächendeckend.



Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Abbildung 17 zeigt Klassifizierung der maximalen Konzentration je Messstelle für die Jahre 2013 und 2019 und verdeutlicht den Rückgang der Belastung des Grundwassers – sowohl hinsichtlich der quantifizierten Nachweise als auch hinsichtlich des Konzentrationsniveaus generell.

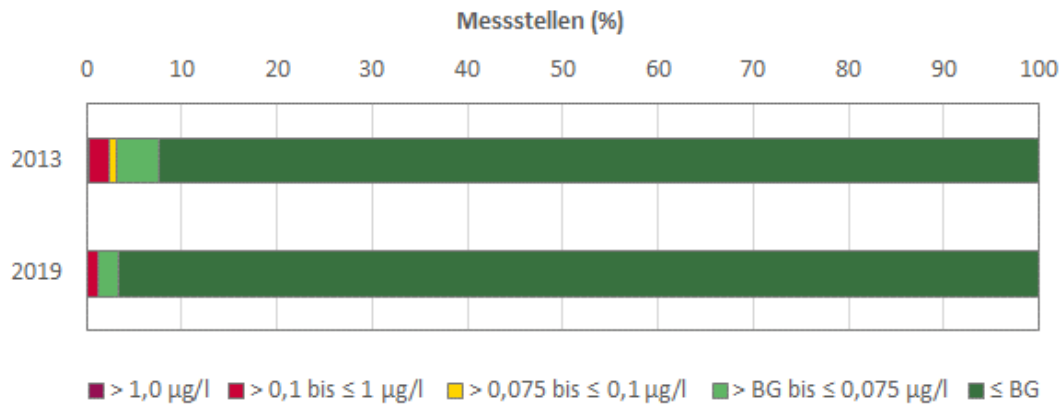
Abbildung 17: Desethyl-Desisopropylatrazin – Vergleich der Erstbeobachtungsjahre 2013 und 2019. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit flächendeckend.



Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen;
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Bentazon ist im aktuellen Beurteilungszeitraum 2018–2020 jener PSM-Wirkstoff, für den nach Atrazin am zweithäufigsten Schwellenwertüberschreitungen zu verzeichnen waren (siehe Abbildung 9). Bundesweit flächendeckende Untersuchungen wurden 2013 (1.969 Messstellen) und 2019 (1.949 Messstellen) vorgenommen. Der Vergleich beider Jahre in Abbildung 18 zeigt einen Rückgang der Belastung des Grundwassers durch Bentazon – sowohl generell in Bezug auf die Fundhäufigkeit als auch hinsichtlich der Konzentrationen über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l. Ursachen für diese Entwicklung dürften u. a. das seit 2018 geltende Anwendungsverbot sowie die in den Jahren zuvor verfügbaren Anwendungsbeschränkungen sein.

Abbildung 18: Bentazon im Grundwasser: Vergleich der Erstbeobachtungsjahre 2013 und 2019. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit flächendeckend.



Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

3.4 Orthophosphat und Ammonium im Grundwasser

Orthophosphat und Stickstoffverbindungen wie Ammonium zählen zu den wachstumsbestimmenden Nährstoffen für Pflanzen. Im Jahr 2020 überschritten die Orthophosphatkonzentrationen im Grundwasser im Mittel an 3,5 % der Messstellen den Schwellenwert von 0,3 mg/l. Dieser Anteil entspricht annähernd dem Niveau der letzten Jahre. Der Schwellenwert für Ammonium von 0,45 mg/l wurde 2020 an 2,3 % der Messstellen überschritten. Der Anteil belasteter Messstellen ist damit seit mehr als zehn Jahren weitgehend unverändert.

3.4.1 Allgemeines

Orthophosphat (PO_4^{3-}) ist leicht verfügbares, gelöstes Phosphat. Phosphor kann praktisch ausschließlich in diesem Zustand von Pflanzen aufgenommen werden (insbesondere als H_2PO_4^- und 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 land-

wirtschaftlich 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. In der Trinkwasserverordnung ist Orthophosphat nicht geregelt, jedoch wurde zur Sicherstellung der Trinkwasserqualität im Österreichischen Lebensmittelbuch (IV. Auflage) für Phosphate ein Indikatorwert von 0,3 mg/l festgelegt. Für Gesamtposphat nach Zudosierung beträgt der Indikatorwert gemäß Lebensmittelbuch 6,7 mg/l.

Ammonium (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. Zum Teil lässt sich das Vorliegen von Ammonium im Grundwasser auf reduzierende Verhältnisse zurückführen. Ammonium stellt zudem einen typischen Indikator für die hygienische Belastung von Grundwasser durch organische Verunreinigungen dar, beispielsweise bedingt durch Leckagen an Abwasserleitungen oder Jauchesammelbecken.

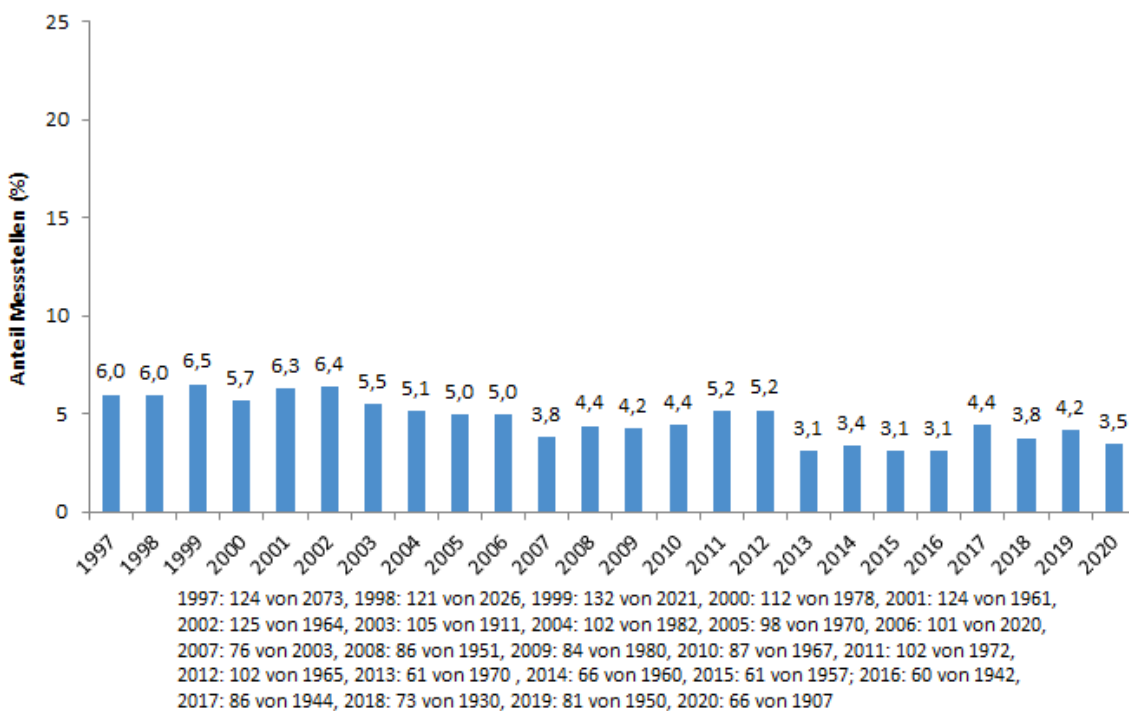
Der Schwellenwert für Ammonium ist in der QZV Chemie GW mit 0,45 mg/l festgelegt. Gemäß Trinkwasserverordnung ist Ammonium ein Indikatorparameter mit einem Prüfwert von 0,5 mg/l.

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 für den Zeitraum 1997–2020 dargestellt.

In Abbildung 19 ist der Anteil jener Messstellen, deren Orthophosphat-Mittelwerte den Schwellenwert überschreiten, ersichtlich. Im Jahr 2020 überschritten im Mittel 3,5 % der Messstellen den Schwellenwert. Dieser Anteil bewegt sich seit 2013 mit geringfügigen Schwankungen in einem Bereich zwischen 3,0 und 4,5 %.

Abbildung 19: 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.



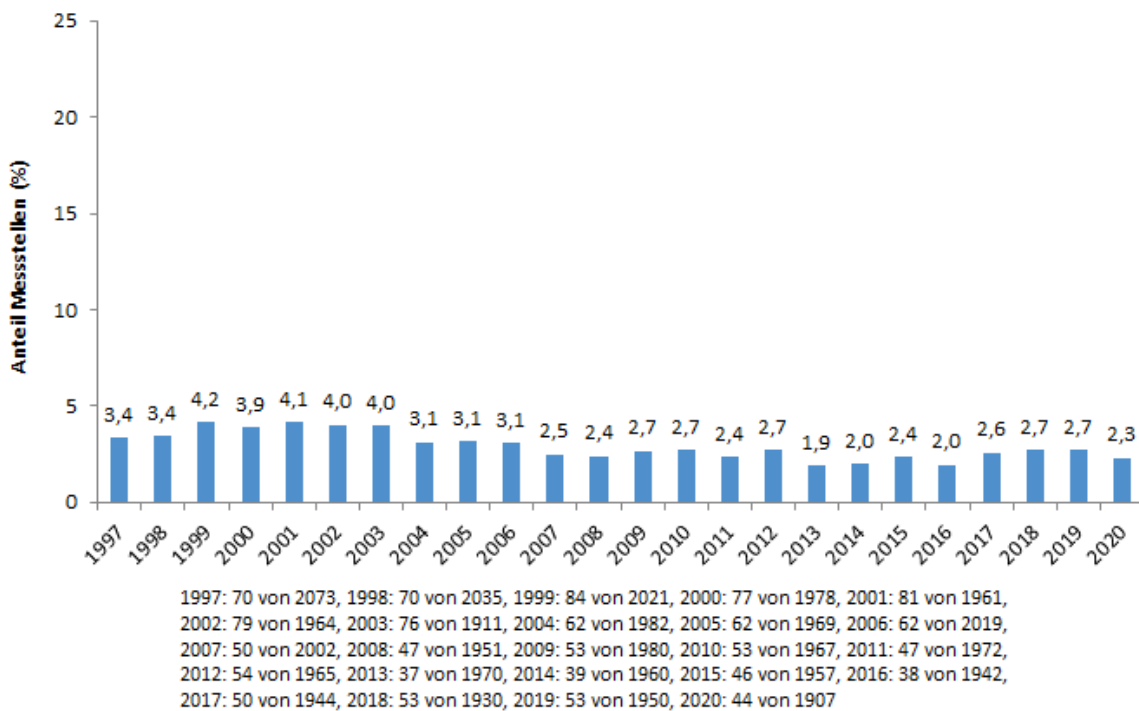
Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Zwischen den Jahren 1999 und 2003 lag der Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen im Jahresmittel für Ammonium mit rund 4 % am höchsten. Im Jahr 2020 waren

an rund 2,3 % der Messstellen im Mittel Überschreitungen zu verzeichnen. Dieser Wert entspricht in etwa dem Niveau, das seit etwas mehr als zehn Jahren beobachtet wird (siehe Abbildung 20).

Abbildung 20: 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, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

3.5 Metalle und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) im Grundwasser

Von den im Zeitraum 2018–2020 untersuchten Metallen wies Arsen mit 213 Werten über dem Schwellenwert von 9 µg/l die meisten Überschreitungen auf. Bezogen auf die Gesamtanzahl der Arsenmesswerte entspricht dies einem Anteil von 2,2 %. 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. Die Urankonzentration überschritt bei rund 1,5 % 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.

Hinsichtlich der im Zeitraum 2018–2020 untersuchten LHKW sind für Tetrachlorethen mit ca. 31 % die meisten Messwerte über der Bestimmungsgrenze verzeichnen. Für Trichlorethen und Chloroform lag der Anteil bei jeweils 3,9 %. Für alle weiteren LHKW lagen bei weniger als 2 % der Untersuchungen quantifizierte Nachweise vor. Im Jahr 2020 waren im Jahresmittel keine Schwellenwertüberschreitungen für 1,2-Dichlorethan sowie für den Summenparameter „Trihalomethane insgesamt“ zu verzeichnen. An zwei Messstellen überschritt die Summe „Trichlorethen und Tetrachlorethen“ im Jahresmittel den Schwellenwert von 9 µg/l. Eine Gefährdung von Messstellen gemäß QZV Chemie GW besteht im Beurteilungszeitraum 2018–2020 für eine Messstelle durch die Summe „Trichlorethen und Tetrachlorethen“. Keine gefährdeten Messstellen liegen für 1,2-Dichlorethan sowie für den Summenparameter „Trihalomethane insgesamt“ 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 Maßnahmegebieten 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“ (Brielmann et al. 2018) 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 jewei-

ligen 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 sowie die Indikator- und Parameterwerte gemäß Trinkwasserverordnung für die untersuchten Metalle sind in Tabelle 22 angeführt.

Tabelle 22: Schwellenwerte und Parameterwerte für die untersuchten Metalle.

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

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 Metalle im Grundwasser 2018–2020

Im Jahr 2020 überschritten die Metall-Jahresmittelwerte an 45 von 1.898 beprobten Grundwassermessstellen den gemäß QZV Chemie GW jeweils geltenden, in Tabelle 22 angeführten Schwellenwert. Die weitaus meisten Überschreitungen entfielen auf Arsen (38 Messstellen), in deutlich geringerem Ausmaß auf Nickel (sechs Messstellen) sowie Cadmium (eine Messstelle).

Die folgenden Betrachtungen beziehen sich gemäß den geltenden Vorgaben der QZV Chemie GW auf den dreijährigen Beurteilungszeitraum 2018–2020. Im Rahmen der GZÜV wurden die Metalle Aluminium, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Uran und Zink gemessen. Eine detaillierte Aufstellung der verfügbaren Daten der H2O-Fachdatenbank kann Tabelle 23 entnommen werden. Insgesamt liegen für den dreijährigen Beurteilungszeitraum zwischen 9.636 und 9.747 Messwerte je Parameter vor. Anders als in Kapitel 3.1.3, wo die Gefährdung der Messstellen auf Dreijahresmittelwerten beruht, sind die in Tabelle 23 dargestellten statistischen Angaben auf Einzelmessungen im Beurteilungszeitraum 2018–2020 bezogen.

Tabelle 23: Übersicht über die Metalle im Beurteilungszeitraum 2018–2020 – Einzelwerte.

Metall	Anzahl Werte	Mittel (µg/l)	Median (µg/l)	Max. (µg/l)	> BG	% > BG	> SW	% > SW
Aluminium	9.745	7,6	5,0	792	2.222	23	-	-
Arsen	9.746	1,4	0,5	159	2.116	22	213	2,2
Blei	9.747	0,46	0,5	31	442	4,5	2	0,02
Cadmium	9.747	0,07	0,05	9,7	452	4,6	5	0,05
Chrom (gesamt)	9.746	0,68	0,5	85	1.492	15	2	0,02
Kupfer	9.745	2,5	0,5	735	3.950	41	0	0
Nickel	9.745	0,99	0,5	120	2.140	22	27	0,3
Quecksilber	9.747	0,04	0,05	0,13	30	0,31	0	0
Zink	9.744	63	9,3	8.520	7.190	74	-	-

Anzahl: Summe aller in der H2O-Fachdatenbank für den Beurteilungszeitraum 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, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Die Auswertung der Einzelmessungen im Beurteilungszeitraum 2018–2020 zeigt folgendes Ergebnis: Arsen wies mit 213 Werten über dem Schwellenwert von 9 µg/l die meisten Überschreitungen auf. Bezogen auf die Gesamtanzahl aller Arsenmesswerte für den gesamten Beurteilungszeitraum 2018–2020 bedeutet dies einen Anteil von 2,2 %. Der Prozentanteil der Schwellenwertüberschreitungen für Nickel liegt bei 0,3 %. Für Cadmium, Blei und Chrom liegen die Anteile bei 0,05 %, 0,02 % 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. Der für Aluminium geltende Indikatorwert der Trinkwasserverordnung von 200 µg/l wird von 0,2 % der Messungen (19 von insgesamt 9.745 Messwerten) überschritten. Die Bandbreite der Konzentrationen für die untersuchten Metalle ist in Tabelle 23 dargestellt.

Die Auswertung der Einzelmessungen für Uran im Beurteilungszeitraum 2018–2020 kann Tabelle 24 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 24: Uran – Übersicht über die Einzelwerte im Beurteilungszeitraum 2018–2020.

Metall	Anzahl	Mittel (µg/l)	Median (µg/l)	Max. (µg/l)	> BG	% > BG	> PW	% > PW
Uran	9.636	2,0	0,5	232	5.095	53	147	1,5

Anzahl: Summe aller in der H2O-Fachdatenbank für den Beurteilungszeitraum 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 Datensätzen entsprechen den jeweiligen Bestimmungsgrenzen.)

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Die Auswertung der Messwerte für Uran zeigt, dass im Beurteilungszeitraum 2018–2020 rund 1,5 % der Messwerte den Parameterwert der Trinkwasserverordnung von 15 µg/l überschreiten. Die 147 Messwerte über dem Parameterwert entfallen auf 41 von insgesamt 1.984 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 überwiegend sehr niedrige Urankonzentrationen im Grundwasser vorliegen. Regional bestehen jedoch aufgrund von Gehalten über 15 µg/l bei einzelnen Trinkwasserversorgungsanlagen Herausforderungen bei der Trinkwasserversorgung der Bevölkerung. In einigen Regionen Österreichs, wie beispielsweise in Kristallin gebieten Tirols, lassen sich höhere Urankonzentrationen im Grundwasser auf den geologischen Untergrund zurückführen. Untersuchungen in Porengrundwassergebieten (Seewinkel, Weinviertel) zeigten, dass erhöhte Urangehalte im Grundwasser an bestimmte physikochemische Milieus gekoppelt sein können (z. B. Redoxfronten), wodurch bereits geringe, unauffällige Urankonzentrationen im Boden bzw. der ungesättigten Zone ausreichen, um Gehalte über 15 µg/l im Grundwasser zu verursachen. Aufgrund der sehr effizienten Kopplung zwischen Uranoxidation und Nitratreduktion kann Nitrat im Grundwasser eine besondere Rolle in der Ausbildung solcher lokalen Urananreicherungen spielen. Weiterführende Informationen können dem Endbericht zum DaFNE-Forschungsprojekt Nr. 101204 „Uran im Grundwasser“ (Humer et al. 2019) entnommen werden.

Die Zustandsbewertung hinsichtlich der Gefährdung von Einzelmessstellen im Beurteilungszeitraum 2018–2020 basiert auf den Vorgaben gemäß § 5 Abs. 2 QZV Chemie GW (Auswertung von Dreijahresmittelwerten, siehe Kapitel 3.1.3). Für den betrachteten Dreijahreszeitraum lagen mittlere Konzentrationen über dem substanzspezifischen Schwellenwert für die Parameter Arsen (2,2 % der ausgewerteten Messstellen), Nickel (0,3 %) sowie Cadmium (0,05 %) vor (siehe Tabelle 8). Für Blei, Chrom (gesamt), Quecksilber und Kupfer lagen alle Dreijahresmittelwerte unterhalb des jeweiligen Schwellenwertes.

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 im Grundwasser sind im Allgemeinen auf einen natürlichen Eintrag durch die vorgegebene geochemische Gesteinszusammensetzung im Bundesgebiet zurückzuführen. Österreich verfügt bekanntermaßen über zahlreiche kleinere und auch einige größere Erzvorkommen und auch Erzlagerstätten. Langsame Verwitterungsprozesse bzw. Auslaugungsprozesse der unterschied-

lichsten 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 Schwellenwertüberschreitungen 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 25: Schwellenwerte und Parameterwerte für die untersuchten leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe.

LHKW	QZV Chemie GW Schwellenwert (µg/l)	Trinkwasserverordnung Parameterwert (µg/l)
Tetrachlorethen und Trichlorethen	9	10
Trihalomethane insgesamt	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 LHKW im Grundwasser 2018–2020

Im Jahr 2020 waren im gesamten Bundesgebiet keine Schwellenwertüberschreitungen aufgrund von Belastungen durch 1,2-Dichlorethan sowie den Summenparameter „Trihalomethane insgesamt“ (umfasst Trichlormethan, Tribrommethan, Bromdichlormethan und Dibromchlormethan) zu verzeichnen. An zwei Messstellen überschritt die Summe „Trichlorethen und Tetrachlorethen“ im Jahresmittel den in Tabelle 25 angeführten Schwellenwert von 9 µg/l.

In Tabelle 26 sind die im Beurteilungszeitraum 2018–2020 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 26: Übersicht über die untersuchten leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe im Beurteilungszeitraum 2018–2020.

LHKW	Anzahl Werte	Mittel (µg/l)	Median (µg/l)	Max. (µg/l)	Anzahl > BG	% > BG
1,1,1-Trichlorethan	9.757	0,036	0,05	2,2	114	1,2
1,1-Dichlorethen	9.757	0,065	0,05	82,0	31	0,3
1,2-Dichlorethan	9.757	_*	_*	0,5*	1	0,01
1,2-Dichlorethen (cis)	9.756	0,13	0,15	7,3	37	0,4
1,2-Dichlorethen (trans)	9.757	0,096	0,1	1,8	5	0,1
Bromdichlormethan	9.757	0,037	0,05	5,2	13	0,1
Chloroform (Trichlormethan)	9.675	0,048	0,05	10,7	381	3,9
Dibromchlormethan	9.757	0,036	0,05	6,8	13	0,1
Dichlormethan	9.757	0,41	0,25	36,0	85	0,9
Tetrachlorethen	9.756	0,12	0,05	30,8	1.008	10,3
Tetrachlormethan	9.757	0,041	0,05	1,5	92	0,9
Tribrommethan	9.757	0,036	0,05	9,6	12	0,1
Trichlorethen	9.757	0,051	0,05	7,8	376	3,9

Anzahl: Summe aller in der H2O-Fachdatenbank für den Beurteilungszeitraum 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 ein Messwert über der Bestimmungsgrenze liegt. Der angegebene Maximalwert entspricht der höchsten Bestimmungsgrenze von 0,5 µg/l, der einzige quantifizierte Messwert liegt mit 0,085 µg/l unter der höchsten Bestimmungsgrenze. Diese Diskrepanz ergibt sich aufgrund der Durchführung der Messungen in unterschiedlichen Labors mit verschiedenen analytischen Bestimmungsgrenzen.

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

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Für Tetrachlorethen sind die weitaus meisten Funde zu verzeichnen. Rund 10 % der Tetrachlorethen-Messwerte lagen über der Bestimmungsgrenze. Für Trichlorethen und Chloroform lag der Anteil an Messwerten über der Bestimmungsgrenze bei jeweils 3,9 %, für 1,1,1-Trichlorethan bei 1,2 %. Bei den Substanzen 1,1-Dichlorethen, cis-1,2-Dichlorethen, trans-1,2-Dichlorethen, Bromdichlormethan, Dibromchlormethan, Dichlormethan, Tetrachlormethan und Tribrommethan bewegte sich der Anteil der Messwerte über der Bestimmungsgrenze zwischen 0,1 % und 0,9 %. Für 1,2-Dichlorethan war im Zeitraum 2018–2020 lediglich ein Wert von 9.757 Einzelmessungen über der analytischen Bestimmungsgrenze zu verzeichnen.

Die für 1,1-Dichlorethen ermittelte maximale Konzentration von 82,0 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 von Maßnahmen zum Altlastensanierungsgesetz wurde für das weitere Umfeld der Messstelle ein umfassendes Untersuchungsprogramm zur Feststellung von Quellen und Ausmaß der Kontaminationen durchgeführt, um allfällige Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen einleiten zu können.

Die Zustandsbewertung hinsichtlich der Gefährdung von Einzelmessstellen im Beurteilungszeitraum 2018–2020 basiert auf den Vorgaben gemäß § 5 Abs. 2 QZV Chemie GW (Auswertung von Dreijahresmittelwerten, siehe Kapitel 3.1.3). Gefährdungen von Messstellen durch LHKW (siehe Tabelle 8) sind lediglich auf den Summenparameter „Tetrachlorethen und Trichlorethen“ (eine Messstelle) zurückzuführen. Für 1,2-Dichlorethan sowie den Summenparameter Trihalomethane insgesamt“ liegen alle Dreijahresmittelwerte unterhalb des jeweiligen Schwellenwertes.

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. Schwellenwertüberschreitungen an einzelnen Messstellen sind in der Regel auf einen lokalen, überwiegend eng begrenzten Eintrag aus Altstandorten bzw. Altablagerungen 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 2018–2020

Für den Beurteilungszeitraum 2018–2020 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 Maßnahmenggebiet ausgewertet.

Für einige wenige Messstellen waren Überschreitungen des jeweiligen Grenzwertes für die Parameter Ammonium, Bor und Arsen zu verzeichnen. An einer Messstelle wurde der Grenzwert für Chlorid 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.



Gebirgsbach in Tirol

4 Oberflächengewässer

4.1 Überwachung von Fließgewässern

Der vorliegende Jahresbericht „Wassergüte in Österreich“ gibt einen repräsentativen Überblick über die Belastungssituation der GZÜV-Überblicksmessstellen in den Jahren 2019 und 2020. In beiden Jahren 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) beschrieben. Im Jahr 2019 (Erstbeobachtung) kommen zusätzlich noch die Ergebnisse an Ü2-Messstellen (Referenzstellen) hinzu.

In den Jahren 2019 und 2020 wurden an 100 bzw. 92 der 100 Überblicksmessstellen die allgemein physikalisch-chemischen Parameter erhoben. Die Entwicklung seit 1992 von ausgewählten Parametern auf Messstellenebene sind in den Oberflächengewässer-Karten im Anhang (Kap. 7.2) dargestellt.

Im Jahr 2019 befanden sich 83 Überblicksmessstellen (83 %) und 2020 78 Überblicksmessstellen (85 %) in Bezug auf die allgemein physikalisch-chemischen Parameter in einem guten oder sehr guten Zustand. Alle Messstellen haben das Qualitätsziel für den Parameter Chlorid (Cl) erreicht. Zielverfehlungen sind für die Parameter Sauerstoffsättigung (O₂), Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB₅), Orthophosphat (PO₄-P) und Nitrat (NO₃-N) zu beobachten (siehe Kapitel 4.1.1).

Die Auswertung der beiden Schadstoffe Ammonium und Nitrit nach den Kriterien der QZV Chemie OG ergab bei keiner der beobachteten Überblicksmessstellen Überschreitungen der Qualitätsziele (siehe Kapitel 4.1.2).

Im Beobachtungszeitraum 2019 wurden im Rahmen der überblicksweisen Überwachung (Erstbeobachtungsjahr) an Überblicksmessstellen auch die biologischen Qualitätselemente Fische, Makrozoobenthos, Phytobenthos und Makrophyten erhoben.

Von den insgesamt 79 beobachteten Überblicksmessstellen bei welchen Ergebnisse zu allen vier biologischen Qualitätselementen Makrozoobenthos, Phytobenthos, Fische und Makrophyten vorliegen, weisen bei einer zusammenfassenden Bewertung nach dem worst-case Prinzip (die ökologische Zustandsklasse ergibt sich anhand der schlechtesten Bewertung der einzelnen Qualitätselemente) 17 (22 %) Messstellen einen zumindest guten und 62 (78 %) einen mäßigen oder schlechteren ökologischen Zustand auf. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Bewertung der Fischbiozönose (indikativ für hydromorphologische Belastungen), die Gesamtbewertung maßgeblich beeinflusst. Bei 49 (60 %) der 81 untersuchten Fischmessstellen wurde eine Zielverfehlung des guten ökologischen Zustands festgestellt.

Für die Belastungskategorie „stoffliche Belastung“ wurden als indikativste Qualitätselemente Phytobenthos und Makrozoobenthos (hier nur das Modul Saprobie) herangezogen und die zeitliche Entwicklung aus den Erst- und Wiederholungsbeobachtungen (Erhebungen der Jahre 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019) gegenübergestellt. Die gemeinsame Bewertung ergibt im Zeitraum 2007–2019 für 63 bis 76 % der Überblicksmessstellen einen sehr guten oder guten Zustand. Bezüglich des prozentuellen Anteiles jener Messstellen mit einer schlechteren als guten Zustandsbewertung ist kein eindeutiger Trend ableitbar. Die zeitliche Entwicklung der Qualitätselemente Phytobenthos und Makrozoobenthos – Modul Saprobie ist in der Oberflächengewässer-Karte 4 im Anhang (Kap. 7.2) dargestellt.

Hydromorphologische Beeinträchtigungen stellen die überwiegende Belastungsform an Ü1- und Ü3-Messstellen dar. Für die summarische Gegenüberstellung der Bewertungsergebnisse für die Jahre 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019 wurden Fische als indikativstes Qualitätselement herangezogen. Dabei zeigt sich bezüglich der prozentuellen Verteilung zwischen dem Anteil der Messstellen, bei welchen das Qualitätsziel erreicht wird (sehr guter und guter Zustand) und jenem, wo es verfehlt wird (mäßiger, unbefriedigender und schlechter Zustand), ein sehr konstantes Bild über die Jahre, nicht zuletzt, weil die Wirkung von Maßnahmen längere Zeit in Anspruch nimmt bzw. auch nicht überall Maßnahmen gesetzt werden können. Die Entwicklung der hydromorphologischen Belastungen auf Messstellenebene anhand des Qualitätselementes Fische und des Moduls Allgemeine Degradation des Qualitätselementes Makrozoobenthos ist in der Oberflächengewässer-Karte 5 im Anhang (Kap. 7.2) dargestellt.

4.1.1 Allgemein physikalisch-chemische Parameter

Für allgemein physikalisch-chemische Parameter gibt die QZV Ökologie OG Richtwerte für den guten Zustand vor. Diese Parameter haben eine unterstützende Aussagekraft für die

Bewertung der biologischen Qualitätselemente und geben u.a. Aufschluss über folgende Aspekte der Wasserqualität:

- 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 -P) und Nitrat (NO_3 -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 2019 bei insgesamt 17 Messstellen (17 %) eine Überschreitung der Richtwerte auf. Die Überschreitungen der Richtwerte sind für die Parameter Sauerstoffsättigung (O_2), biologischer Sauerstoffbedarf (BSB_5), Orthophosphat (PO_4 -P) und Nitrat (NO_3 -N) festzustellen. Für den Nährstoffparameter Orthophosphat (PO_4 -P) wiesen 11 Überblicksmessstellen (11 %) und für Nitrat (NO_3 -N) 3 Überblicksmessstellen (3 %) Überschreitungen der Richtwerte für den guten Zustand auf. Hinsichtlich des Parameters Sauerstoffsättigung (O_2) wurden an 5 Überblicksmessstellen (5 %) die Richtwerte überschritten, beim Parameter Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB_5) wies eine Messstelle (1 %) eine Überschreitung auf. Für Chlorid (Cl) waren alle Überblicksmessstellen für das Jahr 2019 in einem zumindest guten Zustand (siehe Tabelle 27 und Tabelle 28).

Der prozentuelle Vergleich der Anzahl der Messstellen in gutem oder sehr gutem Zustand aus 2019 mit den Auswertungen des Auswertungszeitraums 2020 (siehe Tabelle 27 bis Tabelle 30) ergibt hinsichtlich der Einhaltung des guten Zustands in der Gesamtbewertung ein gleichbleibendes Bild.

Tabelle 27: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der allgemein physikalisch-chemischen Parameter für das Jahr 2019.

Allgemein physikalisch-chemische Parameter	sehr gut / gut		schlechter als gut		
	Anzahl gesamt*	Anzahl	%	Anzahl	%
Sauerstoffsättigung (O_2)	100	95	95	5	5
Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB_5)	100	99	99	1	1

Allgemein physikalisch-chemische Parameter	Anzahl gesamt*	sehr gut / gut		schlechter als gut	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Orthophosphat (PO ₄ -P)	100	89	89	11	11
Nitrat (NO ₃ -N)	100	97	97	3	3
Chlorid (Cl)	100	100	100	0	0
Gesamtbewertung allgemein physikalisch-chemische Parameter	100	83	83	17	17

*) Gemäß GZÜV wurden 2020 nur die Ü1- und Ü3-Stellen untersucht

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Tabelle 28: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der allgemein physikalisch-chemischen Parameter für das Jahr 2020.

Allgemein physikalisch-chemische Parameter	Anzahl gesamt*	sehr gut / gut		schlechter als gut	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Sauerstoffsättigung (O ₂)	92	91	99	1	1
Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	92	90	98	2	2
Orthophosphat (PO ₄ -P)	92	82	89	10	11
Nitrat (NO ₃ -N)	92	91	99	1	1
Chlorid (Cl)	92	92	100	0	0
Gesamtbewertung allgemein physikalisch-chemische Parameter	92	78	85	14	15

*) Gemäß GZÜV wurden 2020 nur die Ü1- und Ü3-Stellen untersucht

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Berechnete Jahresmittelwerte bzw. Perzentile gemessener Konzentrationen von ausgewählten Parametern an den beobachteten Überblicksmessstellen (Ü1, Ü2 und Ü3) sind in Tabelle FW 1 (siehe weiterführende Informationen) zusammengestellt, um die allgemeine Wasserqualität anhand von Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter darzustellen. Nachdem die Wasserqualität in den Jahren 2019 und 2020 ein etwa gleichbleibendes Bild gibt, sind nur die Zahlen für 2019 angegeben. Für die Parameter BSB₅, Nitrat und Phosphat sind in den Oberflächengewässer-Karten 1 bis 3 im Anhang (Kap. 7.2) auch die Langzeitentwicklungen bei den einzelnen Überblicksmessstellen seit 1992 dargestellt.

4.1.2 Schadstoffe

4.1.2.1 Ammonium, Nitrit

Im Rahmen der überblicksweisen Überwachung wurden in den Jahren 2019 und 2020 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.

In beiden Jahren gab es für beide Schadstoffe im Rahmen der überblicksweisen Überwachung keine Überschreitung der Qualitätsziele (siehe Tabelle 29 und Tabelle 30).

Tabelle 29: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der Schadstoffe Ammonium und Nitrit für das Jahr 2019.

Schadstoffe – Parameter	Anzahl gesamt*	sehr gut / gut		schlechter als gut	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Ammonium (NH ₄ -N)	100	100	100	0	0
Nitrit (NO ₂ -N)	100	100	100	0	0

*) Gemäß GZÜV wurden 2020 nur die Ü1- und Ü3-Stellen untersucht

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Tabelle 30: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der Schadstoffe Ammonium und Nitrit für das Jahr 2020.

Schadstoffe – Parameter	Anzahl gesamt*	sehr gut / gut		schlechter als gut	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Ammonium (NH ₄ -N)	92	92	100	0	0
Nitrit (NO ₂ -N)	92	92	100	0	0

*) Gemäß GZÜV wurden 2020 nur die Ü1- und Ü3-Stellen untersucht

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

4.1.2.2 Kupfer, Nickel und Zink

Für die drei nicht-synthetischen Schadstoffe Kupfer, Nickel und Zink sind die langfristigen Trendentwicklungen bei den einzelnen Überblicksmessstellen seit 1992 in den Oberflächengewässer-Karten 8 bis 10 im Anhang (Kap. 7.2) dargestellt. Für das Jahr 2019 ist festzustellen, dass:

- für Nickel bei einer Messstelle an der Öztaler Ache höhere Konzentrationen beobachtet wurden,
- für Kupfer keine Überschreitung der Grenzwerte vorkam,
- für Zink erhöhte Konzentrationen nur an der Gailitz beobachtet wurden (siehe Erklärung unten).

Aus der Langzeitbetrachtung (Oberflächengewässer-Karten 8 bis 10, Kap. 7.2) ist ersichtlich, dass es bei den Metallen in der Vergangenheit punktuell Überschreitungen der derzeit gültigen Grenzwerte gab, die Mittelwerte der letzten Jahre aber deutlich niedriger sind und die aktuellen Gehalte mit nur wenigen Ausnahmen unter den Grenzwerten der QZV Chemie OG liegen. Höhere Konzentrationen einzelner Metalle wurden wie folgt beobachtet:

- In den 1990er-Jahren wurden für Nickel an einigen Messstellen (Gailitz, Glan, Schwechat) höhere Konzentrationen beobachtet, dies war auch in Thaya und Pulkau im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts mehrfach der Fall. Die seinerzeitigen Grenzwerte wurden jedoch stets eingehalten. Seither ist das Konzentrationsniveau an diesen Messstellen deutlich gesunken und der derzeit gültige Grenzwert von 4 µg/l

kann aktuell lückenlos eingehalten werden. Höhere Gehalte wurden in der Öztaler Ache festgestellt, bei welcher eine erhöhte geologische Hintergrundkonzentration angenommen wird.

- Im beobachteten Zeitraum 1992–2020 ergaben sich für Kupfer vereinzelt Datensätze, die bei Bewertung nach den derzeit gültigen Grenzwerten zu Überschreitungen geführt hätten (Lafnitz 2003) oder haben (Thaya 2009 und Pulkau 2009 bzw. 2012). Seither gingen die Konzentrationen in den betroffenen Gewässern deutlich zurück, sodass die Grenzwerte derzeit durchwegs eingehalten werden.
- Die höheren Konzentrationen für Zink an einer Messstelle (Gailitz) sind in ursächlichem Zusammenhang mit den historischen Bergbauaktivitäten im Einzugsgebiet zu sehen. Im 3. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (BMLRT 2022) wird für diesen Wasserkörper für Zink ein abgemindertes Ziel festgelegt.
- Bei Kupfer und Zink gilt für jeden einzelnen Messwert ein jeweils von der Gesamthärte (drei Härteklassen) abhängiger Grenzwert, wobei die Bewertung sich aus dem Mittel der Verhältnisse zwischen Messwert und jeweiligem Grenzwert ergibt. Da dies in den Diagrammen nicht dargestellt werden kann, wurde ein der mittleren Wasserhärte entsprechender, über den gesamten Beobachtungszeitraum (1992–2020) gleichbleibender Grenzwert gewählt. Das bedeutet, dass eine in den Oberflächengewässerkarten als Linie dargestellte „Überschreitung“ nicht zwingend mit einer Nichteinhaltung der Güteziele gleichzusetzen ist.

4.1.3 Biologische Qualitätselemente

Die Bewertung der biologischen Qualitätselemente erfolgt gemäß Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZV Ökologie OG; BGBl. II Nr. 99/2010 i.d.F. BGBl. II Nr. 461/2010) typspezifisch, d. h. in Abhängigkeit von der Lage in einer aquatischen Bioregion. Detaillierte Informationen zur Bewertung gemäß QZV Ökologie und zur Typologie finden sich im Bericht „Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2010“ (BMLFUW 2011).

Tabelle 31: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der biologischen Qualitätselemente für das Jahr 2019.

Parameter	Anzahl gesamt	Zustandsklassen Sehr gut/gut		Zustandsklassen Schlechter als gut	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Fische ¹⁾	81	32	40	49	60
Makrozoobenthos	100	64	64	36	36
Phytobenthos	100	75	75	25	25
Makrophyten ²⁾	100	74	75	25	25
Gesamtbewertung Biologie ³⁾	79	17	22	62	78

¹⁾ Im Jahr 2019 wurde das Qualitätselement Fische nicht an allen Überblicksmessstellen untersucht; zum Teil mussten Beprobungen auch verschoben werden. Zudem lagen aufgrund eines aufwendigen Plausibilisierungsverfahrens bei Berichterstellung nicht alle Ergebnisse vor.

²⁾ Eine Messstelle ist nicht bewertbar, da sich aufgrund der Neuerstellung des Uferverbaus noch keine ausreichende Makrophytenvegetation etablieren konnte.

³⁾ Die Gesamtbewertung Biologie ergibt sich aus der schlechtesten Einstufung der Elemente Fische, Makrozoobenthos, Phytobenthos und Makrophyten.

Quellen: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2022

Die detaillierten Ergebnisse zu den biologischen Qualitätselementen bei den Überblicksmessstellen sind in Tabelle FW 2 ([siehe weiterführende Informationen](#)) aufgelistet. Eine Zusammenfassung der Bewertungen zeigt Tabelle 31.

Von insgesamt 79 Überblicksmessstellen, bei welchen Ergebnisse zu allen vier biologischen Qualitätselementen Makrozoobenthos, Phytobenthos, Fische und Makrophyten vorliegen, weisen bei einer zusammenfassenden Bewertung nach dem worst-case Prinzip (die ökologische Zustandsklasse ergibt sich anhand der schlechtesten Bewertung der einzelnen Qualitätselemente) 17 (22 %) Messstellen einen zumindest guten und 62 (78 %) einen mäßigen oder schlechteren ökologischen Zustand auf.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Gesamtbewertung maßgeblich durch die Bewertung der Fischbiozönose (indikativ für hydromorphologische Belastungen) beeinflusst wird, da diese bei 49 (60 %) der Messstellen für einen mäßigen oder schlechteren Zustand verantwortlich ist.

Um hinsichtlich der möglichen Ursachen ein detaillierteres Bild zu erhalten, wurden für die großen Belastungskategorien „stoffliche Belastung“ und „hydromorphologische Belastung“ jene Teilindizes getrennt ausgewertet, die für den jeweiligen Belastungsbereich einen hohen Indikationswert aufweisen.

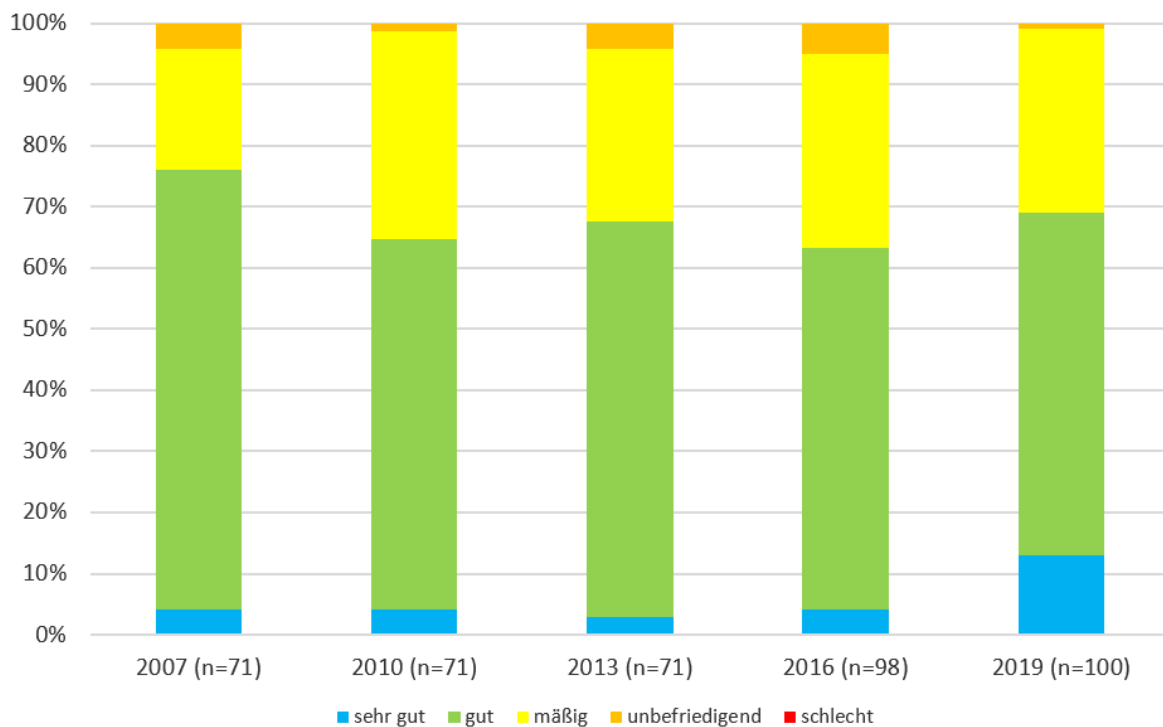
4.1.3.1 Stoffliche Belastung

Als für die stoffliche Belastung kennzeichnende biologische Qualitätselemente wurden hinsichtlich der Nährstoffbelastungen das Qualitätselement Phytobenthos und hinsichtlich der organischen Belastungen das Qualitätselement Makrozoobenthos untersucht.

Bei der Beurteilung einer stofflichen Belastung anhand von biologischen Qualitätselementen, insbesondere des Makrozoobenthos, ist zu berücksichtigen, dass Letzteres nicht nur auf stoffliche Belastungen, sondern auch auf andere Einflüsse (wie z. B. hydromorphologische Belastungen) reagiert. Die Makrozoobenthos-Bewertungsmethode enthält aus diesem Grund mehrere Teilmodule. Für die Beurteilung einer organischen Belastung (d. h. jene, die den Sauerstoffhaushalt betrifft) ist daher die Betrachtung des Moduls Saprobie des Qualitätselementes Makrozoobenthos zielführend, während für die Nährstoffbelastung der Gesamtzustand des Qualitätselementes Phytobenthos (schlechteste Bewertung aus den drei Teilmodulen: Trophie, Saprobie und Referenzarten) herangezogen wird.

Eine zusammenfassende Auswertung der beiden stofflichen Belastungsanzeiger (schlechteste Bewertung aus Phytobenthos und Makrozoobenthos, Modul Saprobie) der Überblicksmessstellen für die Jahre 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019 zeigt Abbildung 21. In der Oberflächengewässer-Karte 4 im Anhang (Kap. 7.2) ist die Entwicklung der stofflichen Belastung anhand der Biologie seit dem Jahr 2007 auf Messstellenebene dargestellt.

Abbildung 21: Stoffliche Belastung der Überblicksmessstellen in den Jahren 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019 – Anzahl der Messstellen.



Erläuterung: Stoffliche Belastung der Überblicksmessstellen anhand des biologischen Monitorings. Die stoffliche Belastung ergibt sich aus der „schlechtesten Bewertung“ von Phytobenthos und Makrozoobenthos, Modul Saprobie. Anzahl der jährlich untersuchten Messstellen (n)

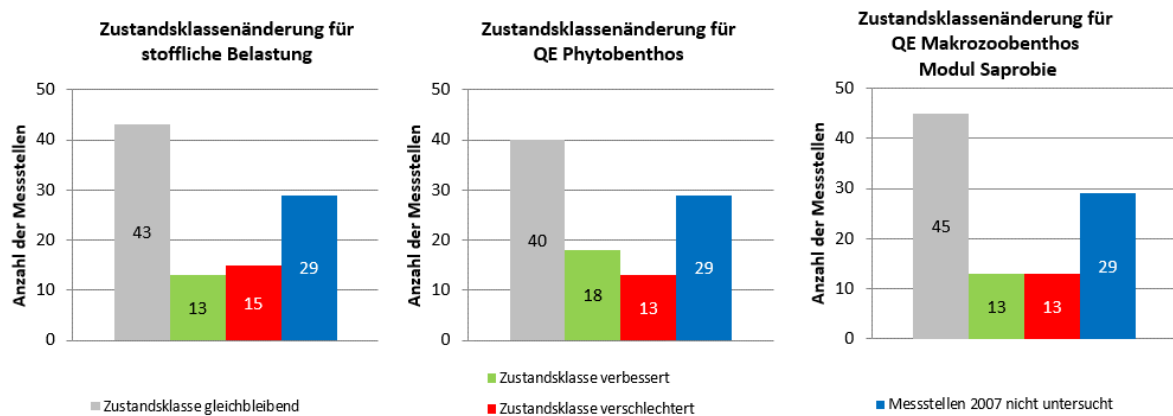
Quellen: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2022

Bei gemeinsamer Bewertung der beiden Qualitätselemente Phytobenthos und Makrozoobenthos – Modul Saprobie weisen im Zeitraum 2007–2019 zwischen 63 und 76 % der Überblicksmessstellen einen sehr guten oder guten Zustand auf. 2016 wurde das Überblicksmessnetz um 24 Messstellen deutlich erweitert. Die prozentuellen Anteile der schlechter als guten Zustandsbewertung liegen nach Erweiterung des Messnetzes (in den Jahren 2016 sowie 2019) in einer ähnlichen Größenordnung wie davor. Bei der Erweiterung wurden neben einigen Referenzstellen auch Messstellen in anderen Bioregionen berücksichtigt. Zwischen den Jahren 2016 und 2019 ist ein merkbarer Anstieg der Messstellen mit einem sehr guten Zustand ersichtlich. Ob es sich hierbei um Zustandsverbesserung auf Grund von Massnahmen handelt oder Ausdruck der natürlichen Variabilität ist, werden die künftigen Untersuchungen zeigen.

Für 2019 kann für insgesamt 32 Messstellen eine Überschreitung des Qualitätsziels (schlechter als guter Zustand) aufgrund einer stofflichen Belastung angenommen werden. Betrachtet man nur diese Messstellen, so zeigt sich, dass die Zielverfehlung bei 15 Messstellen anhand des Qualitätselementes Makrozoobenthos – Modul Saprobie ausgelöst wird und somit auf eine organische Belastung zurückzuführen ist. Bei 25 Messstellen wird die Zielverfehlung anhand des Qualitätselementes Phytobenthos ausgelöst. Die Auswertungen zeigen aber auch, dass es sich hierbei vielfach um verschiedene Messstellen handelt, nur bei acht Messstellen werden Überschreitungen beider Qualitätselemente beobachtet.

Abbildung 22: Zustandsklassenänderung bei den Überblicksmessstellen zwischen dem Jahr 2007 (Erstbeobachtung 1. Zyklus) und 2019 (Erstbeobachtung 3. Zyklus).



Erläuterung:

Links: für stoffliche Belastungen (schlechteste Bewertung aus Modul Saprobie des Qualitätselementes Makrozoobenthos und des Qualitätselementes Phytobenthos);

Mitte: in erster Linie für Nährstoffbelastungen (aufgrund des QE Phytobenthos);

Rechts: für organische Belastungen (QE Makrozoobenthos – Modul Saprobie).

Quellen: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2022

Vergleicht man die Ergebnisse der überblicksweisen Überwachung von 2019 mit jenen von 2007 (siehe Abbildung 22) und berücksichtigt nur jene Stellen, für die Daten seit 2007 vorliegen, so lassen sich folgende Aussagen machen:

- Der Vergleich der Bewertungen von 2007 und 2019 auf Basis der beiden Qualitätselemente Makrozoobenthos, Modul Saprobie und Phytobenthos bezüglich der stofflichen Belastung ergibt für 2019 im Wesentlichen ein vergleichbares Bild. 43 Mess-

stellen (d. h. 61 % der Messstellen mit Vergleichswerten) weisen bei beiden Beobachtungen dieselbe Zustandsklasse auf, während es bei 15 Messstellen zu einer Verschlechterung (21 %) und bei 13 Messstellen zu einer Verbesserung (18 %) der Zustandsklasse kommt.

- Betrachtet man die Module getrennt, so zeigt sich folgendes Bild: In Bezug auf die Trophie, Qualitätselement Phytobenthos kam es 2019 gegenüber 2007 zu einer Verbesserung der Situation (18 Messstellen mit Verbesserung und 13 Messstellen mit einer Verschlechterung). Bei der organischen Belastung zeigt sich kein Unterschied (13 Messstellen mit einer Verbesserung und 13 Messstellen mit einer Verschlechterung).

Die Basis für diese Auswertungen bilden jeweils fünf Messungen je Messstelle. Auf Grund der geringen Anzahl an Untersuchungen ist noch nicht ablesbar, inwieweit es sich hierbei um eine längerfristige Trendentwicklung an den einzelnen Messstellen oder vornehmlich um den Ausdruck einer natürlichen Variabilität der biologischen Indikatoren sowie der unterschiedlichen hydrologischen und klimatischen Gegebenheiten handelt. Betroffen von den Zustandsverschlechterungen sind vor allem die abflussschwachen Regionen im Osten und Süden Österreichs, die in den letzten Jahren auch verstärkt von Starkregenereignissen bzw. Trockenheit betroffen waren. So sind die Auswirkungen, wie z. B. das Hochwassereignis 2010 mit einer Vielzahl von kleinräumigen Starkregenereignissen, die hydrologischen Extreme des Jahres 2013 (markantes Hochwasserereignis im Juni, gefolgt von einer ausgeprägten Trockenheit im Juli und Anfang August) oder die in den letzten Jahren verstärkt auftretende Trockenheit verbunden mit höheren Temperaturen mitzuberocksichtigen.

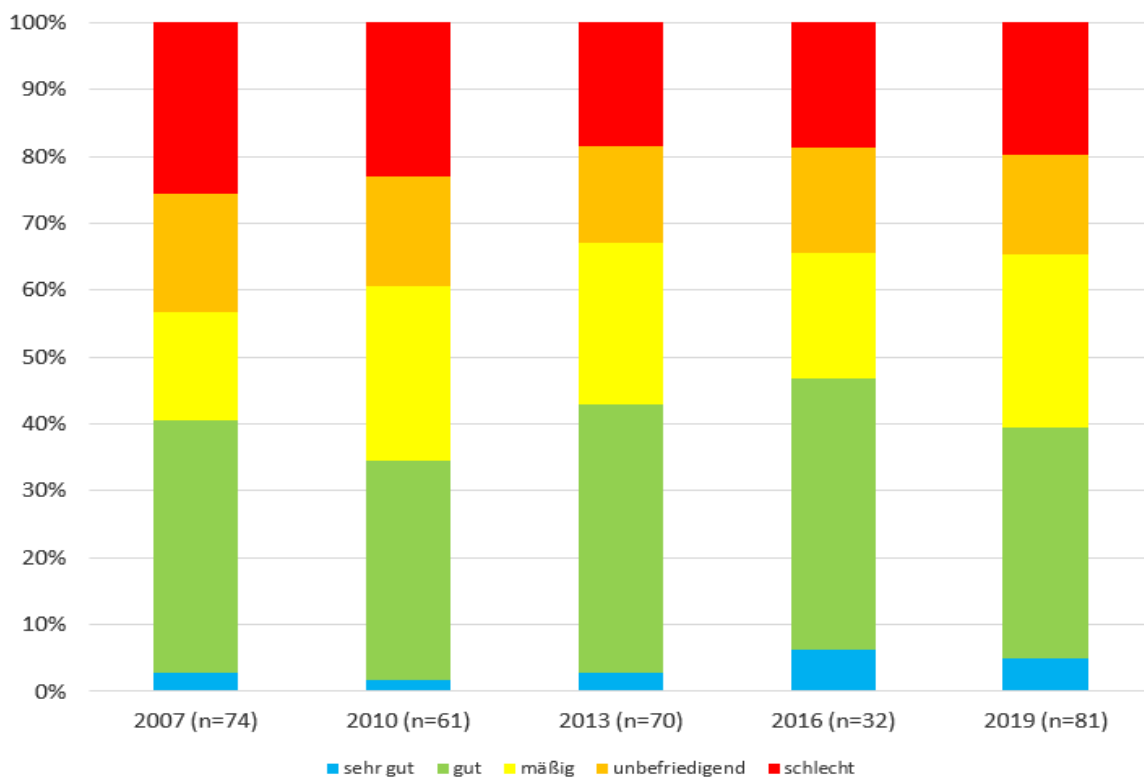
4.1.3.2 Hydromorphologische Belastungen

Wie in Kapitel 4.1.3 dargestellt stellen hydromorphologische Beeinträchtigungen die überwiegende Belastungsform an Ü1- und Ü3-Messstellen dar, sodass anhand der Erhebungen im Jahr 2019 weiterhin nur ca. 40 % der Messstellen das Qualitätsziel eines guten Zustands betreffend des Qualitätselementes Fische erreichen. Die Gegenüberstellung der Jahre 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019 zeigt bezüglich der prozentuellen Verteilung zwischen dem Anteil der Messstellen bei welchen das Qualitätsziel erreicht wird (sehr guter und guter Zustand) und jenem wo es verfehlt wird (mäßiger, unbefriedigender und schlechter Zustand) ein sehr konstantes Bild.

Die Entwicklung der hydromorphologischen Belastungen auf Messstellenebene anhand des Qualitätselementes Fische und des Moduls Allgemeine Degradation des Qualitätselementes Makrozoobenthos ist in der Oberflächengewässer-Karte 5 (Kap. 7.2) im Anhang dargestellt.

Während auf Messstellenebene die hydromorphologische Belastung anhand des Qualitätselementes Fische und des Moduls Allgemeine Degradation des Qualitätselementes Makrozoobenthos ausgewiesen wird, wird bei der summarischen Darstellung über alle Messstellen auf Grund einer besseren Vergleichbarkeit nur das Qualitätselement Fische (als indikativstes Qualitätselement für hydromorphologische Belastungen) herangezogen (Abbildung 23).

Abbildung 23: Bewertung der Überblicksmessstellen anhand des Qualitätselementes Fische in den Jahren 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019.



Erläuterung: Verteilung der ökologischen Zustandsklassen für das Qualitätselement Fische an den Überblicksmessstellen in den Jahren 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019. Anzahl (n) der Messstellen.

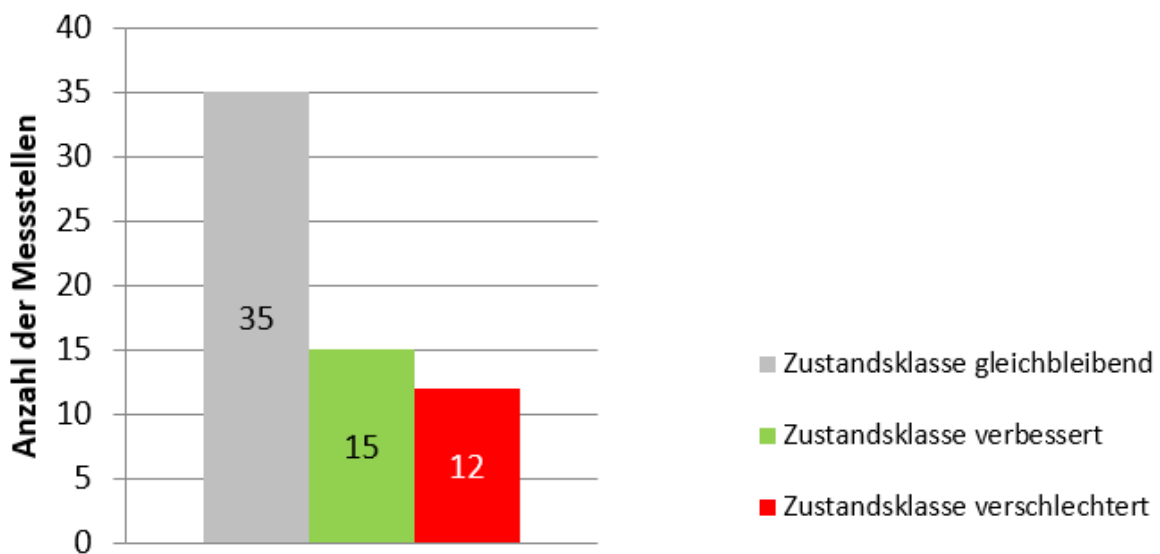
Quellen: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2022

Vergleicht man die Ergebnisse der überblicksweisen Überwachung von 2019 mit jenen von 2007 (siehe Abbildung 24) für die 62 Messstellen, an denen für beide Jahre eine Bewertung vorliegt, zeigt sich eine leichte Verbesserung der Situation. Während bei mehr als der Hälfte der Messstellen keine Veränderung der Zustandsklasse beobachtet werden konnte (35 Messstellen), kam es bei 15 Messstellen zu einer Verbesserung und bei 12 Messstellen zu einer Verschlechterung der Zustandsklasse.

Abbildung 24: Zustandsklassenänderung für das Qualitätselement Fische bei den Überblicksmessstellen zwischen dem Jahr 2007 (Erstbeobachtung 1. Zyklus) und 2019 (Erstbeobachtung 3. Zyklus).

Zustandsklassenänderung für das QE Fische



Erläuterung: Zustandsklassenänderung für das Qualitätselement Fische bei Ü1- und Ü3-Messstellen zwischen dem Jahr 2007 (Erstbeobachtung erster Zyklus) und 2019 (Erstbeobachtung dritter Zyklus) für das Qualitätselement Fische.

Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i. d. g. F.; BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2022

Eindeutige Aussagen über die Hintergründe der Verbesserungen und damit zu der Wirksamkeit von bereits gesetzten Maßnahmen sind derzeit auf Grund der relativ kurzen Zeit der Maßnahmensetzung und der damit kurzen Datenreihe bei den einzelnen Messstellen

noch nicht möglich. Auch bei jenen Messstellen, die gegenüber 2007 eine schlechtere Zustandsklasse aufwiesen, sind deren mögliche Ursachen derzeit noch nicht ableitbar. Gerade bei den Fischen sind Auswirkungen, wie z. B. Hochwassergeschehen, mit einer Vielzahl von kleinräumigen Starkregenereignissen oder die hydrologischen Extreme des Jahres 2013 (markantes Hochwasserereignis im Juni gefolgt von einer ausgeprägten Trockenheit im Juli und Anfang August) mitzubedenken. Auch die natürliche Variabilität der biologischen Qualitätselemente ist bei der Interpretation von Bewertungen mitzubedenken.

4.2 Überwachung von Seen

Die GZÜV sieht für 28 stehende Gewässer mit 33 Messstellen eine überblicksweises Überwachung vor. Im Rahmen des sechsjährigen Beobachtungszyklus der überblicksweisen Überwachung (2019–2024) werden die allgemein physikalisch-chemischen Parameter und das Qualitätselement Phytoplankton jährlich analysiert.

Im vorliegenden Jahresbericht „Wassergüte in Österreich“ werden die Ergebnisse der allgemein physikalisch-chemischen Parameter für 2019 und für Phytoplankton für 2018–2020 dargestellt. Die biologischen Qualitätselemente Fische und Makrophyten werden auf Grund ihrer Komplexität und Kostenintensität nicht regelmäßig untersucht. Allfällige Untersuchungsergebnisse, wie z. B. die Makrophytenerhebungen von Hallstättersee und Mondsee, sind auf der Homepage des Landes Oberösterreich bereitgestellt.

Mit Ausnahme des Ossiacher Sees ergab die Bewertung des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton im Zeitraum 2018–2020 für alle untersuchten natürlichen Seen > 50 ha einen guten oder sehr guten Zustand. Für den Neusiedlersee und die Alte Donau liegen gemäß QZV Ökologie OG derzeit noch keine Bewertungsmethoden vor. Entsprechende Methodenvorschläge befinden sich in einer Testphase (siehe Kapitel 4.2.1).

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 2019) volumengewichtet, ausgenommen der Sichttiefe, berechnet. Bezüglich des pH-Wertes entsprechen die volumengewichteten Mittelwerte aller Seen, wie in den vorangegangenen Jahren, 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

bei drei Seen, für die Sichttiefe bei zwei 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 32 sind die Ergebnisse der Phytoplanktonbewertung, basierend auf den Ergebnissen der Beobachtungsjahre 2018–2020 und die Gesamtbewertung (gemäß QZV Ökologie OG als 3-Jahresmittel) zusammengestellt. Mit Ausnahme des Ossiacher Sees 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 Trophieindex. Die Ergebnisse sind auch in der Oberflächengewässer-Karte 6 im Anhang (Kap. 7.2) dargestellt.

Beim Ossiacher See ergab die Einzeljahrbewertungen für das Jahr 2019 für Phytoplankton einen „mäßigen“ Zustand und für 2018 und 2020 einen guten Zustand. Das 3-Jahresmittel (2018–2020) ergibt, wie schon mehrmals in vorangegangenen Jahresberichten „Wassergüte in Österreich“ dargestellt, damit insgesamt einen mäßigen Zustand. Die Ursache hierfür liegt in den Nährstoffeinträgen aus dem Poldergebiet des Bleistätter Moores, welche durch ein 2018 umgesetztes Sanierungsprojekt mit der Schaffung von zwei Flutungsbecken links- und rechtsseitig im Bereich der Tiebelmündung beseitigt werden sollen. Auf Grund der längeren Wassererneuerungszeiten (rund 2 Jahre) kann hier eine messbare Auswirkung

der gesetzten Maßnahmen erst nach mehreren Jahren erwartet werden. Die jüngsten Messungen zeigen aber auch, dass der Mondsee durch Verbesserungsmaßnahmen bei den allgemeinen biologischen Komponenten wieder einen guten Zustand aufweist. Entsprechende Maßnahmen werden auch für die anderen Seen weitergeführt.

Tabelle 32: Bewertung des Qualitätselementes Phytoplankton für den Zeitraum 2018–2020: Zustandsklassen auf Basis der Gesamtbewertung der Module Chlorophyll-a-Konzentration, Brettum-Index und Biovolumen und Gesamtbewertung.

See	Einzeljahr- bewertung 2018	Einzeljahr- bewertung 2019	Einzeljahr- bewertung 2020	Gesamtbewertung 2018–2020
Neusiedlersee	-	-	-	-
Wörthersee	2	2	2	2
Millstätter See	1	1	1	1
Faaker See	1	1	1	1
Ossiacher See	2	3	2	3
Weißensee	1	1	1	1
Keutschacher See	1	1	1	1
Klopeiner See	2	1	2	2
Attersee	1	1	1	1
Traunsee	1	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	1	2	1	1
Zeller See	1	1	1	1
Wallersee	2	2	2	2
Mattsee	1	1	1	1
Fuschlsee	1	1	1	1

See	Einzeljahr- bewertung 2018	Einzeljahr- bewertung 2019	Einzeljahr- bewertung 2020	Gesamtbewertung 2018–2020
Grabensee	1	1	2	2
Altausseer See	1	1	1	1
Grundlsee	1	1	1	1
Erlaufsee	1	2	1	1
Achensee	1	1	1	1
Plansee	1	1	1	1
Heiterwanger See	1	1	1	1
Bodensee, Bregenzer Bucht	1	1	1	1
Alte Donau	1	1	1	1

Erläuterungen:

Alte Donau: Die Bewertung der Alten Donau beruht auf einem Methodenvorschlag und ist nicht in der QZV Ökologie OG geregelt.

Zustandsklassen: 1/grün = sehr gut, 2/blau = gut, 3/rot = mäßig; Klasse 4/unbefriedigend und Klasse 5/schlecht kommen nicht zur Anwendung.

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

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 2019 (volumengewichtete Mittel) der Parameter 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 33 ist die Anzahl der Seen dargestellt, welche für den jeweiligen Parameter den Richtwert für den guten Zustand einhalten bzw. nicht einhalten. Aufgrund typologischer Besonderheiten sind nicht für alle Seentypen Richtwerte für die betreffenden Parameter

festgeschrieben; für die betroffenen Seen ist daher der Zustand auf Basis des betrachteten Parameters nicht einstuftbar.

Tabelle 33: Vergleich der berechneten Jahresmittelwerte (2019) mit den Richtwerten der QZV Ökologie OG für den guten Zustand österreichischer Seen.

Richtwerte	gut		schlechter als gut		nicht einstuftbar	
	Anzahl gesamt	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
pH-Wert	28	28	-	-	-	-
Gesamtphosphor	28	25	3	-	-	-
Sichttiefe	28	21	2	-	5	-

Quellen: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Hinsichtlich des pH-Wertes entsprechen die volumengewichteten Mittelwerte aller Seen (wie auch in den Vorjahren) dem guten Zustand. Bei den trophiebezogenen Qualitätskomponenten liegt beim Parameter Gesamtphosphor das Jahresmittel bei drei Seen und bei der Sichttiefe bei zwei Seen 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 Oberflächengewässer-Karte 7 im Anhang (Kap. 7.2) dargestellt.

In Tabelle SE 1 ([siehe weiterführende Informationen](#)) 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 Konzentrationen unter der Bestimmungsgrenze durch Werte, welche der Hälfte der jeweiligen Bestimmungsgrenze entsprechen, ersetzt.

4.3 Trendmonitoring – Prioritäre Stoffe

In Umsetzung der Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik wird im Rahmen der überblicksweisen Überwachung (GZÜV, § 8 (5)) an fünf

ausgewählten Messstellen seit 2010 ein Programm für die langfristige Trendermittlung von jenen Prioritären Stoffen durchgeführt, die dazu neigen, sich in Sedimenten und/oder Biota anzusammeln. Bis 2013 umfasste der Stoffumfang 14 Stoffe/Stoffgruppen, unter Berücksichtigung der Richtlinie 2013/39/EU sind es 20 Stoffe/Stoffgruppen (siehe Tabelle 34), die alle drei Jahre in Sedimenten oder Biota zu untersuchen sind.

Die Zuordnung, in welchem Kompartiment, d. h. Biota oder Sediment, die angesprochenen Stoffe zu untersuchen sind, basiert auf den chemischen Eigenschaften der Verbindungen (v. a. Wasserlöslichkeit und Bioakkumulationspotenzial) und ist in der GZÜV, Anlage 2, Tabelle 2.1.4. angeführt (siehe Tabelle 34). Für die Erfassung von Schadstoffen in Biota werden Fische einer möglichst einheitlichen Altersverteilung (ca. 3–5 Jahre) untersucht, die für die jeweilige Messstelle charakteristisch sind.

Tabelle 34: Untersuchungsumfang Trendmonitoring Prioritäre Stoffe.

Qualitätskomponente	Überwachung in Sedimenten	Überwachung in Fischen
Anthracen	1x/Jahr	-
Blei	1x/Jahr	-
Bromierte Diphenylether: Pentabromierte Diphenylether (Summe)	-	1x/Jahr
Cadmium	1x/Jahr	-
C10–C13 Chloralkane	1x/Jahr	-
Di-(2-ethyl-hexyl)phthalat (DEHP)	-	1x/Jahr
Fluoranthen	1x/Jahr	-
Hexachlorbenzol	-	1x/Jahr
Hexachlorbutadien	-	1x/Jahr
Hexachlorcyclohexan	-	1x/Jahr
Pentachlorbenzol	-	1x/Jahr
Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen Benzo(g,h,i)-perylene Indeno(1,2,3-cd)-pyren	1x/Jahr	-
Quecksilber	-	1x/Jahr

Qualitätskomponente	Überwachung in Sedimenten	Überwachung in Fischen
Tributylzinnverbindungen (als Kation)	-	1x/Jahr
Dicofol*	-	1x/Jahr
Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)*	-	1x/Jahr
Quinoxifen*	-	1x/Jahr
Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen*	-	1x/Jahr
Hexabromcyclododecan*	-	1x/Jahr
Heptachlor und Heptachlorepoxyd*	-	1x/Jahr

* Neu mit RL 2013/39/EU

Quelle: BML

Die Messstellenauswahl erfolgte unter dem Aspekt der großräumigen Erfassung von Flusseinzugsgebieten beim Verlassen des österreichischen Staatsgebietes. Die Untersuchungen 2019 erfolgten – wie bereits in früheren Trendmonitoringprogrammen – an jenen fünf Messstellen, die gemäß GZÜV Anlage 1 als Messstellen zur Trendermittlung in Sediment und/ oder Fischen definiert sind:

- Donau – Jochenstein (FW40607017),
- Donau – Hainburg (FW31000377),
- Drau – Lavamünd (FW21500097),
- Inn – Erl (FW73200987) und
- Mur – Spielfeld (FW61400137).

Neben diesen fünf Trendmessstellen wurde 2019 die Überblicksmessstelle Neuer Rhein – Fussach (FW80213067) neu in das Trendmonitoringmessprogramm aufgenommen.

4.3.1 Trendmonitoring Sediment

Das dritte Trendmonitoringprogramm Sediment wurde im Jahr 2019 durchgeführt und umfasst, wie die beiden Trendmonitoringprogramme 2014 und 2016, die Stoffgruppen Schwermetalle und PAK (siehe Tabelle 35 und Tabelle 36). C10–C13-Chloralkane wurden seit 2016 nicht mehr untersucht, da mit einer Ausnahme alle Untersuchungsergebnisse des Jahres 2014 – sowohl jene aus dem Sediment als auch jene der im Überblicksmessnetz monatlich

durchgeführten Wasseruntersuchungen – Gehalte unter der Nachweisgrenze ergeben haben, womit mit höchster Wahrscheinlichkeit vom Fehlen einer diesbezüglichen Belastung ausgegangen werden kann.

4.3.1.1 Methodik

Die Bestimmung der Analyten wurde in Übereinstimmung mit der international üblichen Vorgangsweise generell in der < 63 µm-Fraktion vorgenommen. Auf die Untersuchung der Schwermetalle in der < 40 µm-Fraktion wurde verzichtet, da beim Programm 2014 gezeigt werden konnte, dass die beiden Kornfraktionen durchwegs vergleichbare Metallkonzentrationen enthielten. Eine Vergleichbarkeit mit früheren, im Rahmen der WGEV/GZÜV gewonnenen Ergebnissen ist damit möglich.

Zur Vorbereitung der Metallanalyse wurde ein mikrowellenunterstützter Druckaufschluss der getrockneten und gesiebten Probe mit einem Gemisch aus 6 ml Salzsäure (37 %) und 2 ml Salpetersäure (68 %) gemäß ÖNORM EN 13656 (Probenaliquot: 0,33 g) durchgeführt. Jede Probe wurde dreimal aufgeschlossen und die Aufschlusslösungen wurden zur Analyse vereinigt. Die Endbestimmung erfolgte je nach Element mit ICP-OES (Al, Fe, Mn), ICP-MS (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, U, Zn), GF-AAS (As) bzw. CV-AAS nach Reduktion mit NaBH₄ (Hg).

Die Bestimmung der PAK erfolgte gemäß ÖNORM EN 15527 mittels GC-MS nach Extraktion mit Ultraschall.

4.3.1.2 Untersuchungsergebnisse

4.3.1.2.1 Schwermetalle

Die Konzentrationsniveaus der einzelnen Parameter (siehe Tabelle 35) weisen teilweise, entsprechend dem natürlichen Vorkommen der Elemente, erhebliche Unterschiede auf: So liegen die Gehalte der in Mineralien häufig auftretenden Metalle wie Eisen oder Aluminium (16–38 g/kg TG) um ein Vielfaches über den Gehalten der klassischen Schwermetalle, wie Cadmium oder Quecksilber (0,02–6 mg/kg TG), die in den Gesteinen der Erdkruste nur in sehr geringen Spuren vorliegen.

Tabelle 35: Ergebnisse der Sedimentuntersuchungen im Rahmen des Trendmonitorings 2019: Schwermetalle.

Messstelle			FW40607017	FW31000377	FW21500097	FW61400317	FW73200987	FW80213067
Fluss			Donau	Donau	Drau	Mur	Inn	Neuer Rhein
Messstellenbezeichnung			Jochenstein	Hainburg	Lavamünd	Spielfeld	Erl	Fussach
Aluminium	mg/kg TM	36	23.000	28.000	24.000	33.000	20.000	20.000
Arsen	mg/kg TM	0,09	10	11	49	8,2	19	17
Blei	mg/kg TM	0,04	13	17	170	15	14	12
Cadmium	mg/kg TM	0,04	0,16	0,17	6,3	0,18	0,2	0,13
Chrom	mg/kg TM	0,05	48	49	44	58	33	28
Eisen	mg/kg TM	18	21.000	20.000	24.000	38.000	21.000	16.000
Kupfer	mg/kg TM	0,05	26	25	15	14	29	16
Mangan	mg/kg TM	0,18	700	580	660	1.400	580	560
Nickel	mg/kg TM	0,05	26	29	20	30	23	22
Quecksilber	mg/kg TM	0,005	0,044	0,098	0,057	0,058	0,026	0,02
Uran	mg/kg TM	0,04	2,4	2,1	1,9	3	3,6	1,4
Zink	mg/kg TM	0,1	64	78	3.200	150	51	42

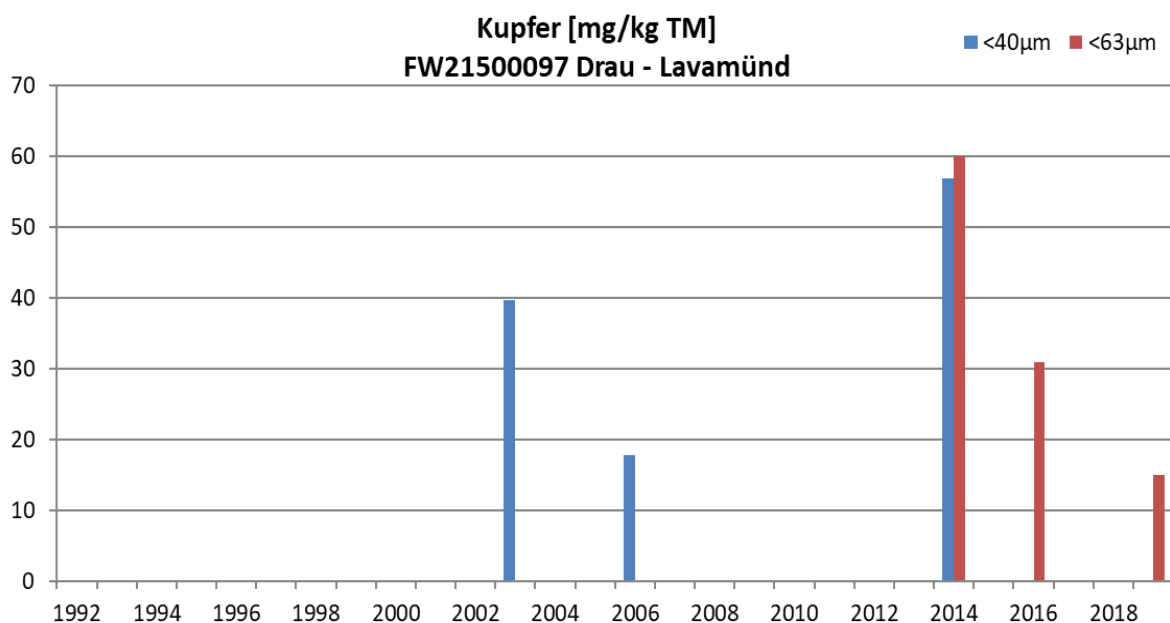
Quelle: BML

Auch die bereits 2014 und 2016 aufgezeigten Unterschiede zwischen den einzelnen Messstellen waren bei einigen Parametern wieder feststellbar, im Großen und Ganzen zeigen die Messstellen jedoch auch 2019 ähnliche Gehalte mit nur geringen Unterschieden zu den Voruntersuchungen. Eine gegenüber den anderen Stellen höhere Belastung weist das Sediment der Drau bezüglich der Gehalte an Blei, Cadmium und Zink auf. Dies steht in ursächlichem Zusammenhang mit den historischen Bergbauaktivitäten im Einzugsgebiet einiger Zubringer (v. a. der Gailitz). Das Sediment der Mur hat einen etwas höheren Mangengehalt, als die Sedimente der jeweils anderen Messstellen.

Für keinen der angeführten Parameter sind in der QZV Chemie OG und der RL 2013/39/EU Umweltqualitätsnormen in Sediment festgelegt. Eine Bewertung ist daher nicht möglich.

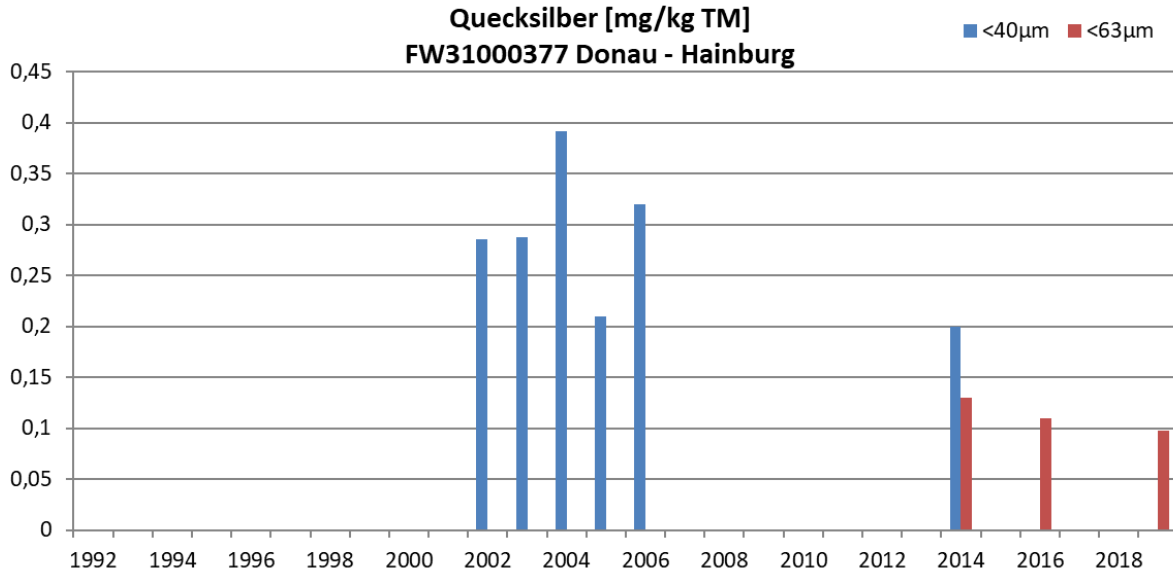
Die Gegenüberstellung der aktuellen Daten aus dem Trendmonitoring und der schon zuvor im Rahmen der WGEV/GZÜV gewonnenen Ergebnisse von Schwermetalluntersuchungen zeigt eine in den meisten Fällen sehr gute Übereinstimmung der Daten (siehe Abbildung 25 bis Abbildung 27). Vereinzelt größere Abweichungen zwischen den Ergebnissen dürften weniger auf eine Änderung der Belastungssituation zurückzuführen sein, sondern eher auf besondere Umstände im Zusammenhang mit der Probenahme und der Zusammensetzung des Sediments (Entnahmezeitpunkt, vorhergegangenes Abflussgeschehen, Entnahmetechnik, Anteil rezenter Sediments, mineralogische Beschaffenheit, Korngrößenverteilung, Feinanteil).

Abbildung 25: Ergebnisse der Schwermetalluntersuchung im Rahmen des Trendmonitorings im Vergleich mit früheren Daten aus der WGEV-Beobachtung für Kupfer an der Stelle Drau–Lavamünd.



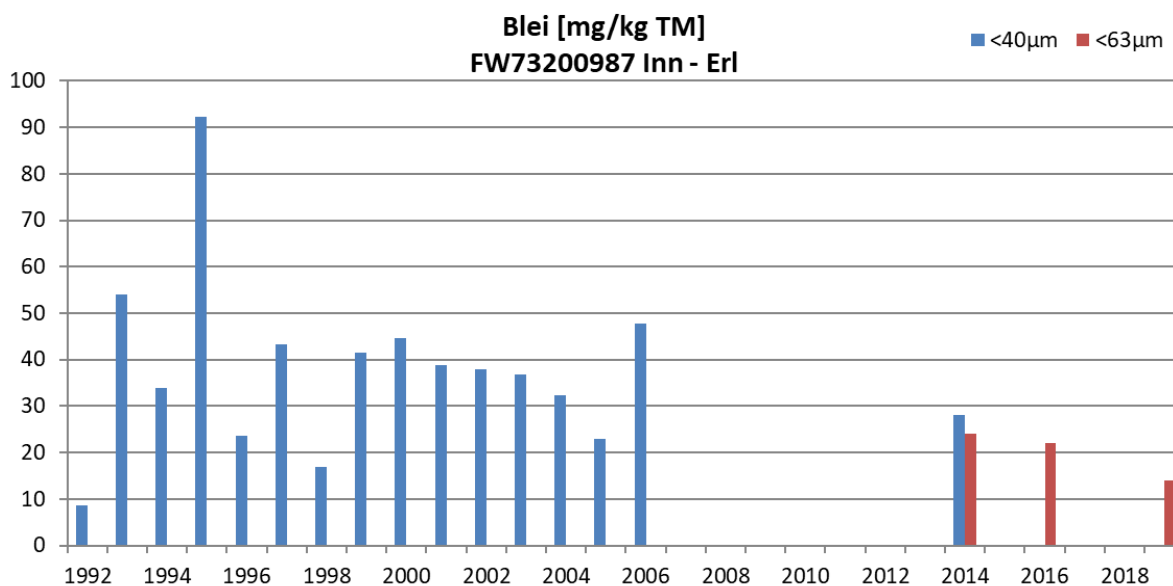
Quelle: BML

Abbildung 26: Ergebnisse der Schwermetalluntersuchung im Rahmen des Trendmonitorings im Vergleich mit früheren Daten aus der WGEV-Beobachtung für Quecksilber an der Stelle Donau–Hainburg.



Quelle: BML

Abbildung 27: Ergebnisse der Schwermetalluntersuchung im Rahmen des Trendmonitorings im Vergleich mit früheren Daten aus der WGEV-Beobachtung für Blei an der Stelle Inn–Erl.



Quelle: BML

Die Ergebnisse der Sedimente aus der Donau bei Jochenstein zeigen für beinahe alle Metalle (geringfügig) niedrigere Konzentrationen, als 2016. An der Messstelle Hainburg weisen die Konzentrationen fast aller Metalle keine eindeutige Tendenz auf. Die Ergebnisse aus 2019 sind jenen aus 2014 und 2016 sehr ähnlich.

Gegenüber der vorangegangenen Trenduntersuchungen 2014 und 2016 sind im Sediment der Drau die Gehalte der Elemente Aluminium, Blei, Chrom, Eisen, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Uran deutlich abnehmend; für Aluminium, Chrom, Kupfer und Nickel sind die Konzentration rund ein Drittel bis die Hälfte niedriger als jene aus dem Untersuchungsjahr 2016. Die Gehalte an Mangan stiegen im selben Zeitraum hingegen an. Für Arsen, Cadmium und Zink lässt sich keine Tendenz ableiten.

Im Sediment der Mur nehmen die Gehalte an Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel und Quecksilber im Zeitraum 2014 bis 2019 ab, während die Parameter Aluminium, Eisen und Zink keine eindeutige Tendenz zeigen. Die Konzentrationen an Mangan und Uran sind 2019 höher als 2014 und 2016.

Das Sediment des Inns zeigt seit 2014 mit Ausnahme von Uran sinkende Konzentrationen. Im Vergleich mit den Werten, die 2016 gemessen wurden, sanken die Konzentration seit 2016 für die meisten Metalle um rund ein Viertel. Sedimente des Inns wurden in den Jahren 1992 bis 2006 jährlich untersucht, es existiert also eine sehr gute Datengrundlage. Die zuletzt gemessenen Gehalte stimmen gut mit den früheren Ergebnissen (Arsen, Chrom) überein, in einigen Fällen lassen die aktuellen Werte sogar auf einen Rückgang der Gehalte schließen (Nickel, Blei, Zink).

Für die Messstelle Neuer Rhein/Fussach liegen keine Vergleichswerte aus früheren Jahren vor.

Aussagen über ein statistisch signifikantes Trendverhalten sind aufgrund der noch zu geringen Datenlage derzeit noch nicht ableitbar.

4.3.1.2.2 Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Im Untersuchungsprogramm 2019 unterscheiden sich die die PAK-Gehalte der sechs Sedimentproben stärker voneinander als in früheren Untersuchungen (siehe Tabelle 36). Die Donau weist bei Jochenstein bezüglich beinahe aller PAK die höchsten, der Neue Rhein durchwegs die niedrigsten Gehalte auf.

Tabelle 36: Ergebnisse der Sedimentuntersuchungen im Rahmen des Trendmonitorings 2019: PAK.

Messstelle			FW40607017	FW31000377	FW21500097	FW61400317	FW73200987	FW80213067
Fluss			Donau	Donau	Drau	Mur	Inn	Neuer Rhein
Messstellenbezeichnung			Jochenstein	Hainburg	Lavamünd	Spielfeld	Erl	Fussach
Anthracen	µg/kg TM	0,5	6,4	6,1	1,7	1,9	< 0,50	< 0,50
Benzo(a)pyren	µg/kg TM	0,5	49	16	3,0	6,0	0,77	0,81
Benzo(b)fluoranthen	µg/kg TM	0,5	70	18	4,2	6,7	1,1	0,55
Benzo(g,h,i)perylen	µg/kg TM	0,5	40	14	3,5	5,1	1,0	n.n.
Benzo(k)fluoranthen	µg/kg TM	0,5	36	10	2,0	3,6	0,52	< 0,50
Fluoranthen	µg/kg TM	0,5	160	34	9,1	15	3,1	1,7
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/kg TM	0,5	38	12	2,3	4,3	0,56	< 0,50
Naphthalin	µg/kg TM	2	< 2,0	2,2	3,5	< 2,0	n.n.	n.n.

Quelle: BML

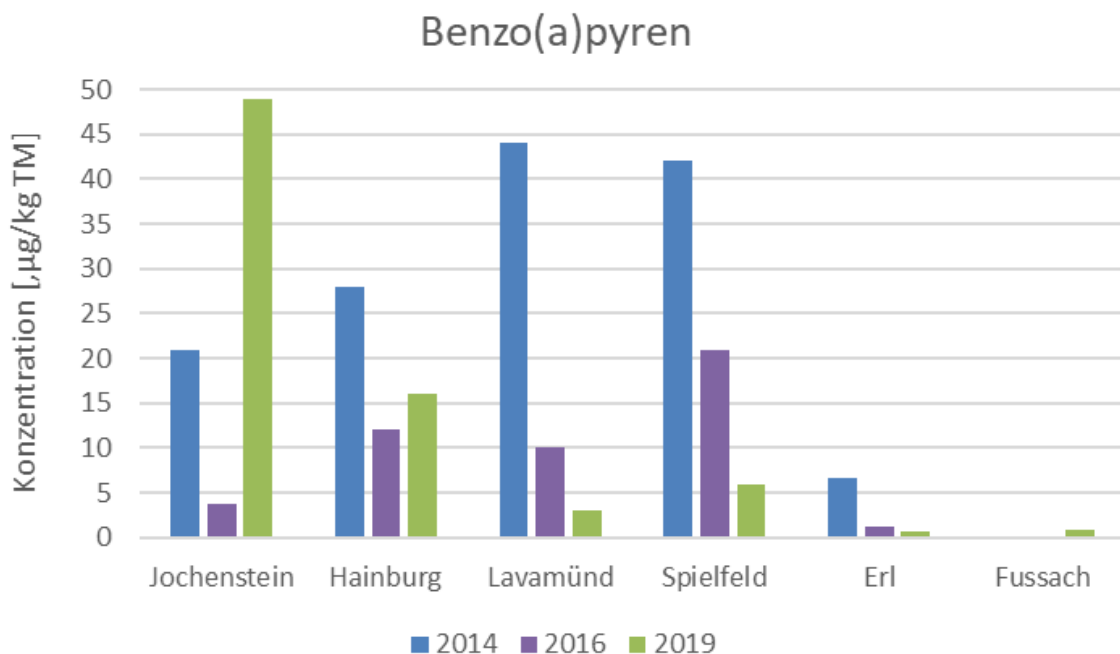
Gegenüber den Aufnahmen von 2014 und 2016 zeigen alle Sedimente der 2019 vorgenommenen Untersuchung an den Messstellen Lavamünd, Spielfeld und Erl bezüglich fast aller untersuchten PAK niedrigere Gehalte. In der Donau bei Hainburg bewegten sich die Konzentrationen der 2019 untersuchten PAK im Wesentlichen zwischen den Werten aus 2014 und 2016. Es ist demnach weder eine steigende noch eine fallende Tendenz ableitbar. An der Messstelle Donau/Jochenstein liegen die Konzentrationen der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe 2019 mit Ausnahme von Naphthalin etwas mehr als doppelt so hoch wie 2014. Gegenüber 2016 betragen die Gehalte sogar etwa das Zehnfache. Eine mögliche Erklärung für die großen Abweichungen ist die Entnahme einer nicht repräsentativen

Sedimentprobe, was angesichts der Tatsache, dass an dieser Messstelle geeignete Sedimentablagerungen zeitweise nur schwer aufzufinden sind, wahrscheinlich erscheint.

Für die Messstelle Neuer Rhein/Fussach liegen keine Vergleichswerte aus früheren Sedimentuntersuchungen vor.

Für keinen der angeführten Parameter sind in der QZV Chemie OG und der RL 2013/39/EU Umweltqualitätsnormen in Sediment festgelegt. In den Hintergrunddokumenten zu den einzelnen Prioritären Stoffen sind jedoch spezifische Qualitätsstandards für Sedimente angeführt, bei deren Einhaltung der Schutz der benthischen Lebensgemeinschaft als gewährleistet betrachtet werden. Alle untersuchten Sedimente zeigen deutlich geringere Konzentrationen als die angeführten Qualitätsstandards.

Abbildung 28: Ergebnisse der PAK-Untersuchungen im Rahmen des Sediment-Trendmonitorings am Beispiel von Benzo(a)pyren.



Quelle: BML

Aussagen über mögliche Trendentwicklungen sind aufgrund der derzeit sehr geringen Datenlage noch nicht möglich.

4.3.2 Trendmonitoring Biota 2019

In Fischen wurde das Trendmonitoringprogramm 2010, 2013, 2016 und 2019 an allen fünf Trendmessstellen durchgeführt und umfasst alle 14 Stoffe/Stoffgruppen die gemäß Tabelle 34 in Fischen zu untersuchen sind. Für die Messstelle Neuer Rhein/Fussach sind Messungen aus 2013 und 2019 verfügbar.

4.3.2.1 Chemische Analytik

Die chemischen Untersuchungen wurden vom Umweltbundesamt Wien durchgeführt. Die Fische wurden gewogen und durch Lyophilisierung (Gefriertrocknung) schonend getrocknet. Die getrockneten Fische wurden zur Bestimmung des Trockenmasseanteils neuerlich gewogen, einzeln mittels einer Rotorschwingmühle kleiner 0,5 mm gemahlen und homogenisiert. Zudem wurde der Fettgehalt bestimmt. Die Fettbestimmung erfolgte in Anlehnung an ÖNORM EN 1528-2 durch Einwaage von ca. 2,5 g Probe mit nachfolgender Accelerated Solvent Extraction (ASE) mittels Toluol/Ethanol (65/35) und Entnahme eines Aliquots des Extraktes (4 %) für die gravimetrische Fettbestimmung.

Die verwendeten Untersuchungsmethoden entsprechen grundsätzlich jenen, die im Untersuchungsprogramm 2013 und 2016 angewendet wurden, Details hierzu sind im Bericht 2013 (BMLFUW 2015) nachzulesen. Eine Zusammenfassung der analytischen Bestimmungsgrenzen der im Untersuchungsprogramm 2019 untersuchten Parameter sowie die Angabe der jeweiligen Umweltqualitätsnorm enthält Tabelle FW 1 (siehe weiterführende Informationen) angeführte Darstellung der Gesamtergebnisse.

Bei den meisten der untersuchten Stoffe sind die angewandten Analysenmethoden ausreichend sensitiv und ermöglichen Nachweise im Bereich der Umweltqualitätsnorm unter Einhaltung der Vorgaben der Richtlinie 2009/90/EG. Diese fordert die Anwendung von Methoden mit einer Bestimmungsgrenze von höchstens 30 % der Umweltqualitätsnorm.

Bei Hexabromcyclododecan, Heptachlor und Heptachlorepoxyd sowie den bromierten Diphenylethern wird diese Anforderung nicht erfüllt. Bei Hexabromcyclododecan ist die Bestimmungsgrenze der angewandten Methode aber deutlich niedriger als die Umweltqualitätsnorm, weshalb die Methode als ausreichend für die Zustandsbewertung eingestuft wird, auch wenn die Vorgabe aus Richtlinie 2009/90/EG nicht eingehalten wird.

Bei Heptachlor und Heptachlorepoxyd sowie den polybromierten Diphenylethern sind die Umweltqualitätsnormen erheblich niedriger als die erreichbaren Bestimmungs- bzw. Nachweisgrenzen. Sobald einer dieser Stoffe über der Nachweisgrenze detektiert wird, ist die Umweltqualitätsnorm überschritten. Ein fehlender Nachweis kann aber nicht als Nachweis der Einhaltung der Umweltqualitätsnorm interpretiert werden.

Für die Auswertungen werden entsprechend den Vorgaben der Richtlinie 2009/90/EG alle Nachweise kleiner der jeweiligen Bestimmungsgrenze mit der halben Bestimmungsgrenze berücksichtigt. Für die Zustandsbewertung und den Vergleich mit den Umweltqualitätsnormen werden bei Parametern, die aus der Summe mehrerer Einzelstoffe zusammengesetzt sind (z. B. PBDE, Dioxine), Nachweise kleiner der Bestimmungsgrenze bei der Summenbildung gleich null gesetzt.

4.3.2.2 Untersuchungsergebnisse

Im Folgenden werden stoffspezifisch die Ergebnisse der vier Untersuchungsjahre 2010, 2013, 2016 und 2019 an den einzelnen Untersuchungsstellen dargestellt. Alle angegebenen Konzentrationen sind auf das Feuchtgewicht (FG) bezogen. Bei diesem Vergleich sind verschiedene Rahmenbedingungen mitzubedenken. So wurden in den verschiedenen Jahren in unterschiedlichem Ausmaß Einzelfische oder Poolproben analysiert. 2010 wurden Einzelfische, 2013, 2016 und 2019 sowohl Einzelfische als auch Poolproben analysiert. Auch bei den untersuchten Fischarten und deren Alter kam es bei einzelnen Messstellen zu Änderungen im Laufe der Jahre. Grundsätzlich wurde vor Beginn des Trendmonitoringprogramms 2010 über Vorstudien die Machbarkeit einer einheitlichen Methodik, die zur Darstellung langfristiger Trends von Schadstoffkonzentrationen erforderlich ist, überprüft. So wurde bezüglich der zu untersuchenden Fischarten bei der ersten Trenduntersuchung in Biota 2010 davon ausgegangen, dass grundsätzlich an allen Messstellen Aitel (*Squalius cephalus*) der Größenklasse 25–30 cm mit einem angenommenen Durchschnittsalter von 3–4 Jahren für das Trendmonitoring herangezogen werden können. Die Erfahrungen zeigten jedoch, dass Aitel in der entsprechenden Größenkategorie nicht verlässlich an allen Messstellen verfügbar sind. 2013 wurde daher die Eignung auch anderer Fischarten mit einem Durchschnittsalter von 3–4 Jahren für das Trendmonitoring an verschiedenen Messstellen mituntersucht. Darauf aufbauend wurden ab dem Messprogramm 2016 für jede Messstelle differenzierte Festlegungen bezüglich der zu untersuchenden Fischarten getroffen.

Folgende Fischarten wurden in den vergangenen Untersuchungsperioden beprobt:

- Donau bei Jochenstein: 2010 Aitel, 2013, 2016 und 2019 zusätzlich zu Aitel auch Schwarzmaulgrundel;
- Donau bei Hainburg: 2010 Aitel, 2013 ausschließlich Brachsen, 2016 und 2019 Brachsen und Aitel;
- Drau bei Lavamünd: 2010 Aitel, 2013 auch Barbe, Frauenerfling und Zander, 2016 und 2019 Aitel;
- Mur bei Spielfeld: 2010, 2013, 2016 und 2019 Aitel;
- Inn bei Erl: 2010 Aitel und Regenbogenforelle, 2013, 2016 und 2019 Aitel;
- Neuer Rhein bei Fussach: 2013 und 2019: Aitel.

Unterschiedliche Fischarten können zu verschiedenen Ergebnissen führen, weil die Bioakkumulation von unterschiedlichen Faktoren abhängig ist. Dazu zählen z. B. Ernährungsweise und Alter. Je älter die Fische sind, umso mehr Schadstoff kann akkumuliert werden. Fische mit räuberischer Ernährungsweise reichern meist mehr fettakkumulierende Stoffe an. Um eine Verbesserung der Vergleichbarkeit zu erreichen, schlägt der Leitfaden zum Biota Monitoring (EC, 2014) daher die Normalisierung der Messergebnisse auf einen einheitlichen Fettgehalt (5 % Fett) oder eine einheitliche Trockenmasse (26 % Trockenmasse) vor. Diese Normalisierung wird im Folgenden bei den Parametern PFOS, Quecksilber, Dioxine und Bromierte Diphenylether angewendet.

Für die Prioritären Stoffe welche mit der Richtlinie 2013/39/EU neu in den Anhang 10 der Wasserrahmenrichtlinie aufgenommen wurden und für die ein Trendmonitoring gefordert ist (Dicofol, PFOS, Quinoxifen, Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen, Hexabromcyclododecan sowie Heptachlor- und Heptachlorepoxyd) liegen keine Daten aus den Untersuchungen 2010 vor. Dicofol, Quinoxifen, Hexabromcyclododecan sowie Heptachlor- und Heptachlorepoxyd wurden 2013, 2016 und 2019 untersucht und waren in keiner Biotaprobe nachweisbar. Für die sonstigen Stoffe des Trendmonitorings in Biota werden die Ergebnisse der Messungen an den Trendmessstellen im Folgenden präsentiert.

Für alle angeführten Stoffe gilt gleichermaßen, dass aufgrund der noch zu geringen Datennlage Aussagen über ein statistisch signifikantes Trendverhalten derzeit noch nicht ableitbar sind.

Details zu den einzelnen Untersuchungsergebnissen der Jahre 2010, 2013 und 2016 sind in den folgenden Berichten dargestellt:

- Trendermittlung von Schadstoffen in Biota (BMLFUW 2012) ,
- Fisch Untersuchungsprogramm 2013 (BMLRT 2015),
- Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2014–2016 (BMLRT 2019).

Für 2019 sind Details zu den untersuchten Fischen und die Untersuchungsergebnisse in Tabelle FW 1 ([siehe weiterführende Informationen](#)) zu finden.

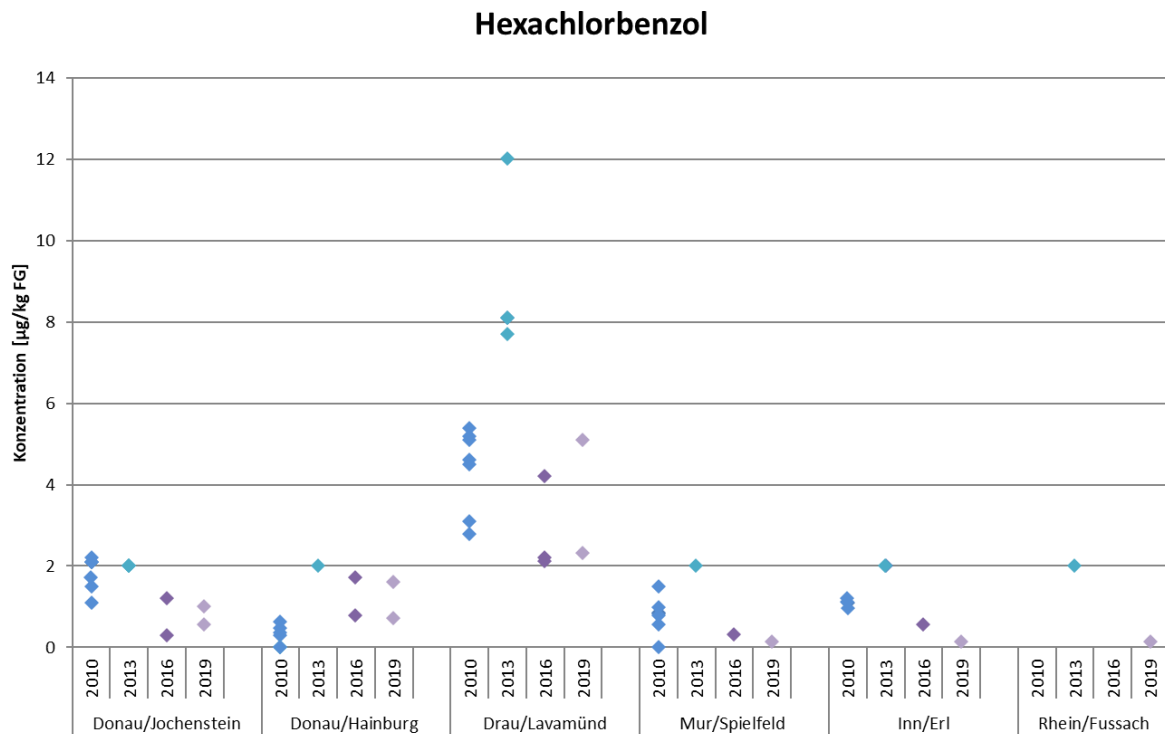
4.3.2.2.1 Hexachlorbenzol

An den sechs Untersuchungsstellen wurde Hexachlorbenzol seit 2010 in 62 Biotaprobren (Einzel- bzw. Mischproben) untersucht und bei ca. 77 % der Proben wurden Messwerte über der Bestimmungsgrenze gefunden. Die Umweltqualitätsnorm für Hexachlorbenzol liegt bei 10 µg/kg FG. Mit Ausnahme einer Einzelprobe im Jahr 2013 lagen alle Untersuchungsergebnisse deutlich unter der Umweltqualitätsnorm.

Einen Vergleich der Messergebnisse 2010, 2013, 2016 und 2019 zeigt Abbildung 29, Messwerte unter der Bestimmungsgrenze werden mit der halben Konzentration der Bestimmungsgrenze dargestellt.

In den Messstellen an der Donau (Hainburg und Jochenstein), an der Mur (Spielfeld), am Inn (Erl) und am Rhein (Fussach) lagen 2013 alle Messungen unter der Bestimmungsgrenze von 4 µg/kg FG. Für die Untersuchungen 2010, 2016 und 2019 wurde eine sensitivere Methode mit einer Bestimmungsgrenze von 0,25 µg/kg FG angewandt. Alle Konzentrationen an diesen fünf Messstellen lagen in den Jahren 2016 und 2019 unter 2,0 µg/kg FG, was auf ähnliche Ergebnisse über die Untersuchungsjahre hindeutet. In der Drau bei Lavamünd unterscheiden sich die Ergebnisse deutlich, vor allem 2013 wurden höhere Konzentrationen gemessen, die auf den Einfluss einer Deponie an der Gurk zurückzuführen waren. Dabei ist aber auch zu berücksichtigen, dass 2010 Aitel Einzelfischproben, 2013 eine Aitel Poolprobe sowie drei Einzelfischproben (Barbe, Frauenerfling und Zander), 2016 drei Aitel Poolproben und 2019 eine Aitel Poolprobe und eine Einzelfischprobe (Aalrutte) untersucht wurden. Die Ergebnisse aus 2019 sind deutlich niedriger als jene aus 2013 und etwa im gleichen Bereich wie die Ergebnisse aus 2016.

Abbildung 29: Gegenüberstellung der Messergebnisse für Hexachlorbenzol in den ausgewählten Messstellen.



Quelle: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

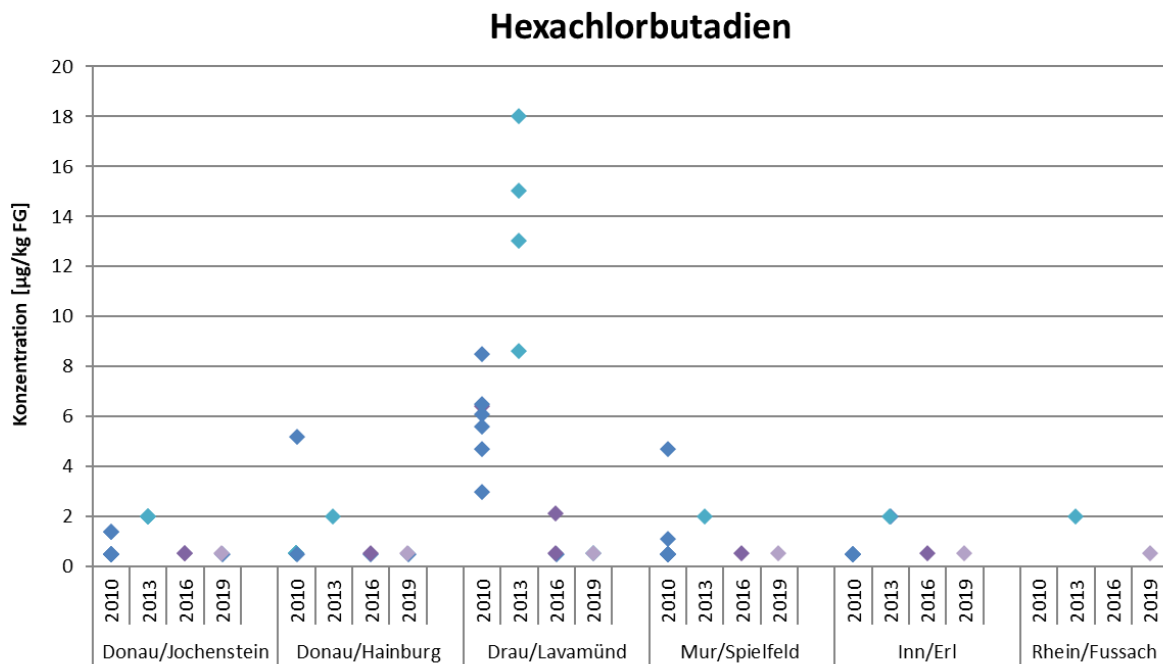
4.3.2.2 Hexachlorbutadien

An den sechs Untersuchungsstellen wurde Hexachlorbutadien seit 2010 in 62 Biotapproben (Einzel- bzw. Mischproben) untersucht und bei ca. 27 % der Proben wurden Messwerte über der Bestimmungsgrenze gefunden. Die Umweltqualitätsnorm für Hexachlorbutadien liegt bei 55 µg/kg FG. Alle Untersuchungsergebnisse liegen deutlich unter der Umweltqualitätsnorm. Einen Vergleich der Messergebnisse 2010, 2013, 2016 und 2019 zeigt Abbildung 30. Messwerte unter der Bestimmungsgrenze werden mit der halben Bestimmungsgrenze dargestellt.

Wie bei Hexachlorbenzol lagen 2013 alle Messwerte in den Messstellen an der Donau (Hainburg und Jochenstein), an der Mur (Spielfeld), am Inn (Erl) und am Rhein (Fussach) unter der Bestimmungsgrenze von 4 µg/kg FG. Für die Untersuchungen 2010, 2016 und 2019 wurde eine sensitivere Methode mit einer Bestimmungsgrenze von 1 µg/kg FG angewandt. Alle Messungen an diesen fünf Messstellen lagen unter 5,2 µg/kg FG. Die Ergebnisse sind demnach ähnlich und ein Trend ist nicht abschätzbar.

Für die Drau bei Lavamünd gilt für Hexachlorbutadien Ähnliches wie für Hexachlorbenzol. So wurden 2013 deutlich höhere Konzentrationen gemessen. Die Ergebnisse aus den Jahren 2016 und 2019 sind deutlich niedriger als in den Vorjahren. Im Jahr 2019 lagen beide Proben (Aitel Poolprobe und Aalrutte Einzelfischprobe) unter der Bestimmungsgrenze von 1 µg/kg FG.

Abbildung 30: Gegenüberstellung der Messergebnisse für Hexachlorbutadien in den ausgewählten Messstellen.



Quelle: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

4.3.2.2.3 Hexachlorcyclohexan

An den sechs Untersuchungsstellen wurde Hexachlorcyclohexan seit 2010 in 62 Biotaprobenn (Einzel- bzw. Mischproben) untersucht. Bei keiner Probe wurden Messwerte über der Bestimmungsgrenze gefunden, 98 % der Ergebnisse lagen unter der Nachweisgrenze. Für Hexachlorcyclohexan gibt es keine Umweltqualitätsnorm in Biota.

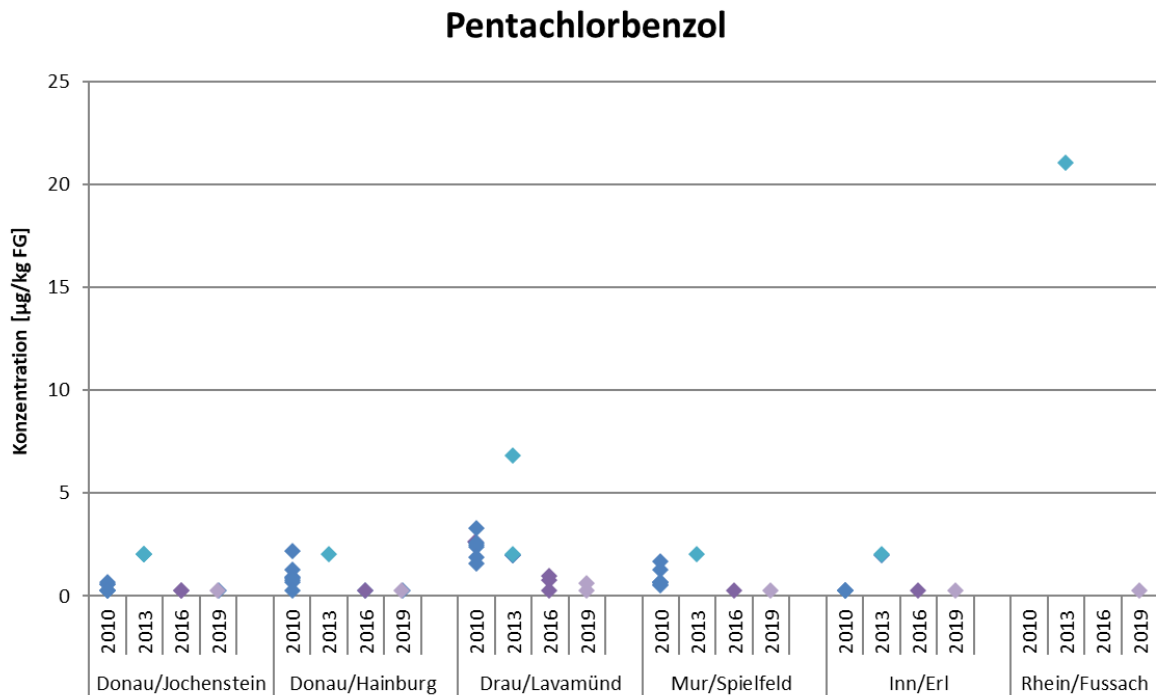
Die Abschätzung eines Trends ist nicht möglich.

4.3.2.2.4 Pentachlorbenzol

An den sechs Untersuchungsstellen wurde Pentachlorbenzol seit 2010 in 62 Biotaprobenn (Einzel- bzw. Mischproben) untersucht und bei ca. 45 % der Proben wurden Messwerte über der Bestimmungsgrenze gefunden. Für Pentachlorbenzol gibt es keine Umweltqualitätsnorm in Biota. Ein mögliches Bewertungskriterium stellt der spezifische Qualitätsstandard zum Schutz von Prädatoren mit 367 µg/kg FG dar (PCB, 2005). Dieser Wert wird von allen Proben deutlich unterschritten.

Einen Vergleich der Messergebnisse 2010, 2013, 2016 und 2019 zeigt Abbildung 31. Messwerte unter der Bestimmungsgrenze werden mit der halben Bestimmungsgrenze dargestellt.

Abbildung 31: Gegenüberstellung der Messergebnisse für Pentachlorbenzol in den ausgewählten Messstellen.



Quelle: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Die dargestellten Schwankungen an allen Messstellen ergeben sich vor allem daher, dass 2013 eine weniger sensitive Untersuchungsmethode mit einer Bestimmungsgrenze von

4 µg/kg FG verwendet wurde und in der Darstellung für Messwerte unter der Bestimmungsgrenze die halbe Bestimmungsgrenze angezeigt wird. An den Messstellen der Donau, der Mur und des Inns lagen alle Messungen unter 2,3 µg/kg FG. Ein Vergleich der Ergebnisse aus den Jahren 2010, 2013, 2016 und 2019 zeigt für diese vier Trendmessstellen relativ ähnliche Konzentrationsbereiche. In der Drau war Pentachlorbenzol in beinahe allen Proben nachweisbar, auch 2019 wurde in einer der beiden Proben (Aitel Poolprobe) ein Wert von 0,6 µg/kg FG gemessen. Seit 2010 sinken die Konzentrationen auch an dieser Messstelle tendenziell. Ebenfalls an der Drau wurde 2013 die höchste Konzentration in einer Einzel-fischprobe (Zander) gefunden. Der Zander wies ein Gewicht von rund 750 g und einen Fettgehalt von rund 9,1 % auf. Eine Normalisierung auf einen Fettgehalt von 5 % resultierte in einer Konzentration von rund 3,7 µg/kg FG. Diese Konzentration liegt im Schwankungsbereich der Ergebnisse von 2010. An der Messstelle Rhein/Fussach wurde 2013 ein Wert von 21 µg/kg FG gemessen, während Pentachlorbenzol in der Messung 2019 nicht nachweisbar war.

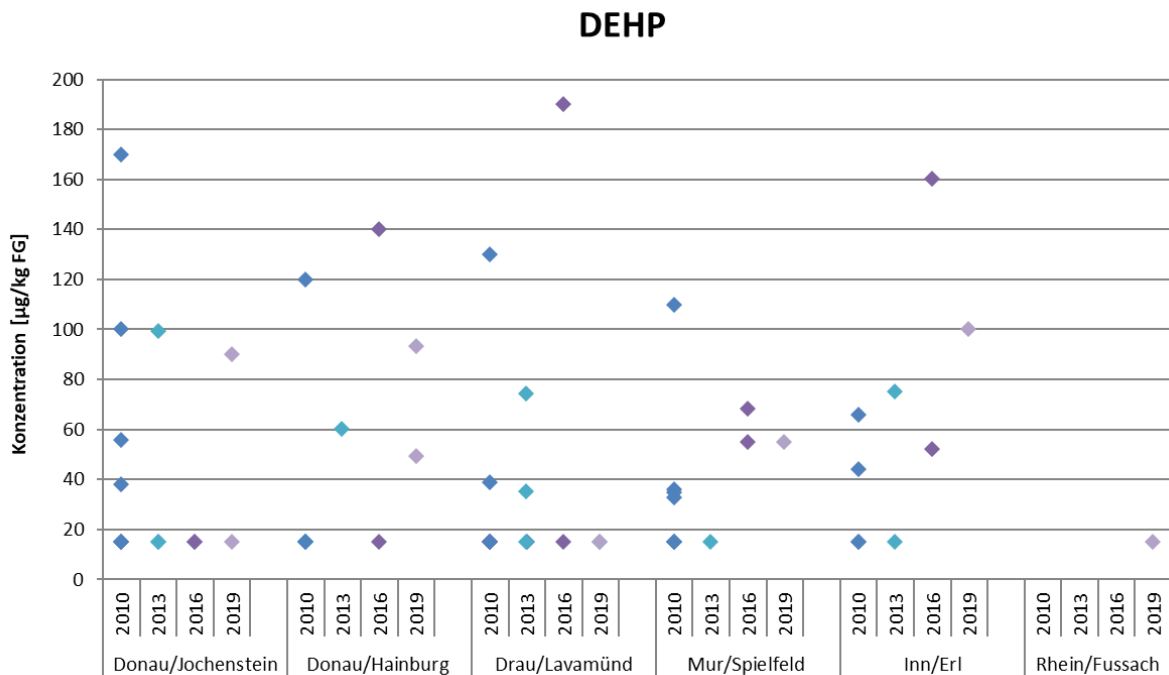
4.3.2.2.5 Di(2-Ethylhexyl)Phthalat (DEHP)

An den sechs Untersuchungsstellen wurde DEHP seit 2010 in 62 Biotaprobenn (Einzel- bzw. Mischproben) untersucht. Bei ca. 48 % der Proben wurden Messwerte über der Bestimmungsgrenze von 30 µg/kg FG gefunden. Für DEHP gibt es keine Umweltqualitätsnorm in Biota. Mögliche Bewertungskriterien stellen der spezifische Qualitätsstandard zum Schutz von Prädatoren mit 3.200 µg/kg FG und 2.920 µg/kg FG zum Schutz des Menschen durch den Verzehr von Fischprodukten dar (DEHP, 2005). Diese Werte werden von allen Proben deutlich unterschritten.

Einen Vergleich der Messergebnisse 2010, 2013, 2016 und 2019 zeigt Abbildung 32. Messwerte unter der Bestimmungsgrenze werden mit der halben Bestimmungsgrenze dargestellt.

Die Messwerte schwanken über einen weiten Bereich, so wurden an einzelnen Messstellen Fische mit Stoffkonzentrationen unter der Bestimmungsgrenze und andere mit Konzentrationen über 150 µg/kg FG gefunden. Die starken Schwankungen der Messwerte an derselben Messstelle konnten auch in der Untersuchung 2019 beobachtet werden. Hieraus Aussagen bezüglich der Entwicklung der mittleren Konzentration der einzelnen Messstellen abzuleiten ist daher derzeit nicht möglich und künftige Ergebnisse sind abzuwarten.

Abbildung 32: Gegenüberstellung der Messergebnisse für DEHP in den ausgewählten Messstellen.



Quelle: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

4.3.2.2.6 Tributylzinnverbindungen

An den sechs Untersuchungsstellen wurden Tributylzinnverbindungen seit 2010 in 62 Biotaprobenn (Einzel- bzw. Mischproben) untersucht und bei ca. 10 % der Proben wurden Messwerte über der Bestimmungsgrenze gefunden. Für Tributylzinnverbindungen gibt es keine Umweltqualitätsnorm in Biota. Mögliche Bewertungskriterien stellen der spezifische Qualitätsstandard zum Schutz von Prädatoren mit 230 µg/kg FG und 15,2 µg/kg FG zum Schutz des Menschen durch den Verzehr von Fischprodukten dar (TBT, 2005). Diese Werte werden von allen Proben deutlich unterschritten.

An den Messstellen Inn (Erl), Mur (Spielfeld), Drau (Lavamünd) und Neuer Rhein (Fussach) wurden bei keiner der untersuchten Biotaprobenn Konzentrationen über der Bestimmungsgrenze gemessen. Bis auf eine Probe lagen die Ergebnisse sogar unter der im jeweiligen Untersuchungsjahr verwendeten Nachweisgrenze von 1 bzw. 0,25 µg/kg FG. An der Donau (Jochenstein und Hainburg) waren 2013 Tributylzinnverbindungen in allen Proben nachweisbar. Die höchste Konzentration mit 4,1 µg/kg FG wurde in einer Poolprobe von

Schwarzmaulgrundeln aus der Donau bei Jochenstein gemessen, die deutlich stärker belastet war als die anderen untersuchten Fischproben. Diese Funde konnten 2016 nicht bestätigt werden, hier lagen für die beiden Messstellen die Konzentrationen aller Proben unter der Bestimmungsgrenze von 0,5 µg/kg FG. Im Untersuchungsprogramm 2019 wurde an beiden Messstellen der Donau in jeweils einer Probe eine Konzentration größer BG gemessen, während die zweite Messung jeweils unter der Bestimmungsgrenze lag. Die Werte über BG wurden an der Messstelle Jochenstein in einer Poolprobe aus Schwarzmundgrundeln gemessen, an der Messstelle Hainburg in einer Poolprobe aus Brachsen.

4.3.2.2.7 Quecksilber

An den sechs Untersuchungsstellen wurde Quecksilber seit 2010 in 79 Biotaprobenn (Einzel- bzw. Mischproben) untersucht. Bei allen Proben wurden Messwerte über der Bestimmungsgrenze gefunden. Die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber liegt bei 20 µg/kg FG. Die Ergebnisse zeigen für den überwiegenden Teil der Proben Konzentrationen über der Umweltqualitätsnorm.

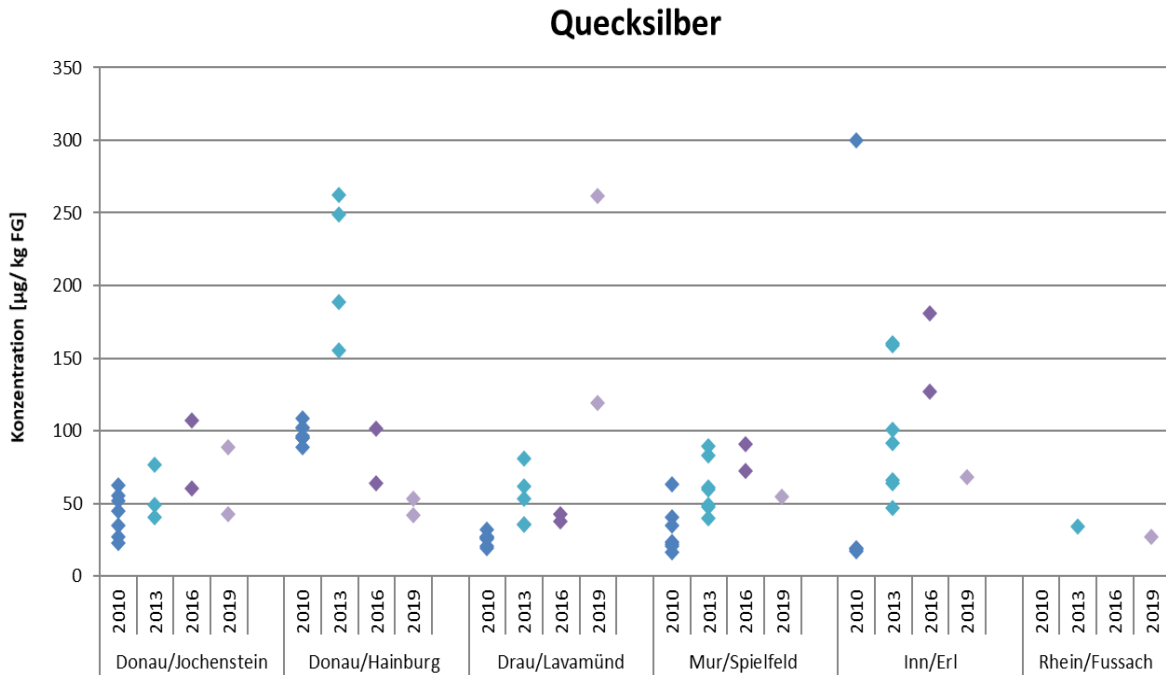
Die Messwerte schwanken z. T. erheblich. Da Quecksilber nicht im Fett akkumuliert wird, wurde gemäß Leitfaden zum Biota Monitoring (EC 2014) zur Verbesserung der Vergleichbarkeit der Ergebnisse eine Normalisierung auf einen einheitlichen Trockensubstanzgehalt von 26 % Trockenmasse durchgeführt. Abbildung 33 zeigt einen Vergleich der Messergebnisse 2010, 2013, 2016 und 2019 unter Verwendung dieser normalisierten Quecksilbergehalte in den untersuchten Fischen.

Für die Messstellen Donau/Jochenstein und Mur/Spielfeld zeigen die Ergebnisse der Jahre 2010 bis 2016 eine leicht steigende Tendenz, während die Werte 2019 niedrigere Konzentrationen als 2016 aufweisen. An beiden Messstellen wurden in den Jahren 2010 bis 2019 auch Fische vergleichbarer Arten und Größe analysiert. An der Messstelle Donau/Hainburg zeigten bereits die Ergebnisse 2016 deutlich geringere Gehalte als 2013 und diese Tendenz setzte sich auch 2019 fort. Für diese Messstelle ist zu berücksichtigen, dass 2010 (ausschließlich Aitel) und 2013 (ausschließlich Brachsen) unterschiedliche Fischarten untersucht wurden. Zur weiteren Evaluierung dieser Ergebnisse wurden daher 2016 und 2019 an dieser Messstelle beide Fischarten untersucht. Ein gezielter Vergleich auf Artniveau weist weiterhin für 2019 geringfügig geringere Konzentrationen als in den Vorjahren auf.

An der Messstelle Inn/Erl sind im Zeitraum 2013 bis 2019 keine eindeutigen Tendenzen beobachtbar. In allen Jahren wurden Aiteln unterschiedlichen Alters untersucht. 2013 lag das

Altersspektrum zwischen 3 und 8 Jahren, 2016 zwischen 8 und 9 Jahren, 2019 zwischen 2 und 3 Jahren. Vergleicht man die Konzentrationen ähnlichen Alters, liegen diese in einem ähnlichen Bereich.

Abbildung 33: Gegenüberstellung der Messergebnisse für Quecksilber in den ausgewählten Messstellen, normalisiert auf einen Trockensubstanzgehalt von 26 %.



Quelle: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

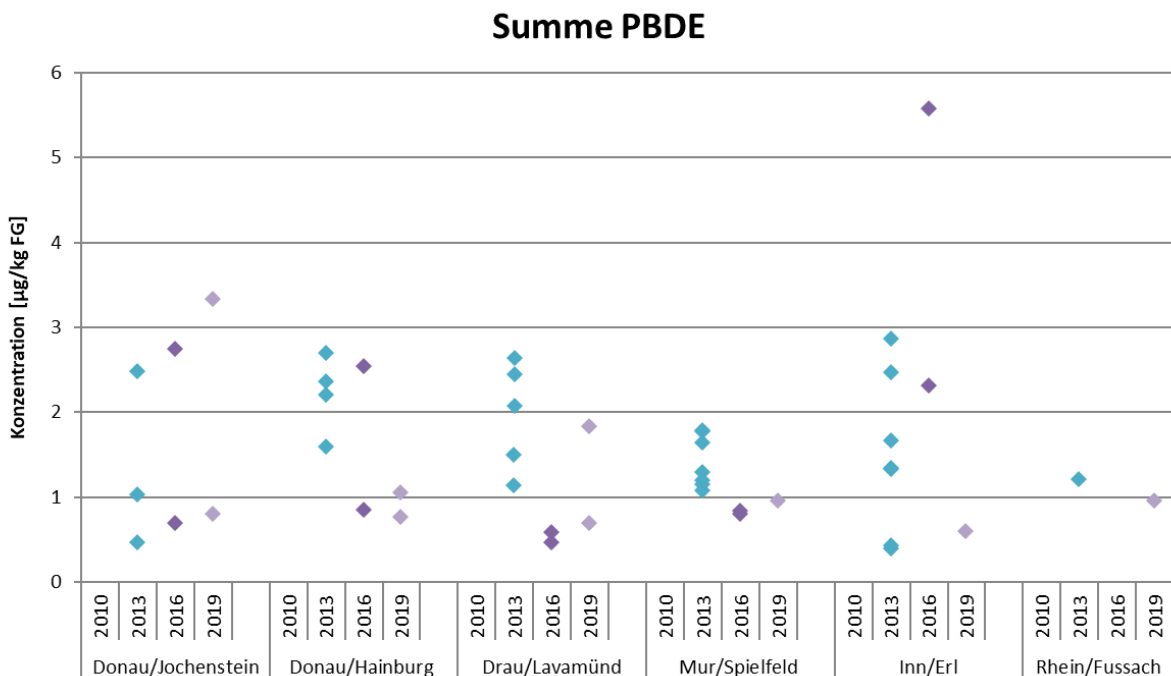
Bei der Messstelle Drau/Lavamünd war im Zeitraum 2010 bis 2016 keine eindeutige Tendenz beobachtbar. 2013 wurden unterschiedliche Fischarten (Einzelfische; Aitel, Barbe, Zander, Frauenerfling) untersucht, 2016 zwei Aitel-Poolproben im Altersspektrum 2 bis 3 Jahre. Die Ergebnisse der Aitel lagen dabei in einem ähnlichen Konzentrationsbereich. Im Jahr 2019 wurden deutlich höhere Konzentrationen gemessen, als in den Jahren davor. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass 2019 keine Fische in geeignetem Alter gefangen werden konnten und daher auf ältere Fische zurückgegriffen wurde. Das Alter der untersuchten Fische lag mit 6–8 Jahren deutlich über dem der vergangenen Untersuchungsjahre. Da die Erfahrungen der vergangenen Jahre besonders bei Quecksilber einen Einfluss des Fischalters gezeigt haben, wird in den kommenden Untersuchungen abzuklären sein ob hier noch weitere Einflussfaktoren für die hohe Konzentration verantwortlich sind.

An der Messstelle Rhein/Fussach lagen die Messwerte 2013 und 2019 in derselben Größenordnung.

4.3.2.2.8 Polybromierte Diphenylether

An den sechs Untersuchungsstellen wurden die Polybromierten Diphenylether seit 2013 in 79 Biotaprobe(n) (Einzel- bzw. Mischproben) untersucht. Bei den Untersuchungen 2010 waren die sechs Kongenere BDE 28, BDE 47, BDE 99, BDE 100, BDE 153 und BDE 154 in keinem Fisch nachweisbar (Nachweisgrenze 25 µg/kg FG). Mit der Richtlinie 2013/39/EU wurden die UQN für die Summe der sechs Kongenere in Biota mit 0,0085 µg/kg FG deutlich herabgesetzt, sodass seit dem Untersuchungsprogramm 2013 daher auch eine sensitivere Methode angewandt wird. In den Jahren 2013, 2016 und 2019 wurden die sechs Kongenere in nahezu allen Proben nachgewiesen, die Umweltqualitätsnorm wurde bei allen deutlich überschritten.

Abbildung 34: Konzentrationen der PBDE (Summe der Kongenere BDE 28, BDE 47, BDE 99, BDE 100, BDE 153 und BDE 154) in den ausgewählten Messstellen, normalisiert auf einen Fettgehalt von 5 %.



Quelle: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Abbildung 34 zeigt die Ergebnisse der Jahre 2013, 2016 und 2019. Zur Verbesserung der Vergleichbarkeit wurden gemäß Leitfaden zum Biota Monitoring (EC, 2014) die Messergebnisse auf einen Fettgehalt von 5 % normiert.

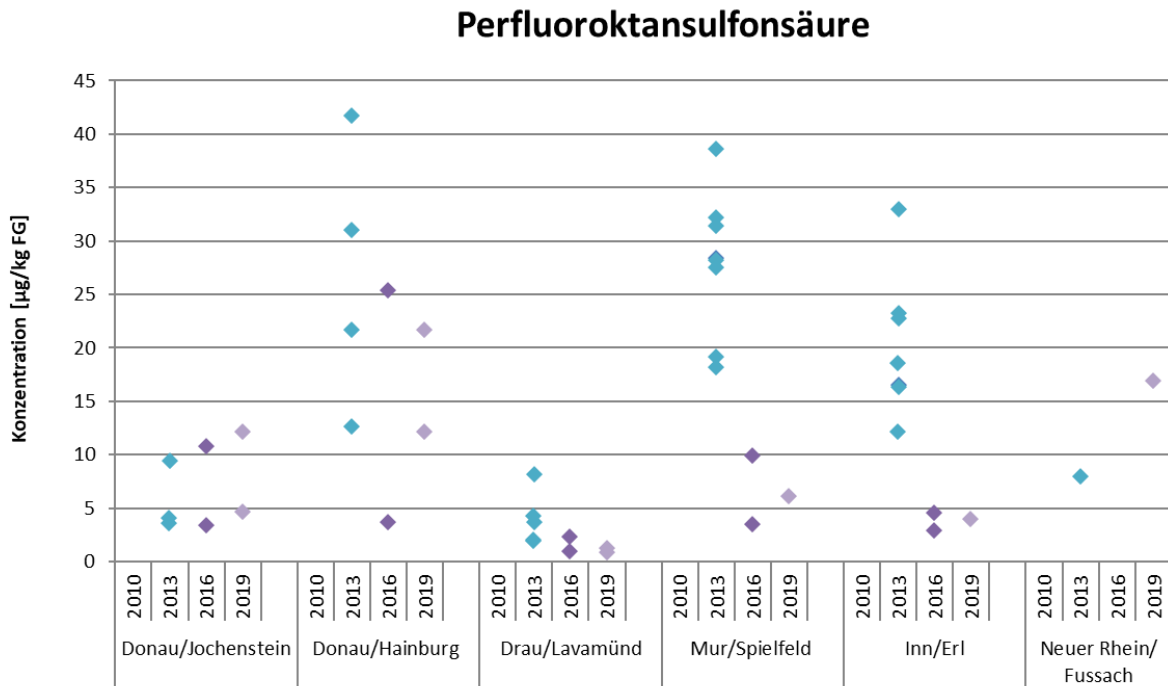
Die Konzentrationen der Summe der Kongenere BDE 28, BDE 47, BDE 99, BDE 100, BDE 153 und BDE 154 in den Trendmessstellen schwanken zwischen 0,4 und 5,6 µg/kg Frischgewicht. Geringfügige Zunahmen zeigen die Ergebnisse der Donau an der Messstelle Jochenstein. Bei den anderen Messstellen liegen die Konzentrationen im Jahr 2019 unter jenen von 2013.

4.3.2.2.9 Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)

An den sechs Untersuchungsstellen wurde PFOS seit 2013 in 47 Biotaprobenn (Einzel- bzw. Mischproben) untersucht und war in 96 % aller Fischproben der Messstellen nachweisbar. PFOS war erst 2013 mit der RL 2013/39 in das Trendmonitoringmessprogramm aufzunehmen, daher liegen für 2010 keine Ergebnisse an den Trendmessstellen vor. Die Umweltqualitätsnorm für PFOS liegt bei 9,1 µg/kg FG. Die Ergebnisse 2013, 2016 und 2019 zeigen bei ca. 57 % der untersuchten Proben Konzentrationen über der Umweltqualitätsnorm. Zur Verbesserung der Vergleichbarkeit der Ergebnisse wurden die gemessenen Konzentrationen auf einen Trockenmassegehalt von 26 % normiert und sind in Abbildung 35 dargestellt.

Die normalisierten Konzentrationen schwanken zwischen 0,8 und 42 µg/kg Frischgewicht. Die geringsten Konzentrationen wurden in der Drau in Lavamünd gefunden; im Jahr 2019 war PFOS in einer Einzelfischprobe nicht nachweisbar und in einer Poolprobe (Aitel) < BG. In allen Messstellen mit Ausnahme der Donau bei Jochenstein und des Rheins bei Fussach ist von 2013 bis 2016 eine leicht fallende Tendenz zu beobachten, die möglicherweise auf das unterschiedliche Fischartenspektrum zurückzuführen ist. In den Jahren 2016 und 2019 liegen die Konzentrationen derselben Fischarten in ähnlichen Konzentrationsbereichen. Ein Trend ist nicht feststellbar. An der Messstelle Rhein/Fussach wurde in derselben Fischart (Aitel) 2019 ein höherer Wert gemessen, als 2013.

Abbildung 35: Konzentrationen von PFOS (normalisiert auf einen Trockenmassegehalt von 26 %) in den ausgewählten Messstellen.

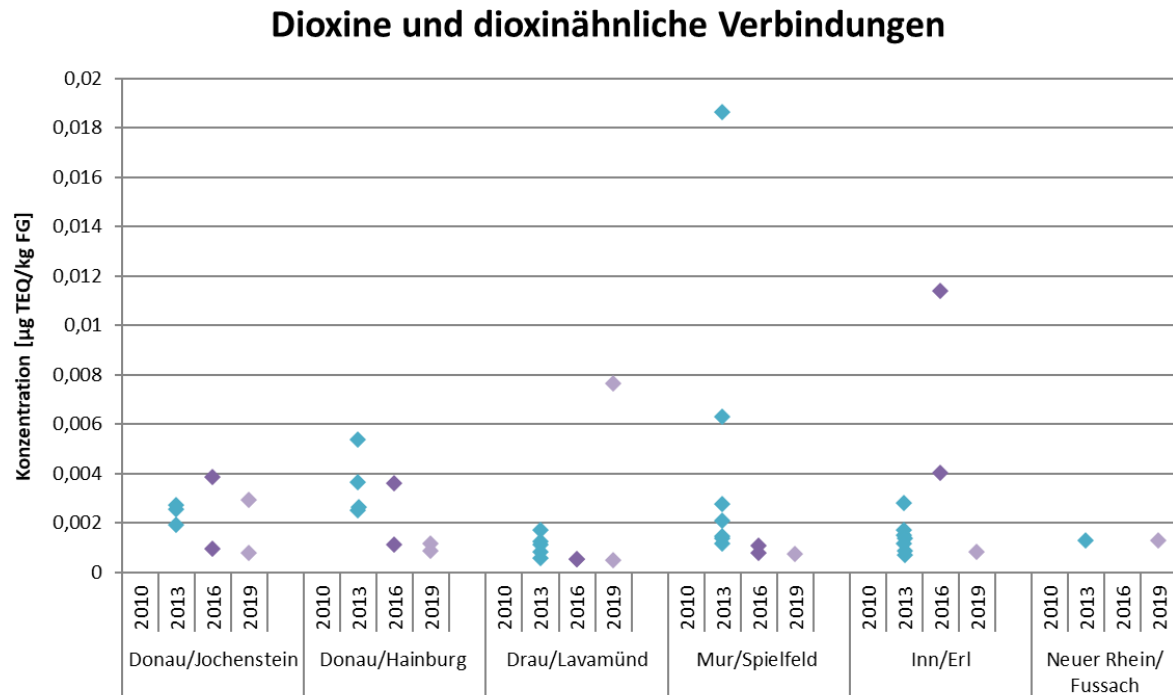


Quelle: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

4.3.2.2.10 Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen

An den sechs Untersuchungsmessstellen wurde der Summenparameter Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen seit 2013 in 46 Biotapproben (Einzel- bzw. Mischproben) untersucht. Der Summenparameter Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen berücksichtigt die Toxizitätsäquivalente (TEQ) von sieben polychlorierten Dibenzoparadioxinen, zehn polychlorierten Dibenzofuranen und zwölf dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen. Für den Summenparameter liegt die Umweltqualitätsnorm bei 0,0065 µg/kg FG TEQ. Der Summenparameter war erst 2013 mit der RL 2013/39 in das Trendmonitoringmessprogramm aufzunehmen. Daher liegen für 2010 keine Ergebnisse für die Trendmessstellen vor. Die Ergebnisse 2013, 2016 und 2019 zeigen bei ca. 93 % der untersuchten Proben Konzentrationen unter der Umweltqualitätsnorm. Die Ergebnisse sind in Abbildung 10 dargestellt. Die Konzentrationen wurden in Toxizitätsäquivalente (WHO 2005) umgerechnet und auf einen Fettgehalt von 5 % normiert.

Abbildung 36: Konzentrationen (bezogen auf die Toxizitätsäquivalente) von Dioxinen und dioxinähnlichen Verbindungen (normalisiert auf einen Fettgehalt von 5 %) in den ausgewählten Messstellen.



Quelle: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
 Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Die Konzentrationen schwanken von 0,00046 bis 0,019 µg TEQ/kg Frischgewicht. Die höchste Konzentration wurde 2013 in einer Aitel Einzelfischprobe aus der Mur bei Spielfeld gemessen, die in den Folgeuntersuchungen deutlich geringer lagen. Tendenziell wurden 2016 und 2019 an den Messstellen in der Donau und der Mur ähnliche Konzentrationen gefunden. An der Messstelle Inn/Erl wurde 2019 ein deutlich niedrigerer Wert gemessen als 2016, wobei die Aitel Poolprobe 2019 aus jüngeren Fischen bestand als die Poolproben 2016. An der Messstelle Drau/Lavamünd lag eine Konzentration (Aalrutte, Einzelfisch) im Bereich der Vorjahresmessungen, während die Konzentration in der Aitel Poolprobe deutlich über jenen der Vorjahre lag. Hierbei ist das im Vergleich zu den vergangenen Untersuchungsjahren deutlich höhere Alter (6–8 Jahren) der untersuchten Aitel zu berücksichtigen. Diese Probe zeigte auch für Hexachlorbenzol, Pentachlorbenzol und Quecksilber die höchsten Werte.

4.4 Biota – Messprogramme 2019/2020

In den Jahren 2019 und 2020 wurden folgende Sonderuntersuchungen durchgeführt, die im Detail beschrieben werden:

- Prioritäre Stoffe in Biota an der Messstelle Lainsitz/Nova Ves (FW31000397),
- Messungen von prioritären Stoffen mit einem Risiko der Zielverfehlung:
 - PAK in Biota (Muscheln, Krebse) und anhand von biologischen Wirktests (PAH-CALUX),
 - PFOS in Biota (Fischen),
 - Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen in Biota (Fischen),
- Dichlordiphenylsulfon (BCPS) in Sediment und Biota (Fischen).

4.4.1 Prioritäre Stoffe in Biota an der Messstelle Lainsitz/Nova Ves (FW31000397)

Zur Überwachung von Biota in der Flussgebietseinheit Elbe wurde 2019 die Messstelle Lainsitz/Nova Ves untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 37 dargestellt. Für diese Messstelle gibt es keine Vergleichswerte für Biota aus früheren Jahren.

Hexachlorbutadien, Hexachlorcyclohexan, Pentachlorbenzol, Hexabromcyclododecan, Heptachlor und Heptachlorepoxyd, Dicofol und Quinoxifen, Tributylzinn und Perfluoroktansäure (PF8C) wurden in der Biota-Probe nicht nachgewiesen. Die Stoffe Hexachlorbenzol und DEHP liegen in einem ähnlichen Konzentrationsbereich, wie die Ergebnisse der übrigen Messstellen (siehe Kapitel 4.3.2). Für Quecksilber liegt die auf einen Trockensubstanzgehalt von 26 % normalisierte Konzentration bei 89 µg/kg FG und somit über der UQN von 20 µg/kg FG. Für PFOS liegt die auf einen Trockensubstanzgehalt von 26 % normalisierte Konzentration bei 3,7 µg/kg FG und somit unter der UQN von 9,1 µg/kg FG. Die auf einen Fettgehalt von 5 % normalisierte Konzentration an PBDE liegt bei 1,17 µg/kg, jene der Dioxine und dioxinähnlichen Verbindungen bei 0,00084 µg TEQ/ kg Frischgewicht. Damit wird die UQN für PBDE an der Messstelle Lainsitz/Nova Ves überschritten, während jene für Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen eingehalten wird.

Tabelle 37: Prioritäre Stoffe in Biota an der Messstelle Lainsitz/Nova Ves (FW31000397).

Einzelprobe/ Mischprobe		Mischprobe	
Fischart			Aitel
Trockenmasse_lyo	%		28,2
Fettbestimmung	%		4,7
		BG	Wert
Hexachlorbenzol	µg/kg FG	0,25	0,39
Hexachlorbutadien	µg/kg FG	1	n.n.
Hexachlorcyclo-hexan	µg/kg FG	1	n.n.
Pentachlorbenzol	µg/kg FG	0,5	n.n.
Summe HBCDD	µg/kg FG	90	n.n.
Heptachlor	µg/kg FG	0,5	n.n.
Heptachlorepoxid	µg/kg FG	0,5	n.n.
Dicofol	µg/kg FG	4	n.n.
Quinoxifen	µg/kg FG	4	n.n.
DEHP	µg/kg FG	30	41
Quecksilber	µg/kg FG	3	97
Dibutylzinn-Kation	µg/kg FG	0,5	n.n.
Diphenylzinn-Kation	µg/kg FG	0,5	n.n.
Monobutylzinn-Kation	µg/kg FG	0,5	n.n.
Tetrabutylzinn	µg/kg FG	0,5	n.n.
Tributylzinn-Kation	µg/kg FG	0,5	n.n.
Triphenylzinn-Kation	µg/kg FG	0,5	n.n.
PF8C	µg/kg FG	2	n.n.
PFOS	µg/kg FG	2	4
Summe TEQ-PCDD/F_PCB_DL	ng/kg FG	-	0,79
Summe UQN PBDE	µg/kg FG	-	1,1

Quelle: BML

4.4.2 Messung von prioritären Stoffen mit einem Risiko der Zielverfehlung

Für alle Oberflächenwasserkörper ist gemäß Wasserrahmenrichtlinie in regelmäßigen Abständen eine Abschätzung des Risikos der Zielverfehlung des guten Zustands durchzuführen. Diese Analyse wurde 2004 erstellt (BMLFUW 2005) und in den Jahren 2013 (BMLFUW 2014) und 2019 (BMLRT 2022a) überprüft und aktualisiert. Für den 3. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (BMLRT 2022) war die Datengrundlage für die Risikobewertung bei den Punktquellen das Emissionsregister Oberflächengewässer und bei den diffusen Quellen eine einzugsgebietsbezogene Stoffmodellierung (STOBIMO Spurenstoffe; BMLRT 2019). Mit Hilfe des Modells MoRE (Modelling of Regionalised Emissions) wurde eine regionalspezifische Emissionsmodellierung für 754 Teileinzugsgebiete durchgeführt, wobei jedes Teileinzugsgebiet eine Vielzahl an OWKs umfasst. Die modellierten Frachten wurden auf eine Konzentration im Gewässer umgelegt, die mit den Grenzwerten für die Wasserphase der QZV Chemie OG verglichen wurden. Hierbei wurde für verschiedene Stoffe, für die in der QZV Chemie OG UQN sowohl für Biota als auch für die Wasserphase vorliegen, ein Risiko der Zielverfehlung festgestellt. Zu einigen dieser Stoffe liegen Hinweise auch aus anderen Ländern vor, dass die wasserbezogenen UQN, die aus den Biota-UQN über Gleichgewichtskoeffizienten abgeleitet wurden, im Vergleich zu den Biota-UQN überprotektiv sind. Eine Bewertung führt mit den wasserbezogenen UQN daher bei diesen Stoffen zu schlechteren Ergebnissen als die Bewertung anhand der Biota-UQN. Vor diesem Hintergrund wurde 2020 für die folgenden Stoffe an ausgewählten Messstellen ein Biota-Messprogramm durchgeführt.

Benzo(a)pyren und Fluoranthen gelangen vorrangig über die Erosion von natürlichen Flächen und landwirtschaftlichen Nutzflächen bzw. über den Oberflächenabfluss in die Gewässer. Für Benzo(a)pyren wurde für alle 754 MoRE Teileinzugsgebiete ein hohes bzw. sehr hohes Risiko berechnet, dass die UQN aufgrund von Verschmutzungen aus diffusen Quellen nicht eingehalten wird. Für Fluoranthen wurde ein hohes bis sehr hohes Risiko einer Zielverfehlung aufgrund diffuser Quellen in 80 der 754 Teileinzugsgebiete (11 %) berechnet (BMNT 2019a).

Die Herausforderung bei den Parametern Fluoranthen und Benzo(a)pyren liegt darin, dass die Überwachung der Biota-UQN in Krebs- oder Weichtieren (z. B. Muscheln) zu erfolgen hat. Diese sind in sehr vielen Gewässern entweder nicht oder nicht in ausreichendem Maße verfügbar. Weiters ist eine Entnahme einheimischer Arten aus Naturschutzgründen zu hinterfragen. Eine Verwendung von Fischen ist für diese beiden Parameter gemäß den Vorgaben der Verordnung nicht zulässig.

Für eine erste Evaluierung der Ergebnisse der Risikobewertung wurden PAK an sechs ausgewählten Messstellen in Biota (Muscheln und Krebse) gemessen. Die Auswahl der im Messprogramm untersuchten Messstellen erfolgte nach der Verfügbarkeit von potenziell geeigneten Organismen (Krebsen, Corbicula und Gammariden). An zwei Stellen (Drau/Lavamünd und March/Hohenau) wurden auch verschiedene Biota-Taxa untersucht, um Hinweise bezüglich ihrer Vergleichbarkeit zu erhalten. Ergänzend zur chemischen Analytik wurden PAK auch mittels eines biologischen Wirktests (PAH-CALUX) an fünf der sechs Messstellen (mit Ausnahme der Messstelle FW61400597) untersucht.

Für die Untersuchung in Muscheln und Krebsen wurden nach Zugabe eines Surrogat-Standards die lyophilisierten Proben verseift, mit n-Hexan extrahiert und über Kieselgel gereinigt. Die anschließende Bestimmung der eingeeengten Extrakte erfolgte mittels GC/MS.

Die Analyse von Fluoranthen (Durchführung gem. DIN 38407-39) in der Wasserphase erfolgte nach der Zugabe eines deuterierten Surrogat-Standards mittels flüssig/flüssig-Extraktion mit n-Hexan. Die anschließende Bestimmung erfolgte mittels Gaschromatographie gekoppelt mit Massenspektrometrie (GC-MS) mit Wiederfindungskorrektur über den zugesetzten deuterierten Surrogatstandard.

Im biologischen Wirktest wird die PAK-ähnliche Wirkung einer Wasserprobe untersucht und das Ergebnis als biologischer Äquivalenzwert (Benzo(a)pyren-Äquivalente, B[a]P-EQ) angegeben. Das bedeutet, dass in der Probe Stoffe mit kumulativer PAK-ähnlicher Wirkung vorhanden sind, die dieselbe Wirkung haben, wie eine äquivalente Menge an Benzo(a)pyren. Eine detaillierte Beschreibung der Analysemethode findet sich in BMLRT (2020). Analog zu den UQN für die chemische Analytik werden derzeit auf europäischer Ebene effektbasierte Triggerwerte (EBT) abgeleitet, die ein akzeptables Risiko für einen biologischen Effekt definieren sollen. Für die PAK-ähnliche Wirkung werden derzeit unterschiedliche EBT-Werte diskutiert, die von 0,0062 µg/L B[a]P-EQ bis 0,15 µg/L B[a]P-EQ reichen. Die Europäische Kommission schlägt einen Wert von 0,0062 µg/L B[a]P-EQ vor.

Die Ergebnisse der Biota-Untersuchungen sind in Tabelle 38 (Teil 1 und Teil 2) dargestellt. Sie zeigen, dass für Benzo(a)pyren alle Biota-Proben Konzentrationen unter der Biota-UQN von 5 µg/kg FG aufweisen. Für Fluoranthen zeigte sich eine Überschreitung der Biota-UQN an der Messstelle Thaya/Bernhardsthal. An den Messstellen Drau/Lavamünd und March/Hohenau wurden verschiedene Taxa untersucht. Die Ergebnisse weisen ähnliche Größenordnungen auf, weitere methodische Untersuchungen sind jedoch vorgesehen.

Der PAK-CALUX zeigte an allen sechs Messstellen Werte < 0,15 µg/L B[a]P-EQ. Da die Bestimmungsgrenze über dem vorgeschlagenen EBT-Wert der Europäischen Kommission lag, konnte keine Bewertung der Ergebnisse des biologischen Wirktests erfolgen.

Tabelle 38: PAK in Biota (Muscheln und Krebse) (Teil 1 und Teil 2).

GZÜV-ID	Gewässer	Messstelle	Biota-Taxon (Teil 1)	Anthracen	Benzo(a)pyren	Benzo(b)-fluoranthen	Benzo(g,h,i)perylene
-			Biota UQN (µg/kg FG)	-	5	-	-
FW21500097	Drau	Lavamünd	Dreissena	0,81	0,12	0,41	0,20
FW21500097	Drau	Lavamünd	Gammarus	0,11	0,01	n.n.	0,03
FW21500097	Drau	Lavamünd	Signalkrebse	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
FW31100037	Thaya	Bernhardsthal	Dreissena	1,04	1,66	5,87	1,54
FW31100057	March	Hohenau	Gammaridae	0,92	0,64	1,30	0,83
FW31100057	March	Hohenau	Corbicula	2,05	0,35	0,90	1,11
FW61400267	Wildon	Kainach	Signalkrebse	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
FW61400217	Mürz	Bruck	Signalkrebse	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
FW61400597	Mur	Leobner Brücke, Bruck / Mur	Signalkrebse	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

GZÜV-ID	Gewässer	Messstelle	Biota-Taxon (Teil 2)	Benzo(k)fluoranthen	Fluoranthen	Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Naphthalin
-			Biota UQN (µg/kg FG)	-	30	-	-
FW21500097	Drau	Lavamünd	Dreissena	0,14	3,64	0,05	2,65
FW21500097	Drau	Lavamünd	Gammarus	0,17	1,27	n.n.	10,6
FW21500097	Drau	Lavamünd	Signalkrebse	n.n.	0,18	n.n.	2,31
FW31100037	Thaya	Bernhardsthal	Dreissena	2,64	34,0	1,25	4,66

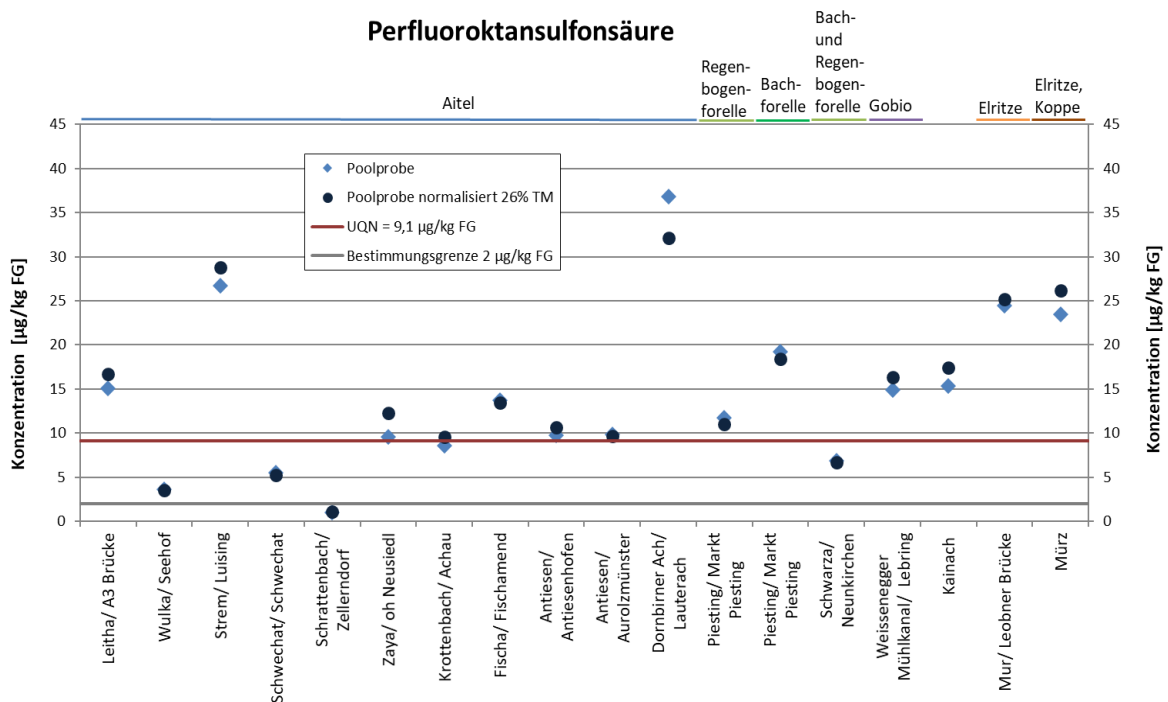
GZÜV-ID	Gewässer	Messstelle	Biota-Taxon (Teil 2)	Benzo(k)fluoranthen	Fluoranthen	Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Naphthalin
FW31100057	March	Hohenau	Gammaridae	0,59	5,15	0,75	10,9
FW31100057	March	Hohenau	Corbicula	0,41	25,3	0,45	5,09
FW61400267	Wildon	Kainach	Signalkrebse	n.n.	0,24	n.n.	4,55
FW61400217	Mürz	Bruck	Signalkrebse	n.n.	0,47	n.n.	3,09
FW61400597	Mur	Leobner Brücke, Bruck / Mur	Signalkrebse	0,06	0,31	n.n.	2,95

Quelle: BML

Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) gelangt in Abhängigkeit von der Einzugsgebietscharakteristik eines Gewässers über Oberflächenabfluss, unterirdischen Zustrom, Erosion sowie Emission aus Siedlungsgebieten in die Gewässer. Eine Risikoabschätzung mittels typischer Ablaufkonzentrationen für alle in EMREG-OW erfassten Direkteinleitungen ergab für 70 der 540 Wasserkörper eine mögliche signifikante Beeinträchtigung. Die Erfassung von diffusen Belastungen erfolgte im Projekt STOBIMO Spurenstoffe (BMLRT 2019), hierbei wurde für 115 der 754 Teileinzugsgebiete ein hohes oder sehr hohes mögliches, signifikantes Risiko einer Zielverfehlung berechnet. Für PFOS spielt somit der Eintrag über Punktquellen, als auch der diffuse Eintragspfad eine Rolle. Zur klaren Abschätzung der möglichen Haupteintragspfade sind künftig noch weitere Untersuchungen erforderlich.

Im Jahr 2020 wurden PFOS und Perfluoroktansäure (PFOA) in Biota (Fischen) an 17 Messstellen untersucht. Die Messstellenauswahl erfolgte belastungsorientiert. Es wurden Gewässer, bei denen im Messprogramm 2013 Überschreitungen beobachtet wurden, sowie Gewässer, bei denen auf Grund der Emissionsabschätzung ein mögliches Risiko aus Punktquellen angenommen wurde, untersucht. PFOA war bei einer Bestimmungsgrenze von 2 µg/kg FG an keiner der Messstellen nachweisbar, während PFOS an 16 der 17 untersuchten Messstellen mit Werten >2 bis 37 µg/kg FG gemessen wurde. Da PFOS nicht im Fettgewebe angereichert wird, sondern an Proteinen bindet, ist eine Normalisierung nach dem Fettgehalt nicht sinnvoll, weshalb eine Normalisierung auf einen Trockenmassegehalt von 26 % durchgeführt wurde. Die normalisierten PFOS-Gehalte schwanken zwischen 1,1 µg/kg FG und 32 µg/kg FG. Die UQN von 9,1 g/kg FG wurde an 13 der 17 untersuchten Messstellen überschritten.

Abbildung 37: Konzentration von PFOS (Messergebnisse sowie normalisiert auf einen Trockenmassegehalt von 26 %) an 17 Messstellen und Vergleich mit der UQN.

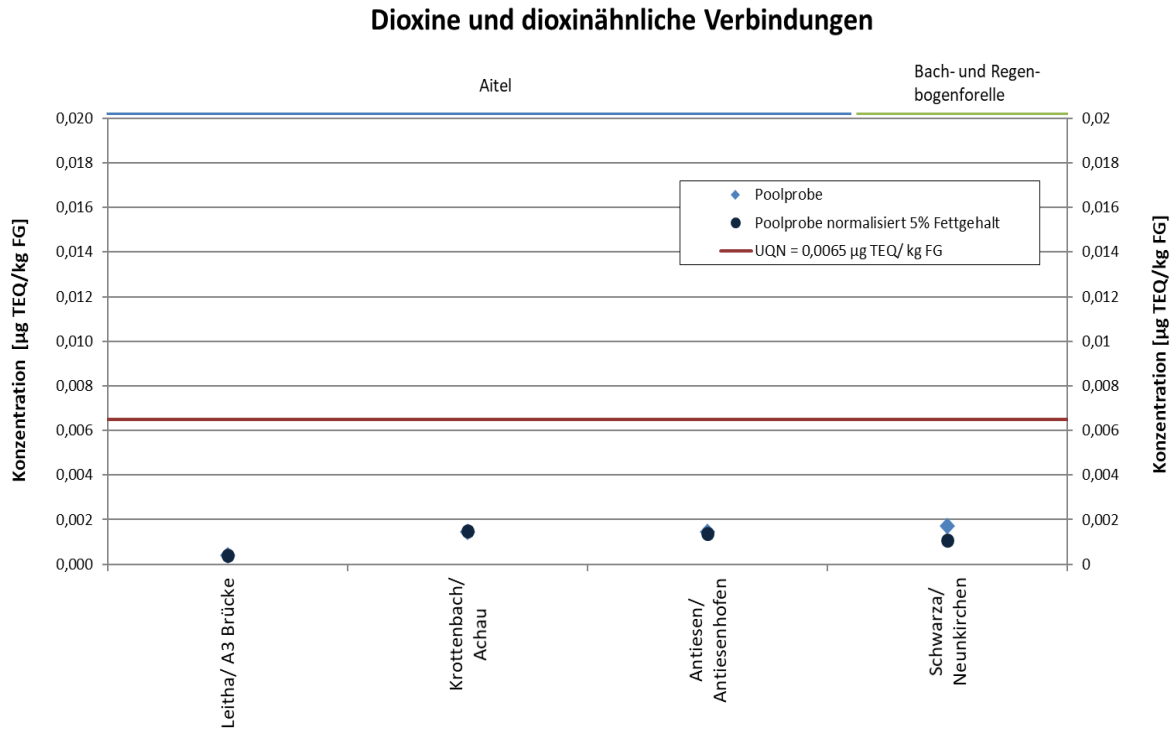


Quelle: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen
Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen: Bei den Dioxinen und dioxinähnlichen Verbindungen wurde für alle im EMREG-OW erfassten Direkteinleitungen mittels typischer Ablaufkonzentrationen eine Abschätzung einer möglichen Beeinträchtigung durchgeführt. Bei 18 der 540 Wasserkörper errechnete sich eine mögliche, signifikante Beeinträchtigung. Zur weiteren Abklärung wurden folgende Messstellen in Wasserkörpern mit den höchsten Risikoquotienten für die Untersuchung 2020 ausgewählt: FW10001547: Leitha/A3 Brücke, FW31002317: Krottenbach/Achau, und FW31200067: Schwarza/Neunkirchen. Zur Verdichtung der Datenlage von Gewässern ohne Risiko wurde zusätzlich eine Messstelle an der Antiesen untersucht.

Die Ergebnisse sind in Abbildung 37 dargestellt. Es wurden sieben polychlorierte Dibenzoparadioxine (PCDD), zehn polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) und zwölf dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (PCB) und zusätzlich sechs weitere polychlorierte Biphenyle analysiert, wobei letztere in der Auswertung nicht berücksichtigt wurden, da sie auch nicht in die Umweltqualitätsnorm einfließen.

Abbildung 38: Konzentration von Dioxinen und dioxinähnlichen Verbindungen (Messergebnisse sowie normalisiert auf einen Fettgehalt von 5 %) an vier Messstellen und Vergleich mit der UQN.



Quelle: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

Die gemessenen Konzentrationen schwanken zwischen 0,00041 und 0,0017 $\mu\text{g TEQ}$ pro kg Frischgewicht, die auf einen Fettgehalt von 5 % normierten Konzentrationen zwischen 0,00042 und 0,0015 $\mu\text{g TEQ/kg FG}$. Der Vergleich mit der UQN wurde sowohl für die gemessenen Konzentrationen als auch auf die normalisierten Werte (Normalisierung der gemessenen Konzentrationen auf einen Fettgehalt von 5 %) durchgeführt. An allen Messstelle lagen die Werte deutlich unter der UQN, d. h. es kam zu keiner Überschreitung.

4.4.3 Dichlordiphenylsulfon (BCPS) in Sediment und Biota

Dichlordiphenylsulfon (engl. Bis(4-chlorphenyl)sulfon, BCPS; CAS Nr.: 80-07-9) ist ein Monomer zur Herstellung von hitzebeständigen Kunststoffen, der für Mikrowellenkochgeschirr, Wasser- und Ölpumpen, Membrane in der Lebensmittelverarbeitung und Abwasserbehandlung, sowie als Additiv für Fluoropolymere eingesetzt wird. Der Stoff ist auch eine Verunreinigung von technischem DDT, einem Pestizid, und wurde in der Vergangenheit gemeinsam mit diesem auf die Fläche ausgebracht (IARC 1991). Gemäß ECHA werden pro Jahr

zwischen 10.000 und 100.000 Tonnen im europäischen Wirtschaftsraum produziert beziehungsweise in diesen importiert. Das große Produktionsvolumen veranlasste unter anderem die amerikanische Umweltschutzbehörde (USEPA), den Stoff als „high production volume chemical“ HPVC zu klassifizieren.

BCPS wurde 1971 erstmals in schwedischem Lachs nachgewiesen. Seither wurde der Stoff in unterschiedlichen biotischen sowie abiotischen Proben gefunden, wobei BCPS vermutlich über Abwasser und Oberflächengewässer in der Umwelt verbreitet wird.

BCPS unterliegt in Bezug auf die Toxizität keiner harmonisierten Einstufung gemäß Anhang VI der Verordnung (EG) Nr.1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung). Im Einstufungs- und Kennzeichnungsverzeichnis der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) wird BCPS als akut bzw. chronisch gewässergefährdend (Aquatic Chronic 1, 2 und 4) geführt. Laut den bei der ECHA eingereichten Registrierungs dossiers gilt BCPS als hydrolytisch stabil, nicht leicht biologisch abbaubar und sehr persistent (vP). BCPS wurde als Beispiel einer hydrophilen Substanz mit Bioakkumulationspotential genannt (Kelly et al., 2004) und könnte sich aufgrund seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften in der Nahrungskette anreichern. Diese Vermutung wird durch Ergebnisse einer österreichischen Studie in Fischen und Kormoranen unterstützt (Hornek-Gausterer et al. 2021).

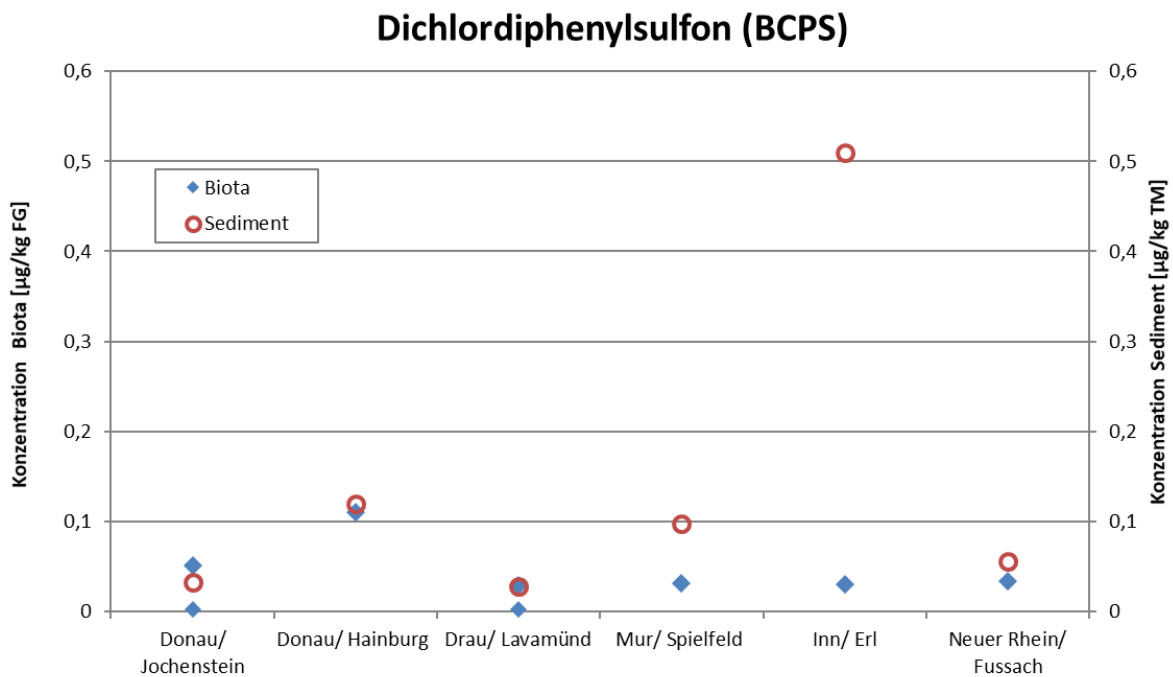
Da bislang wenige Daten zum Vorkommen von BCPS in Fischen und Sediment in Österreich vorlagen, wurde dieser Stoff an den fünf Trendmessstellen sowie an der Messstelle Neuer Rhein/Fussach in Fischen und im Sediment beprobt. Die Analyse erfolgte aus den gefriergetrockneten Proben. Nach Soxhletextraktion mit Dichlormethan erfolgte die Aufreinigung durch Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure gefolgt von zweistufiger säulenchromatographischer Reinigung über Kieselgel. Gemessen wurden die Extrakte mit GC/HRMS. Die Quantifizierung erfolgte durch externe Kalibration und Wiederfindungskontrolle mittels einer ähnlichen Vergleichssubstanz.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Abbildung 39 dargestellt. In Biota schwankten die Konzentrationen zwischen nicht nachweisbar (Einzelfischprobe Aalrutte an der Messstelle Drau/Lavamünd) und 0,11 µg/kg FG (Poolprobe Aitel und Poolprobe Brachsen an der Messstelle Donau/Hainburg) und waren damit mit den Konzentrationen bei Hornek-Gausterer et al. (2021) vergleichbar (0,002–0,14 µg/kg FG in Aalrutte, Wels, Zander und Grundeln).

Im Sediment lagen die BCPS-Konzentrationen zwischen $< BG$ ($0,056 \mu\text{g}/\text{kg TM}$) an der Messstelle Drau/Lavamünd) und $0,51 \mu\text{g}/\text{kg}$ an der Messstelle Inn/Erl. Im Vergleich dazu schwankten die Konzentrationen im Sediment des Donaudeltas in einem Bereich von $8,1\text{--}14 \mu\text{g}/\text{kg}$ (Schwarzes Meer-Studie 2017 (unveröffentlicht), in: Hornek Gausterer et al. 2021).

Die Ergebnisse aus Biota und Sediment werden in der Datengrundlage eines Annex XV Dossiers unter der REACH-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1907/2006) zur Identifikation des Stoffes als substance of very high concern verwendet (ECHA 2018). Österreich hat die Intention, ein solches Dossier zu verfassen.

Abbildung 39: Konzentration von Dichlordiphenylsulfon in Biota und Sediment.



Quelle: GZÜV, BML, Ämter der Landesregierungen

Auswertung: Umweltbundesamt 2021

4.5 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 (Watch-List) eingeführt, die in regelmäßigen Abständen zu aktualisieren ist.

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 überblickswisen Überwachungen mindestens einmal pro Jahr zu untersuchen.

Die erste Beobachtungsliste wurde mit Durchführungsbeschluss EU 2015/495 der Kommission vom 20. März 2015 veröffentlicht und umfasste 17 Stoffe der Stoffgruppen Arzneimittel, Hormone, Industriechemikalien und Pflanzenschutzmittel. Die gemeldeten Ergebnisse der Jahre 2016–2018 wurden im Bericht „Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2016–2018“ (BMLRT 2021) veröffentlicht. Die Stoffliste wurden zwischenzeitlich überarbeitet und mit dem Durchführungsbeschluss EU 2018/840 der Kommission vom 5. Juni 2018 wurde die zweite Beobachtungsliste veröffentlicht. Sie enthält 15 Stoffe, davon sind 3 neu und für 9 Stoffe der ersten Beobachtungsliste wurden die erforderlichen Nachweisgrenzen herabgesetzt. Für 5 Stoffe der Liste 1 sind keine weiteren Untersuchungen im Rahmen der Beobachtungsliste durchzuführen.

Eine Zusammenstellung der ab 2019 zu meldenden Stoffe der zweiten Beobachtungsliste enthält Tabelle 39.

Tabelle 39: Stoffe bzw. Stoffgruppen der Beobachtungsliste gemäß EU 2018/840, CAS-Nummer, geforderte höchstzulässige Nachweisgrenze [$\mu\text{g/l}$] der Analysemethode und PNEC-Werte [$\mu\text{g/l}$] (JRC, 2017).

Stoffgruppe		Stoff	CAS	Höchstzulässige NG [$\mu\text{g/l}$]	PNEC [$\mu\text{g/l}$] (JRC, 2017)	
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	0,0036	
	Antibiotika	Erythromycin	114-07-8	0,019	0,2	
		Clarithromycin	81103-11-9	0,019	0,12	
		Azithromycin	83905-01-5	0,019	0,019	
		Amoxicillin	26787-78-0	0,078	0,078	
		Ciprofloxacin	85721-33-1	0,089	0,089	
	Pestizide	Neonico-tinoide	Imidacloprid	105827-78-9/138261-41-3	0,0083	0,0083
			Thiacloprid	111988-49-9	0,0083	0,01
Thiamethoxam			153719-23-4	0,0083	0,042	
Clothianidin			210880-92-5	0,009	0,13	
Acetamiprid			135410-20-7/160430-64-8	0,0083	0,5	
Insektizide		Methiocarb	2032-65-7	0,002	0,01	
		Metaflumizon	139968-49-3	0,065	0,065	

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

Quelle: Umweltbundesamt

4.5.1 Messprogramme

Für die Gruppe der Neonicotinoide sowie für Methiocarb (Insektizid) wurde auf vorhandene Messergebnisse aus dem GZÜV-Sondermessprogramm zu Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen aus dem Jahr 2015 (BMNT 2018) 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 Hormone und Antibiotika wurde teilweise auf vorhandene Messergebnisse aus dem GZÜV-Sondermessprogramm Arzneimittelwirkstoffe und Hormone in Fließgewässern (BMNT 2019b) aus den Jahren 2017/2018 zurückgegriffen. Hierbei wurden große Gewässer sowie Gewässer mit einem hohen Abwasseranteil zwei Mal beprobt. Für das Insektizid Metaflumizon und das Antibiotikum Ciprofloxacin wurden Einzeluntersuchungen in den Jahren 2019 und 2020 durchgeführt.

4.5.2 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 17a-Ethinylöstradiol, die Neonicotinoide Thiametoxam, Chlothianidin, Acetamiprid und das Insektizid Methiocarb wurden die geforderten Mindestnachweisgrenzen aus methodischen Gründen aktuell nicht erreicht. Für die anderen Stoffe der Beobachtungsliste konnten die Vorgaben eingehalten werden.

In keiner Probe nachgewiesen wurden die Neonicotinoide Acetamiprid (42/42), Clothianidin (42/42) und Thiamethoxam (42/42) sowie die Insektizide Methiocarb (42/42) und Metaflumizon (6/5). Bei den Hormonen/Antibiotika wurden 17-alpha-Ethinylöstradiol (6/5), 17-beta-Östradiol (6/5), Amoxicillin (12/5) und Ciprofloxacin (6/5) in keiner Probe nachgewiesen. Die Zahlen in den Klammern geben die jährlich berichteten Einzelmesswerte für die Berichtsjahre 2019 und 2020 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 2019 und 2020 enthält Tabelle 40.

Tabelle 40: Zusammenfassung der Anzahl der berichteten Einzelproben (Werte in Klammern geben Messungen über Bestimmungsgrenze wieder) sowie Schwankungsbereich der Messwerte für die Berichtsjahre 2019 und 2020.

Stoffe	2019		2020	
	n [-]	Messwerte [$\mu\text{g/l}$]	n [-]	Messwerte [$\mu\text{g/l}$]
Östron	12 (10)	<0,00010–0,00053	5 (4)	0,00013–0,00027
Azithromycin	12 (2)	0,010–0,018	5 (1)	<0,010–0,018
Clarithromycin	12 (9)	<0,01–0,10	5 (2)	<0,010–0,019
Erythromycin	12 (2)	<0,010–0,015	5 (2)	<0,01–0,14
Imidacloprid	42 (0)	<0,013	42 (7)	<0,013–0,025
Thiacloprid	42 (5)	<0,01–0,035	42 (4)	<0,01–0,13

Quelle: BML, Umweltbundesamt

Östron sowie das Antibiotikum Clarithromycin waren in einigen Proben zu finden, die Konzentrationen lagen jedoch alle unter dem PNEC-Wert. Nur vereinzelt wurden in den untersuchten Proben die Antibiotika Azithromycin und Erythromycin sowie die Neonicotinoide Imidacloprid und Thiacloprid über der jeweiligen Bestimmungsgrenze gemessen.



Probefläschchen im Autosampler

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.

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. Seit 2007 wird es vom nunmehrigen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML) in Zusammenarbeit mit den Ämtern der Landesregierungen und dem Umweltbundesamt betrieben. Bereits seit 1961 wird an 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: Seit Beginn des Jahres 2019 werden an 57 Niederschlags-, 16 Oberflächengewässer- und 4 Grundwassermessstellen monatlich Wasserproben für die Isotopenanalytik entnommen, für die im unterschiedlichen Umfang (siehe Sonderuntersuchungen Karte 1 im Anhang, Kap. 7.3) die Bestimmung der Sauerstoff-18- und Deuteriumgehalte sowie der Tritiumkonzentrationen erfolgt. Zusätzlich wird an einer Niederschlagsmessstelle monatlich eine Wasserprobe entnommen, die für spätere Analysen rückgestellt wird.

Die Lage der Messstellen ist in Karte 1 zu den Sonderuntersuchungen im Anhang (Kap. 7.3) ersichtlich.

Datenverfügbarkeit: Die im Rahmen der GZÜV erhobenen und qualitätsgeprüften Isotopendaten sind über das Wasserinformationssystem Austria (WISA) und über die H₂O-Fachdatenbank im Internet abrufbar:

info.bml.gv.at/themen/wasser/wisa und wasser.umweltbundesamt.at/h2odb/

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

5.1.2 Grundwasseralter – Mittlere Verweilzeiten in ausgewählten Grundwasserkörpern

Die bedeutenden Grundwasservorkommen in den Tal- und Beckenlagen in Österreich, die die wesentliche Ressource für die Trinkwasserversorgung, für Industrie und Gewerbe und für die landwirtschaftliche Bewässerung darstellen, können als „träge Systeme“ bezeichnet werden. Das bedeutet, dass sich das Grundwasser im Untergrund in der Regel langsam bewegt, der Erneuerungszeitraum Jahre bis Jahrzehnte umfasst und es daher lange dauert, bis Maßnahmen wirken, die auf eine Verminderung von Stoffeinträgen abzielen.

Eine wesentliche Kenngröße für die Wasserwirtschaft stellt das Grundwasseralter dar. Als Grundwasseralter oder korrekter die „mittlere Verweilzeit“ wird die mittlere Aufenthaltsdauer des Grundwassers im Untergrund bezeichnet. Sie umfasst den Zeitraum von der Versickerung des Niederschlags bis zur Förderung aus einem Brunnen oder bis zum Abfluss in einer Quelle.

In den seit 2009 veröffentlichten Berichten zum Grundwasseralter ausgewählter Grundwasserkörper werden vom Umweltbundesamt im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML) Fachgrundlagen erarbeitet, mit denen ein statistisch flächenhafter Überblick über die mittleren Verweilzeiten in den obersten genutzten Grundwasserstockwerken in Österreich gegeben wird.

Eine Abschätzung der mittleren Verweilzeit (MVZ) des Grundwassers bzw. die Erkundung der natürlichen Gegebenheiten der Grundwasserkörper im Hinblick auf ihre Reaktionsge-

schwindigkeit bzw. -trägheit ist mit Hilfe des Einsatzes von isotopehydrologischen Messungen (Sauerstoff-18, Tritium/Helium-3 etc.) in Kombination mit hydrogeologischen Untersuchungen möglich, falls nicht weitreichende anthropogene Tritium-Kontaminationen, wie beispielsweise aus Deponien oder Kläranlagen, vorliegen.

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.

Diese Informationen sind eine wichtige Grundlage für wasserwirtschaftliche Fragestellungen – wie z. B. für die Abschätzung des Zeithorizontes, innerhalb dessen Maßnahmen im Grundwasserkörper messbar werden können. Die EU-Wasserrahmenrichtlinie nimmt darauf in ihren Ausnahmeregelungen für die Fristen der Zielerreichung Rücksicht.

Überdies liefert die Abschätzung der mittleren Verweilzeiten eine Evaluierung der hydrogeologischen Konzepte der Grundwasserkörper, z. B. in Bezug auf die Interaktion zwischen Oberflächengewässern und dem Grundwasser oder die Höhenlage von Einzugsgebieten, was wiederum eine Basis für praktische Umsetzungen wie die Einrichtung und Bemessung von Wasserschutzgebieten, Festlegung von Entnahmekonsensmengen etc. darstellen kann.

In mittlerweile 43 Grundwasserkörpern bzw. Grundwasserkörpergruppen, die sich über alle Bundesländer verteilen, wurden die mittleren Verweilzeiten in den obersten genutzten Grundwasserstockwerken ermittelt. Ein zusammenfassender Bericht bietet einen Überblick über die Ergebnisse aus diesen bisherigen Grundwasseralter-Untersuchungen: [info.bml.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/grundwasser/gw-alter-zusammenfassung2021.html](https://www.bml.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/grundwasser/gw-alter-zusammenfassung2021.html)

Details können den jeweiligen Projektendberichten entnommen werden:

- [Grundwasseralter 2019–2021](#): Aichfeld-Murboden, Heideboden, Linzer Becken, Pinkatal;
- [Grundwasseralter 2017–2019](#): Drautal (Tiroler Anteil), Gailtal, Krappfeld, Südliche Kalkalpen;
- [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, Kap. 7.3 entnommen werden.

5.2 Spurenstoffe im Grundwasser

Ziel des GZÜV-Sondermessprogramms „Spurenstoffe im Grundwasser 2018–2020“ war die Untersuchung der Belastungssituation des Grundwassers in Österreich mit per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS), den Metallen der Seltenen Erden sowie 1,4-Dioxan und Trifluoressigsäure (TFA). Die beiden letztgenannten Substanzen wurden auf Basis von aktuellen Ansätzen zur Priorisierung der Relevanz von synthetischen organischen Spurenstoffen im Grundwasser ausgewählt.

Die Auswahl der Messstellen erfolgte risiko- bzw. belastungsorientiert, d. h. für die Messstellenauswahl wurden potentielle Eintragsquellen und -pfade für die jeweiligen Stoffgruppen ermittelt und berücksichtigt.

5.2.1 Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS)

Perfluorooctansäure (PFOA) und Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) als PFAS-Leitsubstanzen wurden an 60 % (PFOA) bzw. 33 % (PFOS) aller risikobasiert ausgewählten Grundwassermessstellen nachgewiesen. Der für eine Beurteilung der Befunde herangezogene Parameterwert der EU-Trinkwasserrichtlinie „Summe der PFAS“ von 0,1 µg/l wurde im Jahr 2019 an 13,4 % der Messstellen (11 von 82) überschritten. Untersucht wurden 16 von 20 der in der EU-Trinkwasserrichtlinie für diesen Summenparameter gelisteten Substanzen.

Einzelne Hotspots zeigten Summenkonzentrationen bis maximal 1,31 µg/l „Summe der PFAS“. Fluortelomersulfonsäuren und die PFAS-Ersatzstoffe GenX, F-35B und ADONA, welche nicht in diesen Summenwert einfließen, wurden nur selten und in geringen Konzentrationen gefunden.

Aufgrund ihrer Mobilität und (früheren) Einsatzmengen wurden – wie in vergleichbaren Studien – auch in diesem Sondermessprogramm vor allem kurzkettige PFAS und die Leitsubstanzen PFOS und PFOA gefunden. Als potentielle Risikofaktoren hinsichtlich eines Eintrags von PFAS in das Grundwasser sind aufgrund der nun vorliegenden Befunde in erster Linie die Nähe zu Branchen wie Galvanik oder Papierherstellung, die Nähe zu Flughäfen, zu Einsatzorten von Feuerlöschschäumen, zu Deponien, zu belasteten Böden, zu kommunalen Abwässern und die Interaktion mit PFAS-belasteten Oberflächen-gewässern ausschlaggebend. Eine geringfügige Hintergrundbelastung durch die atmosphärische Deposition vor allem mit sehr kurzkettigen PFAS liegt ebenfalls vor. Die Befunde dürften zudem von saisonalen Faktoren, wie Grundwasserspiegellagen und Beeinflussungen durch Oberflächengewässer abhängig sein.

Die Ergebnisse der Stichprobenuntersuchungen zeigen, dass in Österreich regional das Risiko besteht, dass Grundwasser nicht den qualitativen Anforderungen an Trinkwasser gemäß EU-Trinkwasserrichtlinie (RL (EU) 2020/2184) entspricht. Dies zeigen auch Untersuchungen von Trinkwasserversorgungen (AGES 2019). Eine flächendeckende Belastung des Grundwassers in Österreich besteht nicht.

5.2.2 Trifluoressigsäure (TFA)

Trifluoressigsäure ist die Perfluorcarbonsäure mit der kleinstmöglichen Kettenlänge (zwei Kohlenstoffatome). Sie wurde aufgrund ihrer Sonderstellung hinsichtlich der Vielzahl möglicher Quellen und Eintragspfade in die Umwelt und abweichender Beurteilungskriterien gesondert betrachtet.

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass TFA im Grundwasser in Österreich verbreitet nachweisbar ist. In allen Proben (100 %) der risikobasiert ausgewählten Grundwassermessstellen wurde TFA gefunden. 95 % aller belastungsorientiert gezogenen Proben zeigten TFA-Konzentrationen unter 2,4 µg/l TFA, 75 % aller Proben wiesen eine Konzentration unter 0,81 µg/l TFA auf. Im Mittel beträgt die TFA-Konzentration an Grundwassermessstellen mit Eintragsrisiko $0,71 \pm 0,88$ µg/l TFA.

Die beobachteten Konzentrationen an belastungsorientiert ausgewählten Grundwassermessstellen des Messnetzes der Gewässerzustandsüberwachung lagen damit weit unter der für die Bewertung als bedenklich herangezogenen Konzentration von 60 µg/l TFA bzw. unter dem im Sinne einer Minimierung des Eintrags herangezogenen Orientierungswertes von 10 µg/l TFA. Lokal ist mit erhöhten TFA-Konzentrationen zu rechnen, eine Maximalkonzentration von 7,0 µg/l TFA wurde in den regulären GZÜV-Probenahmedurchgängen gemessen.

Von einer Hintergrundbelastung durch die aktuelle atmosphärische Deposition in der Größenordnung von etwa $\leq 0,25$ µg/l TFA ist aufgrund verschiedener Studien jedenfalls auszugehen, diese kann jedoch lokal und saisonal auch höhere Konzentrationen aufweisen. Unklar ist, welche Hintergrundkonzentrationen im Grundwasser selbst, aufgrund der über die letzten Jahrzehnte anzunehmenden Anreicherung von TFA im Grundwasser über die Grundwasserneubildung, anzusetzen sind (= Grundwasser als TFA-Senke). Dies würde eine flächendeckende Erhebung von TFA im Grundwasser erfordern. Neben der atmosphärischen Deposition zeigen die Ergebnisse, dass Abwassereinfluss und landwirtschaftliche Flächennutzung ebenfalls erhöhte TFA-Konzentrationen verursachen können. Durch den Umstieg auf halogenierte Kältemittel wie HFKW-1234yf ist mit steigenden TFA-Konzentrationen in der atmosphärischen Deposition zu rechnen (Umweltbundesamt 2021).

5.2.3 1,4-Dioxan

Für ein Auffinden von 1,4-Dioxan im Grundwasser sind in Österreich punktuelle Kontaminationen mit 1,1,1-Trichlorethan und möglicherweise auch mit Trichlorethen aus der Stoffgruppe der chlorierten Kohlenwasserstoffe (CKW) nach den gegenständlichen Untersuchungen und dem derzeitigen Kenntnisstand als Hauptrisiko anzusehen. Zudem ist mit dem Nachweis von geringfügigen 1,4-Dioxan-Konzentrationen in durch Uferfiltrat der Donau beeinflusstem Grundwasser zu rechnen, da die Donau eine geringfügige Grundbelastung mit 1,4-Dioxan aufweist.

In rund 26 % der Proben von risikobasiert ausgewählten Grundwassermessstellen wurde 1,4-Dioxan nachgewiesen, in rund 17 % über der Bestimmungsgrenze von 0,025 µg/l quantifiziert. 95 % aller gemessenen Proben wiesen 1,4-Dioxan-Konzentrationen unter 0,25 µg/l auf. Im Mittel beträgt die 1,4-Dioxan-Konzentration an Grundwassermessstellen mit Eintragsrisiko $0,21 \pm 1,28$ µg/l 1,4-Dioxan. An einer bezüglich 1,4-Dioxan mit einer Maximal-

konzentration von 14,0 µg/l auffälligen und durch CKW-Verunreinigungen gekennzeichneten Grundwassermessstelle im Burgenland werden derzeit Untersuchungen nach § 13 Altlastensanierungsgesetz durchgeführt (siehe auch LHKW-Kapitel 3.5.2).

Die vorliegenden Ergebnisse machen deutlich, dass persistente mobile Stoffe in Abhängigkeit von ihren individuellen Stoffeigenschaften und ihrer Verwendung in der Umwelt, in unterschiedlichem Ausmaß (lokal, regional oder auch weit verbreitet) in das Grundwasser eingetragen werden und sich dort anreichern können. Bei nachgewiesenen Belastungen mit PMT-Substanzen kann das vor allem auch zu erheblichen Aufwänden für Wasserversorgungen bei der Wasseraufbereitung führen.

5.2.4 Metalle der Seltenen Erden

Die durchgeführten Untersuchungen erlauben erste Rückschlüsse auf Konzentrationsspannen der Metalle der Seltenen Erden im Grundwasser in Österreich und ergänzen damit die Ergebnisse aus den Untersuchungen an Mineral- und Heilwasserquellen (Elster et al., 2018).

Der Median der Summenkonzentrationen der Metalle der Seltenen Erden (Σ REE) im Grundwasser liegt bei 0,125 µg/l, das 75 %-Quantil beträgt 0,248 µg/l. Das 95 %-Quantil liegt bei 0,854 µg/l, d. h. 95 % aller gemessenen Proben wiesen Summenkonzentrationen (Σ REE) unter diesem Wert auf. 96,7 % der Proben unterschritten eine Summenkonzentration von 1,0 µg/l, in fünf Proben wurde dieser Wert überschritten. Eine maximale Summenkonzentration der Metalle der Seltenen Erden von 11,1 µg/l wurde an der Messstelle PG60804222 im 2. Quartal 2019 gemessen. Eindeutige Einflussfaktoren auf erhöhte Konzentrationen der Metalle der Seltenen Erden lassen sich auf Grundlage der bisherigen Untersuchungen nicht ableiten. Als potentielle Einflussfaktoren kommen geologische Bedingungen, der Einfluss von Abwasser oder Uferfiltrat sowie möglicherweise spezifische Belastungsfaktoren wie die Nähe zu Altablagerungen, Deponien und tierhaltenden Betrieben in Frage.

6 Literaturverzeichnis

6.1 Allgemein

AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (2019): Organische Spurenstoffe in Trinkwasser – Monitoring. Endbericht der Schwerpunktaktion A 031-18. Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (BMASGK), Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005): EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG. Österreichischer Bericht über die IST-Bestandsaufnahme. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion Wasserwirtschaft. Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012): GZÜV Trendermittlung von Schadstoffen in Biota 2010. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. [Trendermittlung von Schadstoffen in Biota \(bml.gv.at\)](#)

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2014): EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG. Österreichischer Bericht der Ist-Bestandsanalyse 2013. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. [Ist-Bestandsanalyse 2013 \(bml.gv.at\)](#)

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2015): Fisch Untersuchungsprogramm 2013: GZÜV Untersuchungen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. [Fisch Untersuchungsprogramm 2013 \(bml.gv.at\)](#)

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2017): 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.

BMLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2019): STOBIMO Spurenstoffe. Stoffbilanzmodellierung für Spurenstoffe auf Einzugsgebietsebene. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien. [STOBIMO Spurenstoffe - Modellierung punktförmiger und diffuser Emissionen von Spurenstoffen \(bml.gv.at\)](#)

BMLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2020): Untersuchung von Abwässern und Gewässern auf unterschiedliche toxikologische Endpunkte. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, Wien. [Evaluierung Biologischer Wirktests zur Abwasser- und Gewässeruntersuchung \(bml.gv.at\)](#)

BMLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2021): Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2016–2018. Herausgegeben vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus in Zusammenarbeit mit der Umweltbundesamt GmbH. Wien. [Wassergüte Jahresbericht 2016-2018 \(bml.gv.at\)](#)

BMLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2022): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT), Wien, Österreich. [info.bml.gv.at/themen/wasser/wisa/ngp/ngp-2021.html](#)

BMLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2022a): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021. Methodik NGP 2021: Risiko und Zustand. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, Wien. [Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021 - Risiko und Zustand \(bml.gv.at\)](#)

BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2018): Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2013–2015. Herausgegeben vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus in Zusammenarbeit mit der Umweltbundesamt GmbH. Wien. [https://info.bml.gv.at/service/publikationen/wasser/Wasserguete-in-Oesterreich--Jahresbericht-2013-2015.html](#)

BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019a): Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2014–2016. Herausgegeben vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus in Zusammenarbeit mit der Umweltbundesamt GmbH. Wien. [Wassergüte Jahresbericht 2014-2016 \(bml.gv.at\)](#)

BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019b): Arzneimittelwirkstoffe und Hormone in Fließgewässern. Herausgegeben vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus in Zusammenarbeit mit der Umweltbundesamt GmbH. Wien. https://info.bml.gv.at/themen/wasser/wasserqualitaet/fluesse_seen/anzneimittel-sondermessprogramm.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. (2018): Hydrochemie und Hydrogeologie der österreichischen Grundwässer und deren natürliche Metall- und Nährstoffgehalte. Im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien.

ECHA (2018). Guidance on the preparation of an Annex XV dossier for the identification of substances of very high concern. European Chemicals Agency. echa.europa.eu/documents/10162/2324906/svhc_en.pdf/8faef33c-b46e-4186-8b7c-8cfbeccd0812?t=1539965442934

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.

Elster, D.; Fischer, L.; Hann, S.; Goldbrunner, J.; Schubert, G.; Berka, R.; Hobiger, G.; Legerer, P.; Philippitsch, R. (2018): Österreichs Mineral- und Heilwässer. Wien: Geologische Bundesanstalt.

Hornek-Gausterer, R.; Parz-Gollner, R.; Moche, W.; Sitka, A.; Hölzl, C.; Kinzl, M.; Scharf, S. (2021): Bis(4-chlorophenyl) sulfone (BCPS) concentrations found in Austrian freshwater fish and cormorants (*Phalacrocorax carbo sinensis*) indicating trophic transport and biomagnification – A screening pilot study. *Chemosphere* 263 (2021) 127902.

Humer, F.; Wemhöner, U.; Philippitsch, R.; Elster, D.; Schubert, G.; Kaminsky, E.-F.; Hobiger, G.; Benold, CH.; Legerer, Ph.; Berka, R.; Waitzinger, M.; Finger, F.; Krämer, St.; Chardi, K.; Schenkeveld, W.; Fischer, L.; Hann, St. & Dersch, G. (2019): Uran im Grundwasser - Endbericht zum DaFNE-Forschungsprojekt Nr. 101204. Umweltbundesamt, Wien. Im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien.

IARC (1991): DDT and associated compounds. monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono53-9.pdf.

Kelly, B.C.; Gobas, F.A.; McLachlan, M.S. (2004): Intestinal absorption and biomagnification of organic contaminants in fish, wildlife, and humans. Environ. Toxicol. Chem. 23, 2324e2336.

Umweltbundesamt (2021): Persistente Abbauprodukte halogener Kälte- und Treibmittel in der Umwelt: Art, Umweltkonzentrationen und Verbleib unter besonderer Berücksichtigung neuer halogener Ersatzstoffe mit kleinem Treibhauspotenzial. Abschlussbericht. Dessau-Roßlau.

6.2 Rechtliche Grundlagen

6.2.1 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 (2021): Erlass des Bundesministeriums für Gesundheit vom 26.11.2010 (BMG-75210/0010-II/B/13/2010) konsolidierter Fassung 2021-0.549.058 vom 4.8.2021: Aktionswerte bezüglich nicht relevanter Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch.

Bundesvergabegesetz 2006 (BVerG 2018; BGBl. I Nr. 65/2018 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.

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

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, wiederverlautbart wird.

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

6.2.2 Gemeinschaftsrecht

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. eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=celex%3A32000L0060

DEHP (2005): Diethylhexylphthalate (DEHP)– priority substance No. 12, CAS 117-81-7. Environmental Quality Standards (EQS) - Substance Data Sheet. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive. Brüssel. [circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/337d62ba-6a8f-49ce-9c0e-591bb248e560/12_DEHP_EQS Fi-](http://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/337d62ba-6a8f-49ce-9c0e-591bb248e560/12_DEHP_EQS_Final%20Data%20Sheet.pdf)
[nal%20Data%20Sheet.pdf](http://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/337d62ba-6a8f-49ce-9c0e-591bb248e560/12_DEHP_EQS_Final%20Data%20Sheet.pdf)

EC (2014): Guidance Document No. 32 on Biota Monitoring (the Implementation of EQS-Biota) under the Water Framework Directive. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Europäische Union 2014. [doi: 10.2779/833200](https://doi.org/10.2779/833200). [circabc.europa.eu/sd/a/62343f10-5759-4e7c-ae2b-12677aa57605/Guid-](http://circabc.europa.eu/sd/a/62343f10-5759-4e7c-ae2b-12677aa57605/Guidance%20No%2032%20-%20Biota%20Monitoring.pdf)
[ance%20No%2032%20-%20Biota%20Monitoring.pdf](http://circabc.europa.eu/sd/a/62343f10-5759-4e7c-ae2b-12677aa57605/Guidance%20No%2032%20-%20Biota%20Monitoring.pdf)

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.

PCB (2005): Pentachlorobenzene – priority substance No. 26, CAS 608-93-5. Environmental Quality Standards (EQS) - Substance Data Sheet. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive. Brüssel. circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/0eec5817-697e-43f6-9567-0a115c02ed55/26_PentaClbenzene_EQSdatasheet_310705.pdf

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. eur-lex.europa.eu/legal-content/de/ALL/?uri=CELEX:32006L0118

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. eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0105

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. eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:201:0036:0038:DE:PDF

RL 2013/39/EU: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik. eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:226:0001:0017:DE:PDF

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. eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0080

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. eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A31991L0676

TBT (2005): Tributyltin compounds (TBT-ion) – priority substance No. 30, CAS 688-73-3. Environmental Quality Standards (EQS) - Substance Data Sheet. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive. Brüssel. [circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/899759c1-af89-4de4-81bf-488c949887c8/30 Tributyltin EQSdatasheet_150105.pdf](http://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/899759c1-af89-4de4-81bf-488c949887c8/30_Tributyltin_EQSdatasheet_150105.pdf)

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission. eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A02006R1907-20140410

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006. CLP-Verordnung. eur-lex.europa.eu/legal-content/de/ALL/?uri=CELEX%3A32008R1272

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. eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32009R1107

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).

eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L .2016.119.01.0001.01.DEU

WHO (2005) = Van den Berg et al. (2006): Van den Berg, M., Birnbaum, L.S., Denison, M., De Vito, M., Farland, W., Feeley, M., Fiedler, H., Hakansson, H., Hanberg, A., Haws, L., Rose, M., Safe, S., Schrenk, D., Tohyama, C., Tritscher, A., Tuomisto, J., Tysklind, M., Walker, N., Peterson, R.E. (2006). The 2005 World Health Organization reevaluation of human and Mammalian toxic equivalency factors for dioxins and dioxin-like compounds. *Toxicological Sciences* 93 (2), 223-41. DOI: doi.org/10.1093/toxsci/kfl055

7 Anhang Karten

7.1 Grundwasser

Karte 1: Grundwasserkörper – Übersicht

Karte 2: Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengengebieten sowie Trends im Beurteilungszeitraum 2018–2020

Karte 3: Ausweisung von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern im Beurteilungszeitraum 2018–2020

Karte 4: Nitrat – Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengengebiete; Beurteilungszeitraum 2018–2020

Karte 5: Pflanzenschutzmittel (Wirkstoffe und relevante Metaboliten) – Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengengebiete; Beurteilungszeitraum 2018–2020

Karte 6: Nitrat: Ausweisung der repräsentierten Fläche je Messstelle im jeweiligen Grundwasserkörper nach Thiessen und Klassifizierung nach der Gefährdung für Nitrat; Beurteilungszeitraum 2018–2020

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 2018–2020

Karte 8a: Nitrat: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2020 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten, Steiermark und Burgenland

Karte 8b: Nitrat: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2020 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien, Niederösterreich und Oberösterreich

Karte 8c: Nitrat: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2020 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg, Tirol und Vorarlberg

Karte 9a: Atrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2020 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten, Steiermark und Burgenland

Karte 9b: Atrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2020 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien, Niederösterreich und Oberösterreich

Karte 9c: Atrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2020 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg, Tirol und Vorarlberg

Karte 10a: Desethylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2020 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten, Steiermark und Burgenland

Karte 10b: Desethylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2020 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien, Niederösterreich und Oberösterreich

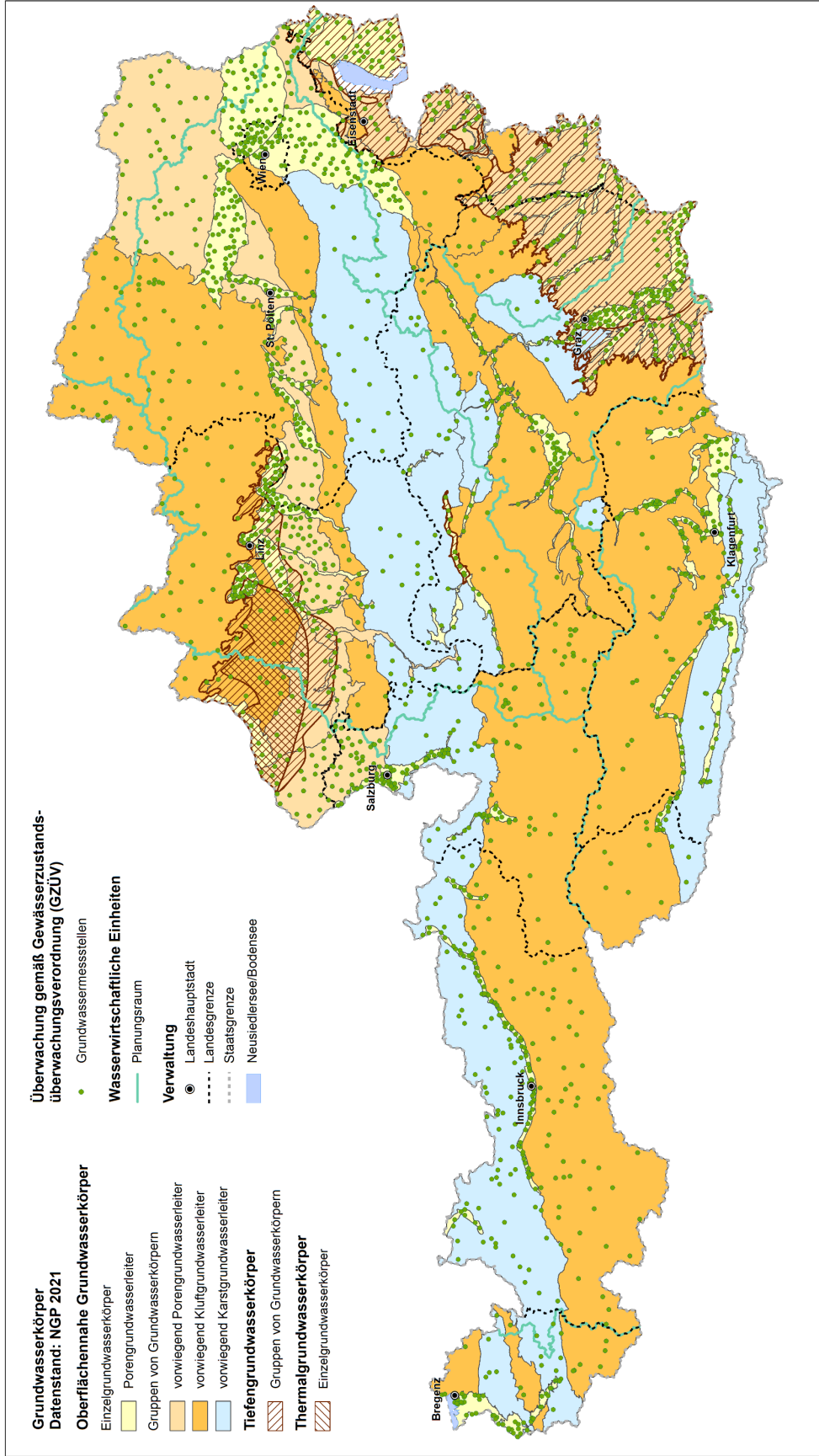
Karte 10c: Desethylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2020 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg, Tirol und Vorarlberg

Karte 11a: Gesamthärte: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2020 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten, Steiermark und Burgenland

Karte 11b: Gesamthärte: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2020 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien, Niederösterreich und Oberösterreich

Karte 11c: Gesamthärte: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2020 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg, Tirol und Vorarlberg

Grundwasserkörper - Übersicht



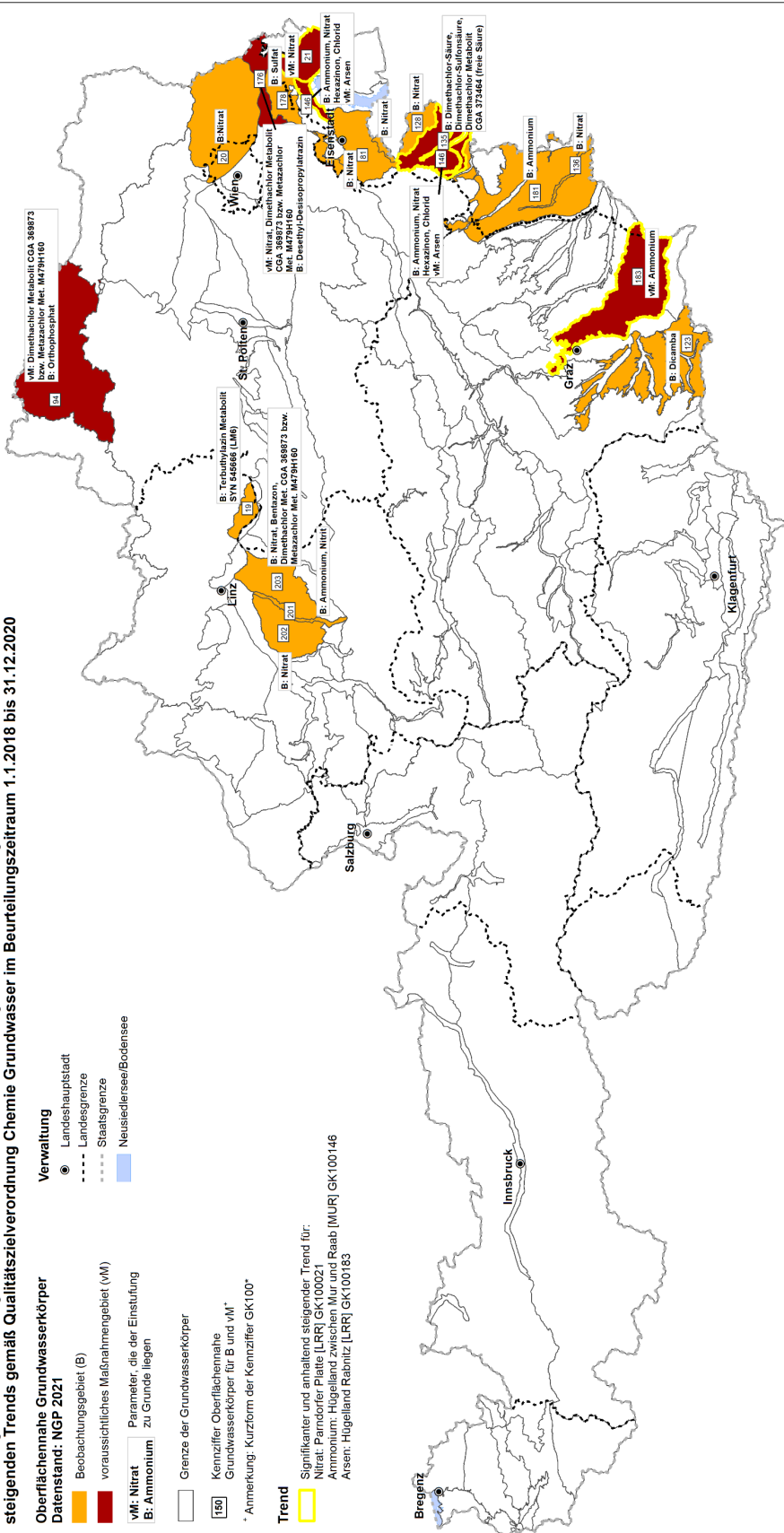
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 47/9/2006 i.d.g.F.; BML, Sektion 1, Abteilung 2/Nationale und Internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021

Umweltbundesamt
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

Beobachtungs- und Maßnahmenggebiete 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 31.12.2020

- Oberflächennahe Grundwasserkörper**
 Datenstand: NGP 2021
- Beobachtungsgebiet (B)
 - voraussichtliches Maßnahmenggebiet (VM)
- VM: Nitrat
 B: Ammonium
 zu Grunde liegen
- Verwaltung**
- Landeshauptstadt
 - Landesgrenze
 - Staatsgrenze
 - Neusiedlersee/Bodensee
- Grenze der Grundwasserkörper**
- Kennziffer Oberflächennahe Grundwasserkörper für B und VM*
- * Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100*
- Trend**
- Signifikanter und anhaltend steigender Trend für:
 Nitrat: Parndorfer Platte [LRR] GK100021
 Ammonium: Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR] GK100146
 Arsen: Hügelland Rabinitz [LRR] GK100183



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Ämter der Landesregierungen
 Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021

umweltbundesamt
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

Gefährdete Messstellen

Ausweisung von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern im Beurteilungszeitraum 1.1.2018 bis 31.12.2020

Überwachung gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV)

● Messstelle gefährdet

● Messstelle nicht gefährdet

● Messstelle nicht auswertbar (< 3 Werte)

□ Grenze der Grundwasserkörper

Datenstand: NGP 2021

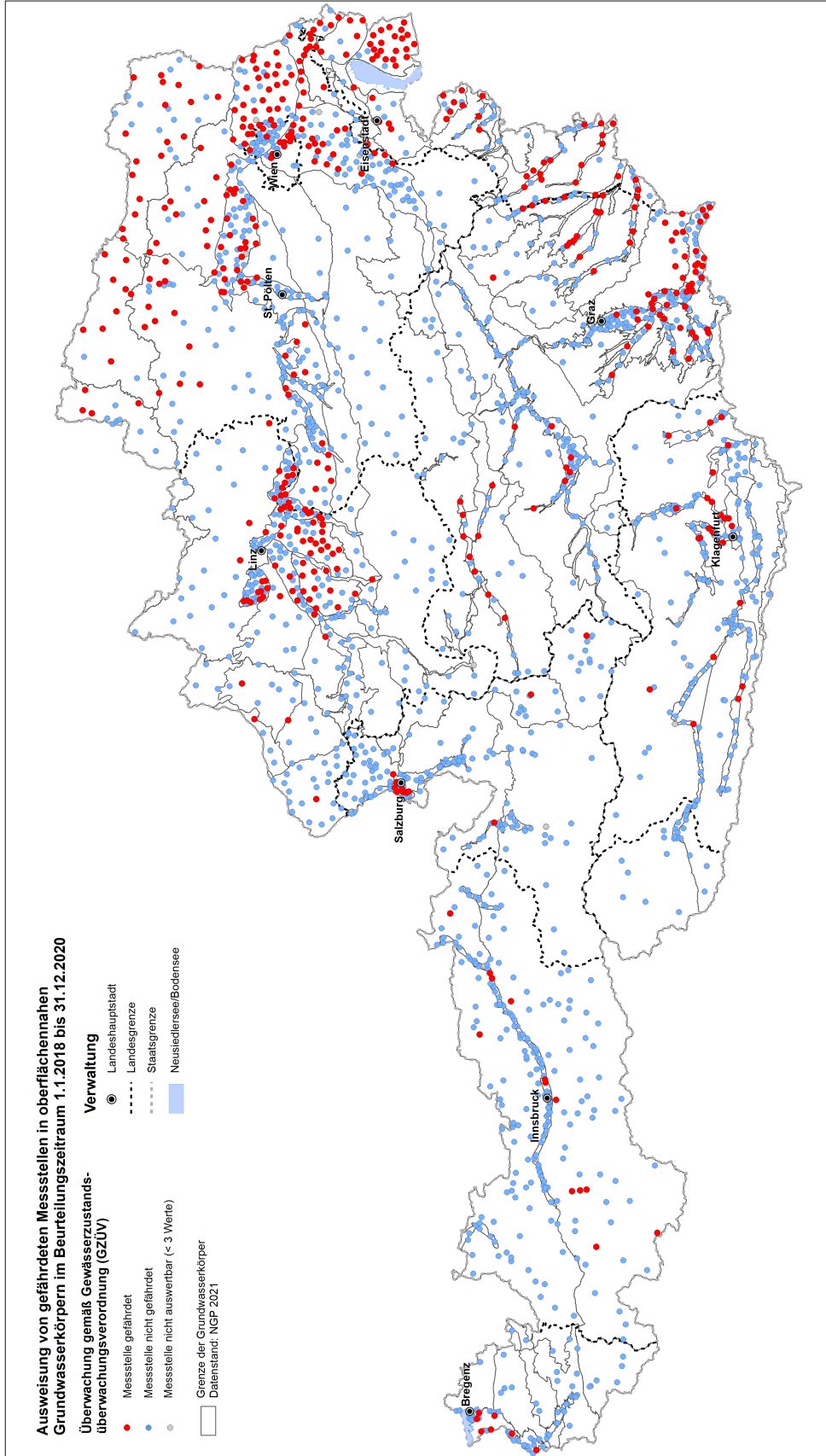
Verwaltung

● Landeshauptstadt

--- Landesgrenze

--- Staatsgrenze

■ Neusiedlersee/Bodensee



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 47/9/2006 i.d.F.; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021

umweltbundesamt
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

NITRAT - Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengebiete

Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten sowie von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern gemäß Qualitätsverordnung (GZV) Chemie Grundwasser im Beurteilungszeitraum 1.1.2018 bis 31.12.2020

Überwachung gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV)

150 Beobachtungsggebiet (B)

150 voraussichtliches Maßnahmengebiet (VM)

Grenze der Grundwasserkörper

Kennziffer Oberflächennahe Grundwasserkörper für B und VM*

* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100*

Messstelle gefährdet

Messstelle nicht gefährdet

Messstelle nicht auswertbar (< 3 Werte)

Verwaltung

Landeshauptstadt

Landesgrenze

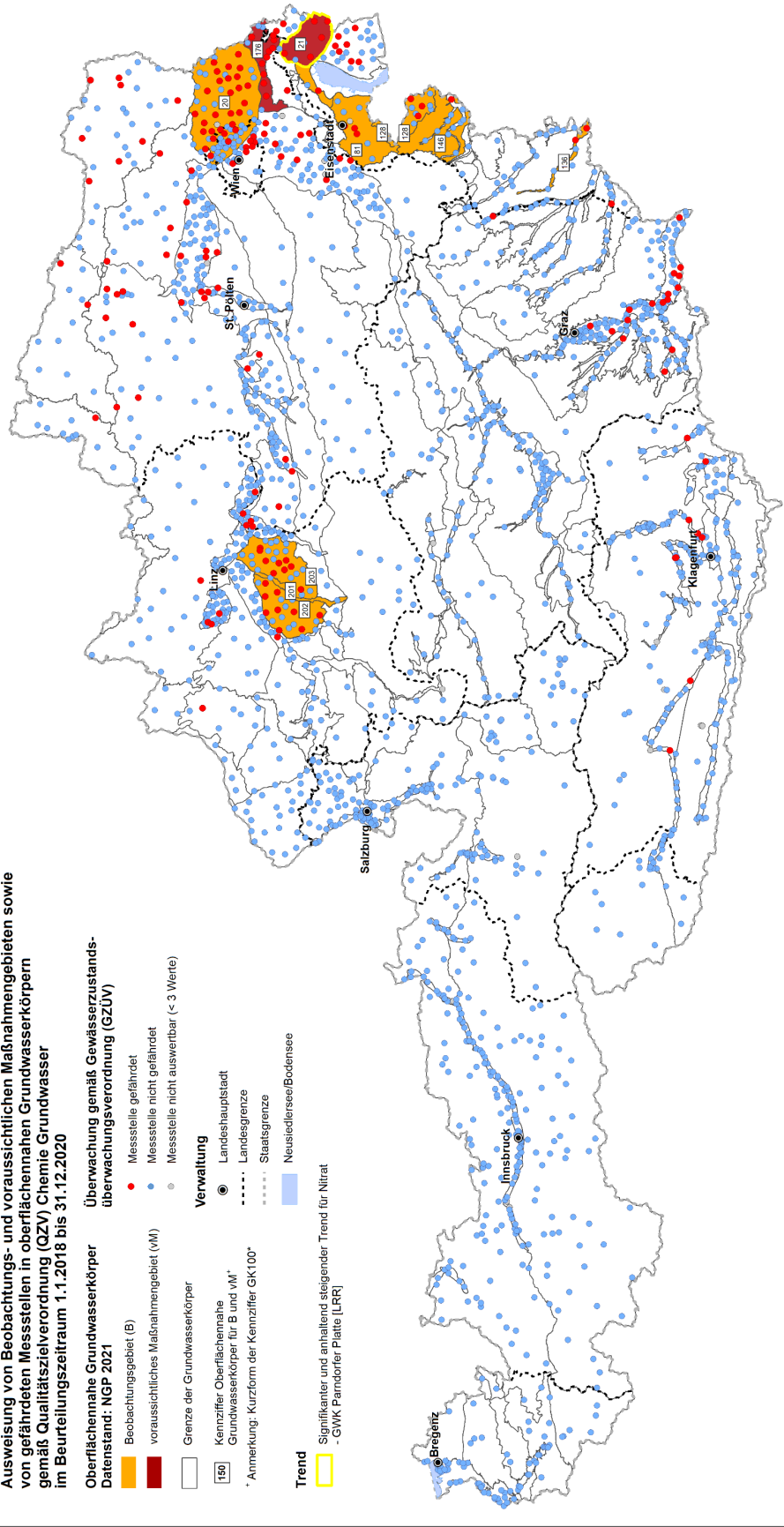
Staatsgrenze

Neusiedlersee/Bodensee

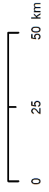
Trend

Signifikanter und anhaltend steigender Trend für Nitrat

- GWK Pamdorfer Platte (LRR)



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021



Umweltbundesamt
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

Pflanzenschutzmittel (Wirkstoffe und relevante Metaboliten) - Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengebiete

Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten sowie von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern im Beurteilungszeitraum 1.1.2018 bis 31.12.2020

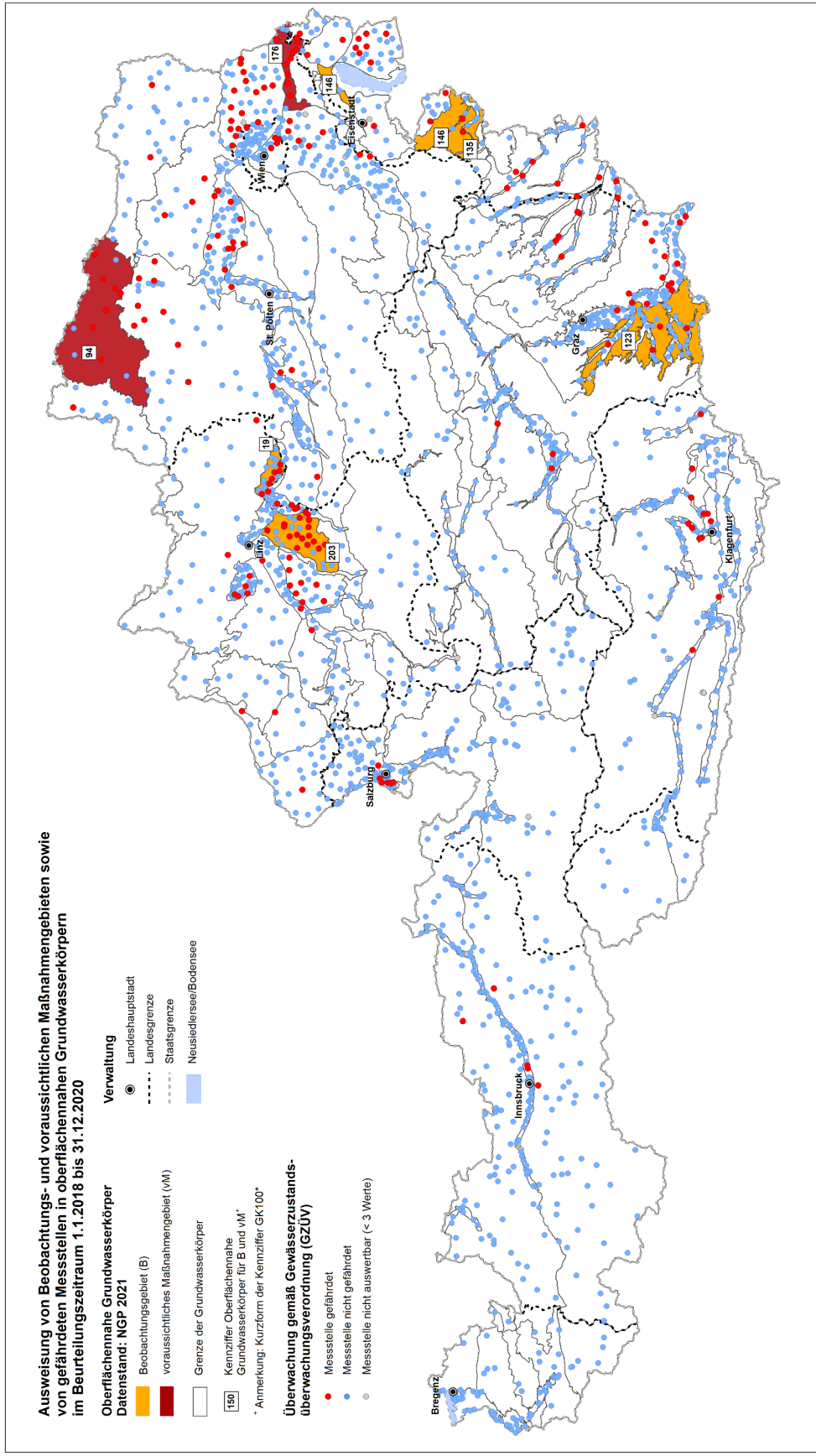
- Datenstand: NGP 2021**
- Beobachtungsgebiet (B)
 - voraussichtliches Maßnahmengebiet (VM)
 - Grenze der Grundwasserkörper
- Verwaltung**
- Landeshauptstadt
 - Landesgrenze
 - Staatsgrenze
 - Neusiedlersee/Bodensee

150 Kennziffer Oberfläche nahe Grundwasserkörper für B und VM*

* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100*

Überwachung gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GSZÜV)

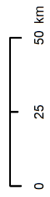
- Messstelle gefährdet
- Messstelle nicht gefährdet
- Messstelle nicht auswertbar (< 3 Werte)



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GSZÜV) BGGI, Nr. 479/2006 i.d.G.F.; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021






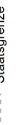






Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

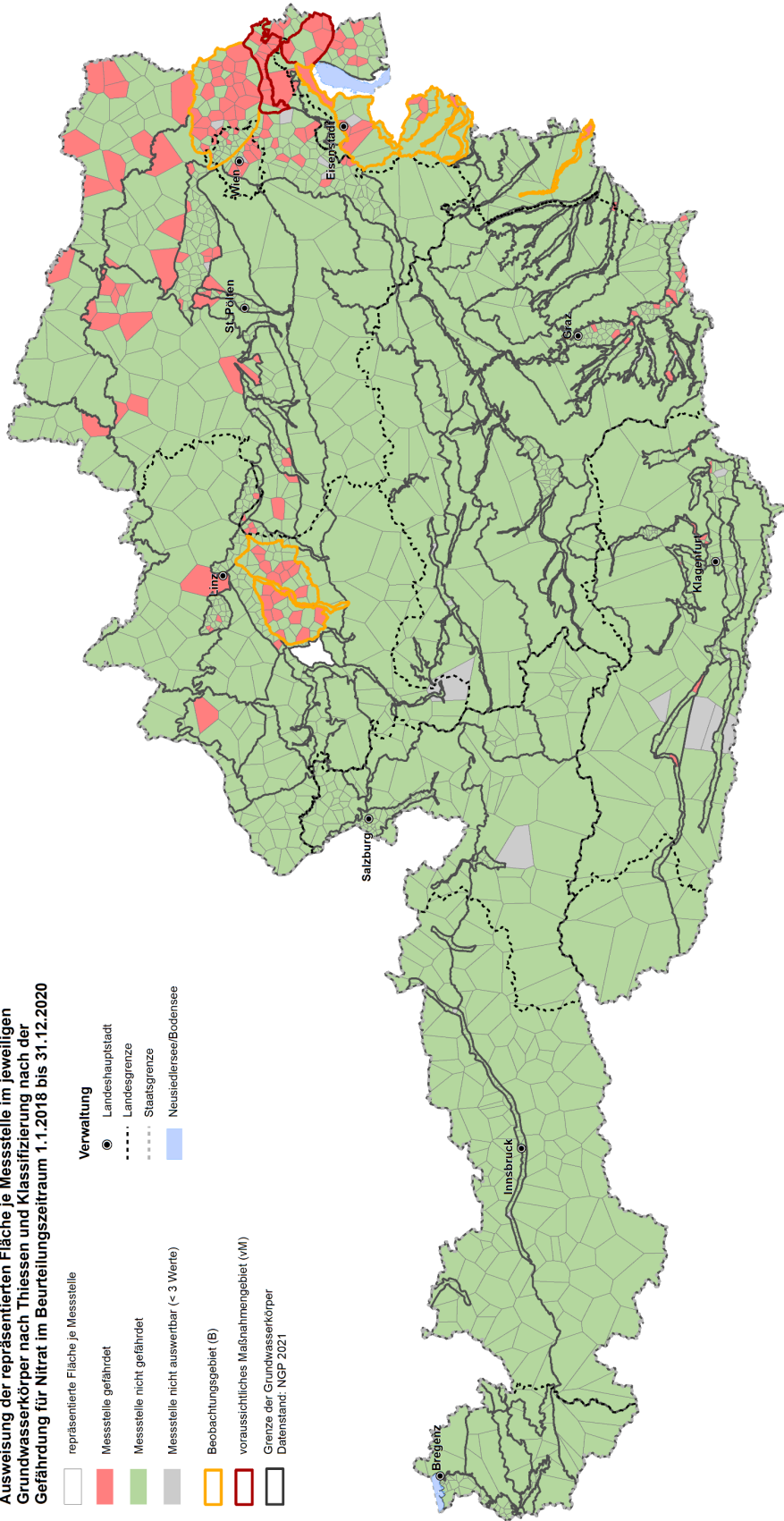
umweltbundesamt



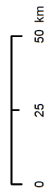
Nitrat – repräsentierte Fläche je Messstelle

Ausweisung der repräsentierten Fläche je Messstelle im jeweiligen Grundwasserkörper nach Thiessen und Klassifizierung nach der Gefährdung für Nitrat im Beurteilungszeitraum 1.1.2018 bis 31.12.2020

- | | | | |
|---|---|---|------------------------|
|  | repräsentierte Fläche je Messstelle |  | Landeshauptstadt |
|  | Messstelle gefährdet |  | Landesgrenze |
|  | Messstelle nicht gefährdet |  | Staatsgrenze |
|  | Messstelle nicht auswertbar (< 3 Werte) |  | Neusiedlersee/Bodensee |
|  | Beobachtungsgebiet (B) | | |
|  | voraussichtliches Maßnahmengebiet (VM) | | |
|  | Grenze der Grundwasserkörper | | |
|  | Datenstand: NGP 2021 | | |

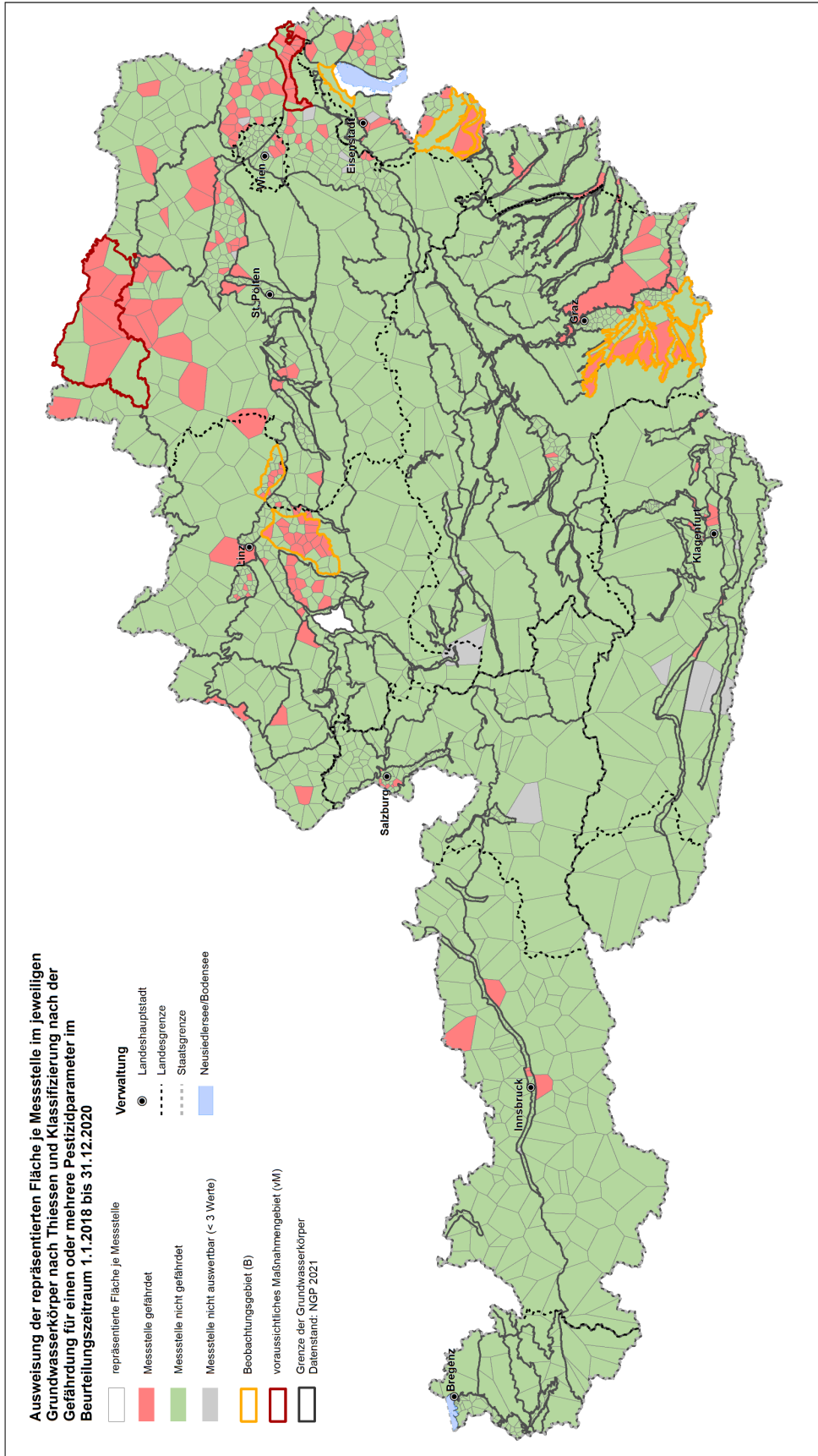


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV/BGBI. Nr. 479/2006 i.d.G.F.; BML Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und Internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021

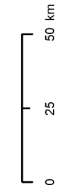


 **umweltbundesamt**
 **Bundesministerium**
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

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

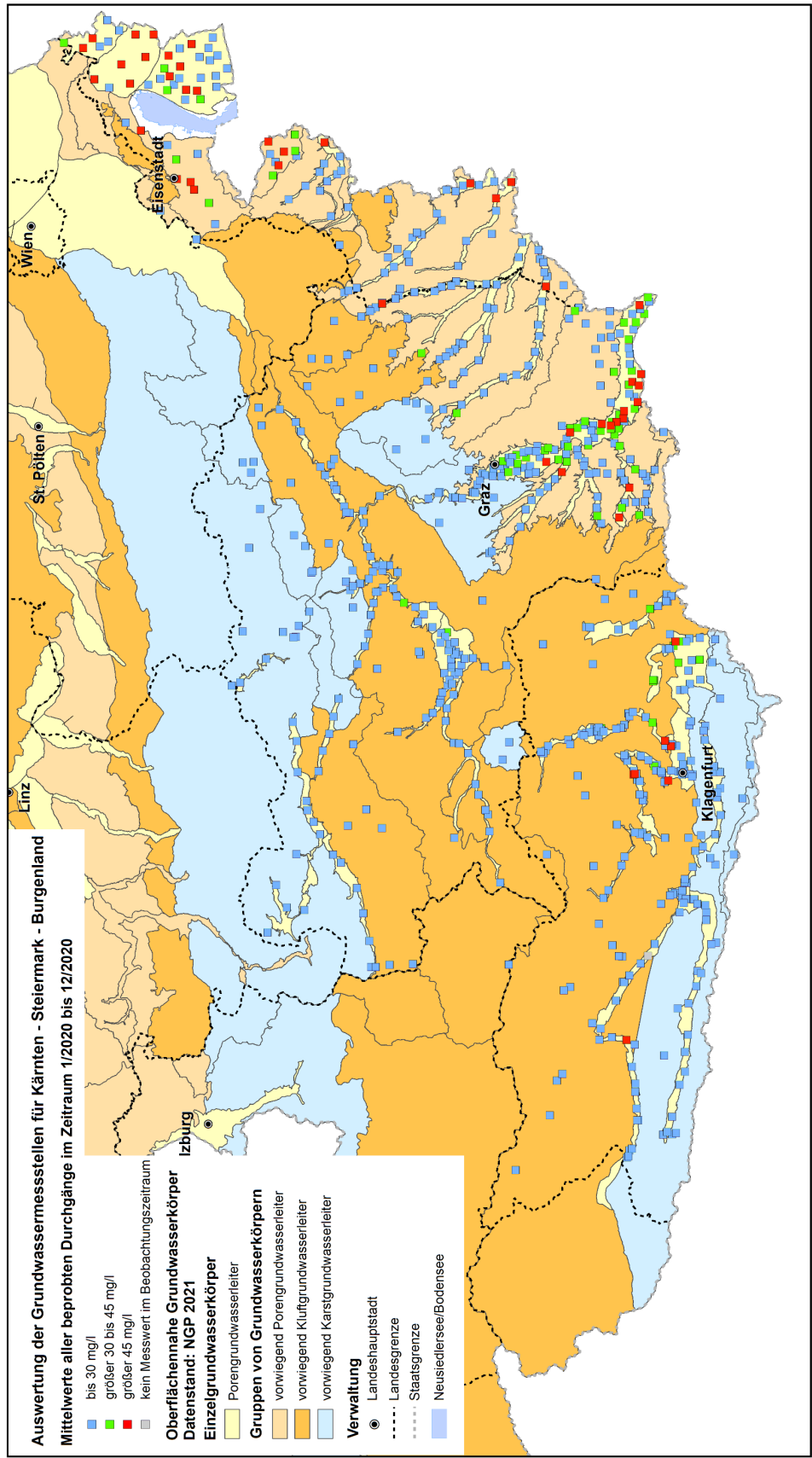


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BML, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021



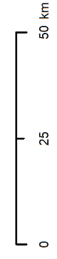
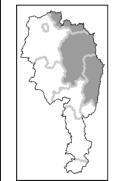
umweltbundesamt
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

Nitrat



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

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021



Umweltbundesamt
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

Nitrat

Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien - Niederösterreich - Oberösterreich

Mittelwerte aller beprobten Durchgänge im Zeitraum 1/2020 bis 12/2020

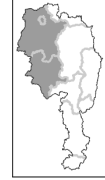
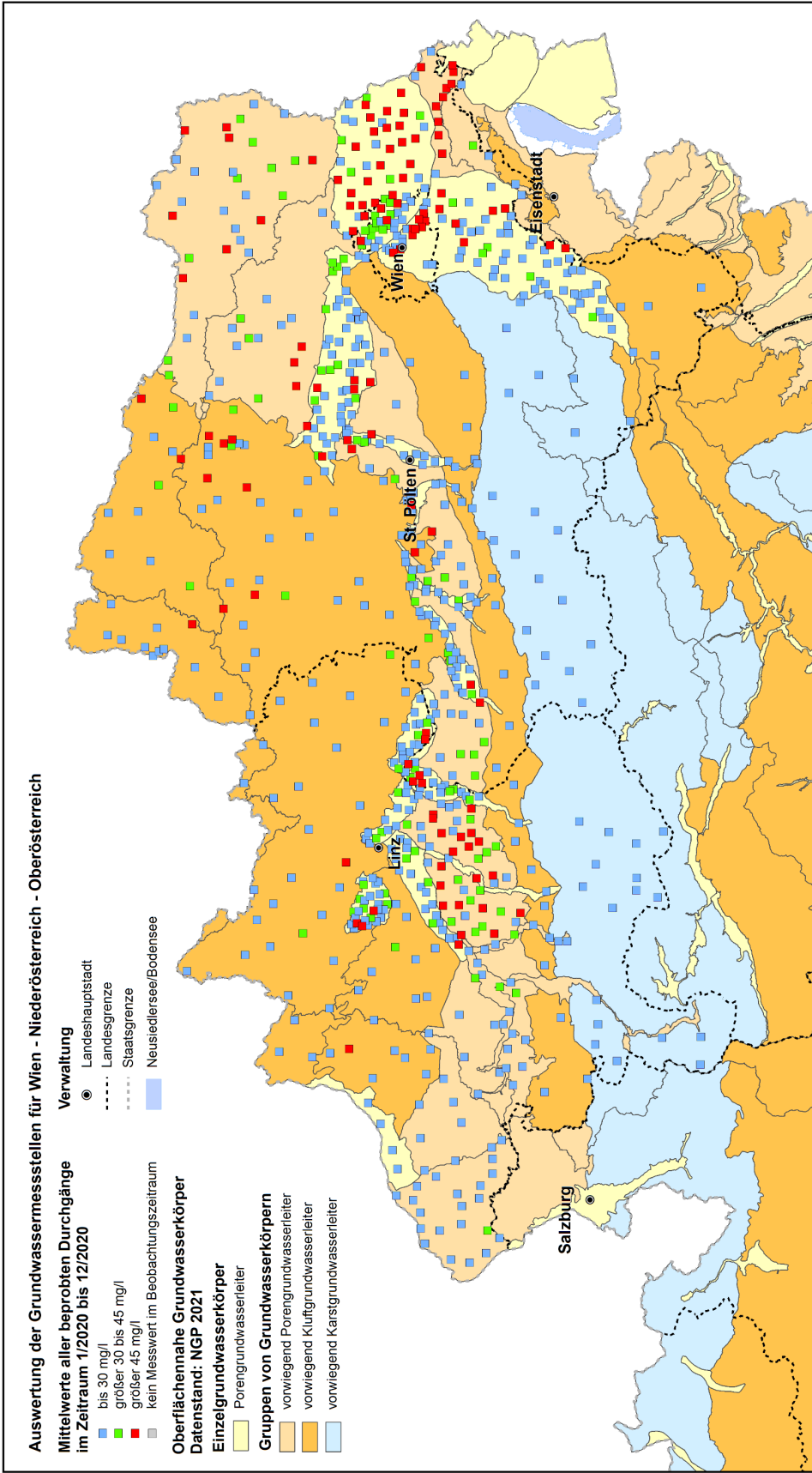
- bis 30 mg/l
- größer 30 bis 45 mg/l
- größer 45 mg/l
- kein Messwert im Beobachtungszeitraum

Oberflächennahe Grundwasserkörper

- Einzelgrundwasserkörper
- Porengrundwasserleiter
- Gruppen von Grundwasserkörpern
- vorwiegend Porengrundwasserleiter
- vorwiegend Klufgrundwasserleiter
- vorwiegend Karstgrundwasserleiter

Verwaltung

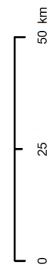
- Landeshauptstadt
- Landesgrenze
- Staatsgrenze
- Neusiedlersee/Bodensee



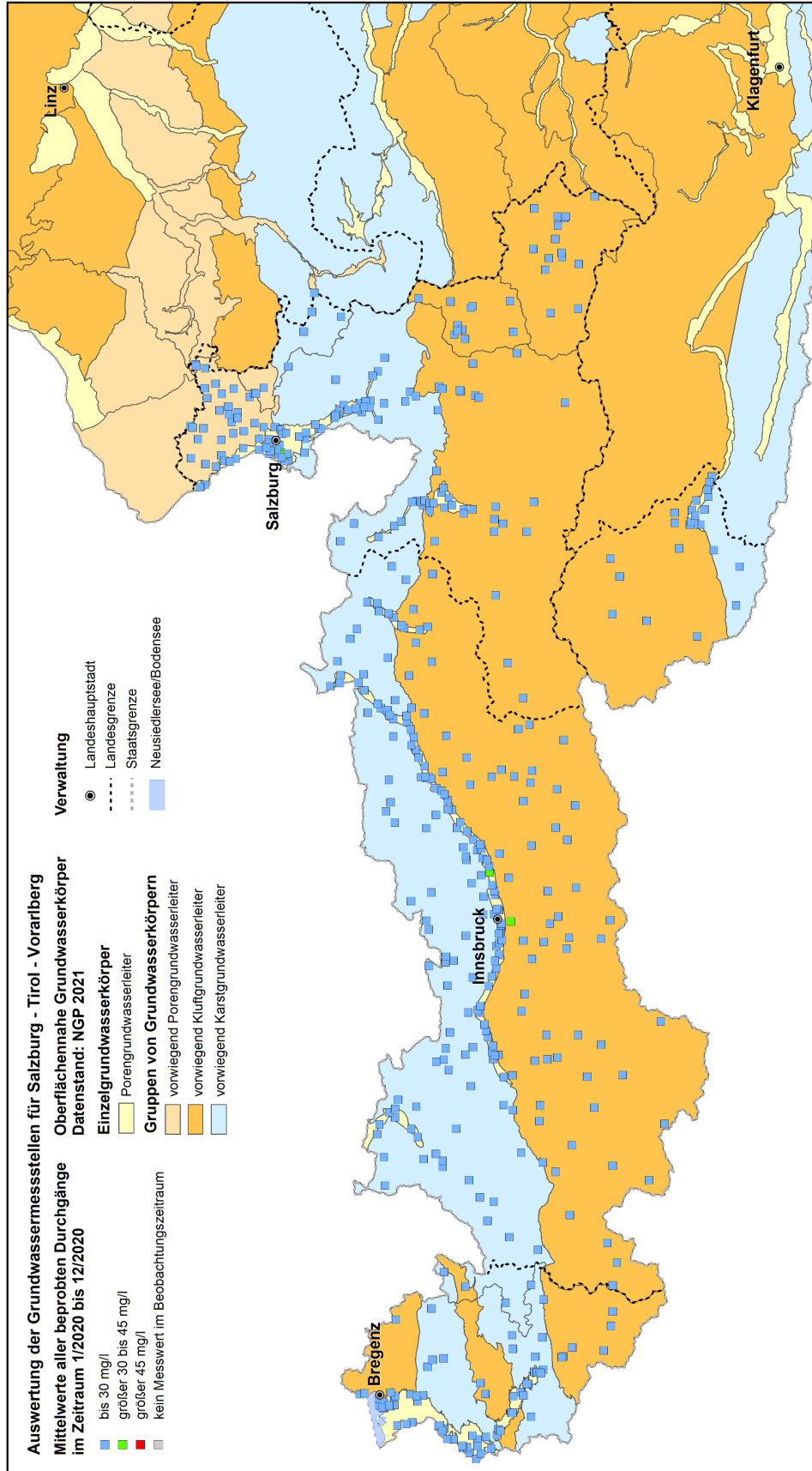
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.), BML, Sektor 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021

Umweltbundesamt
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft



Nitrat

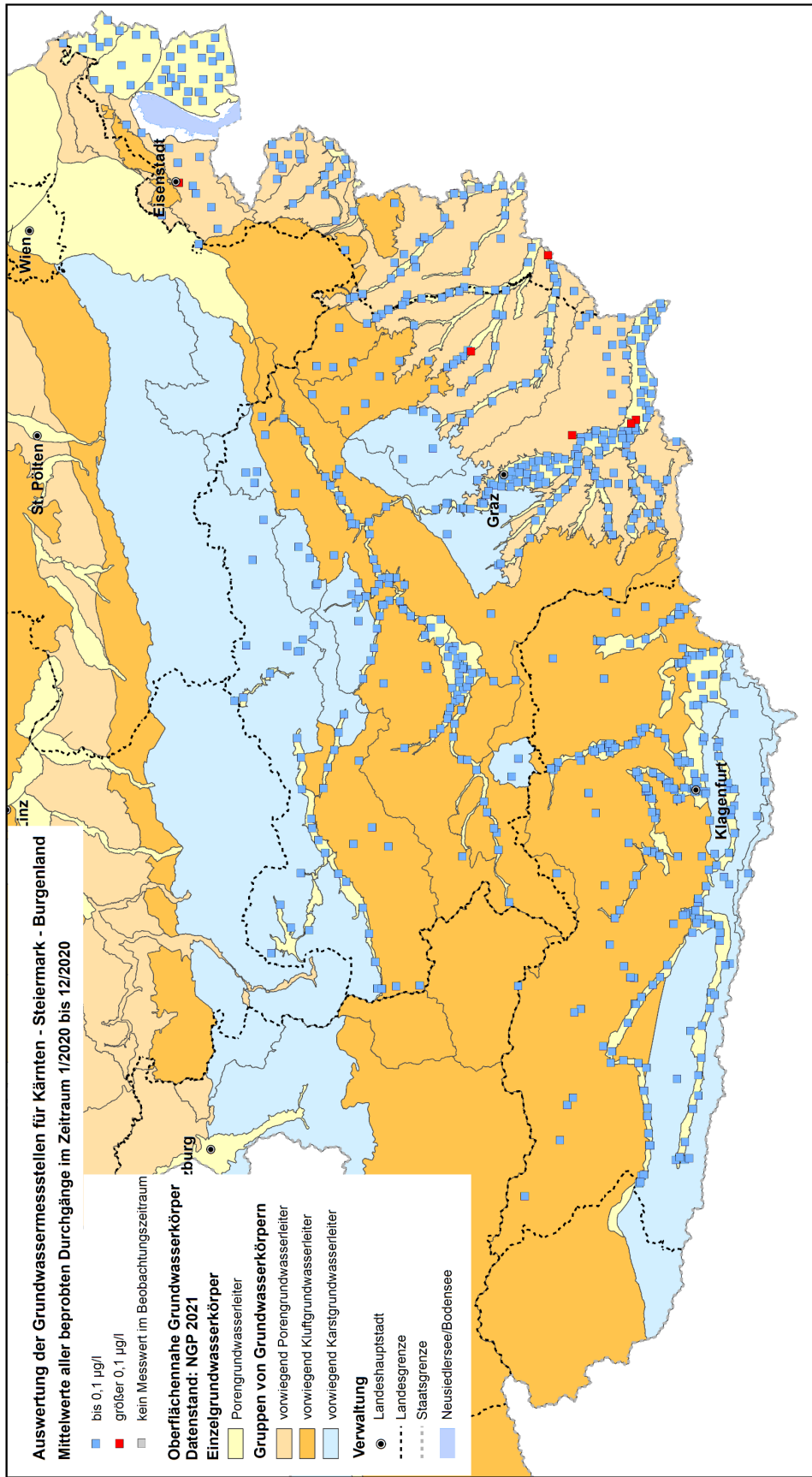


umweltbundesamt
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

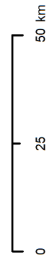
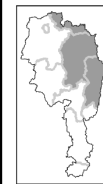


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.;
 BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und Internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen
 Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021

Atrazin



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BML, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen
 Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021



Atrazin

Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien - Niederösterreich - Oberösterreich

Mittelwerte aller beprobten Durchgänge
im Zeitraum 1/2020 bis 12/2020

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

Verwaltung

- Landeshauptstadt
- Landsgrenze
- Staatsgrenze
- Neusiedlersee/Bodensee

Oberflächennahe Grundwasserkörper

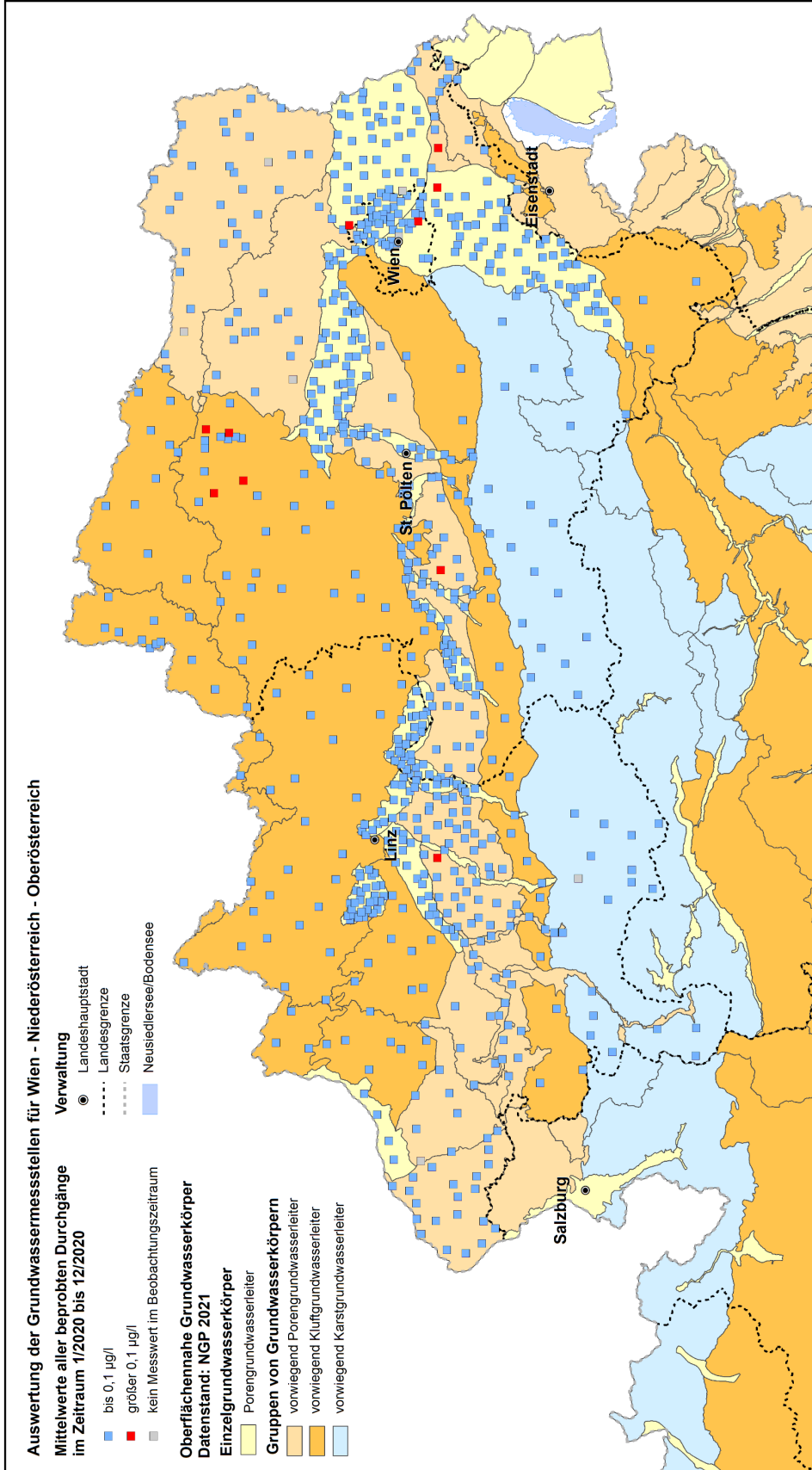
Datenstand: NGP 2021

Einzelgrundwasserkörper

■ Porengrundwasserleiter

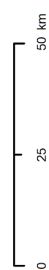
Gruppen von Grundwasserkörpern

- vorwiegend Porengrundwasserleiter
- vorwiegend Klufgrundwasserleiter
- vorwiegend Karstgrundwasserleiter



Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

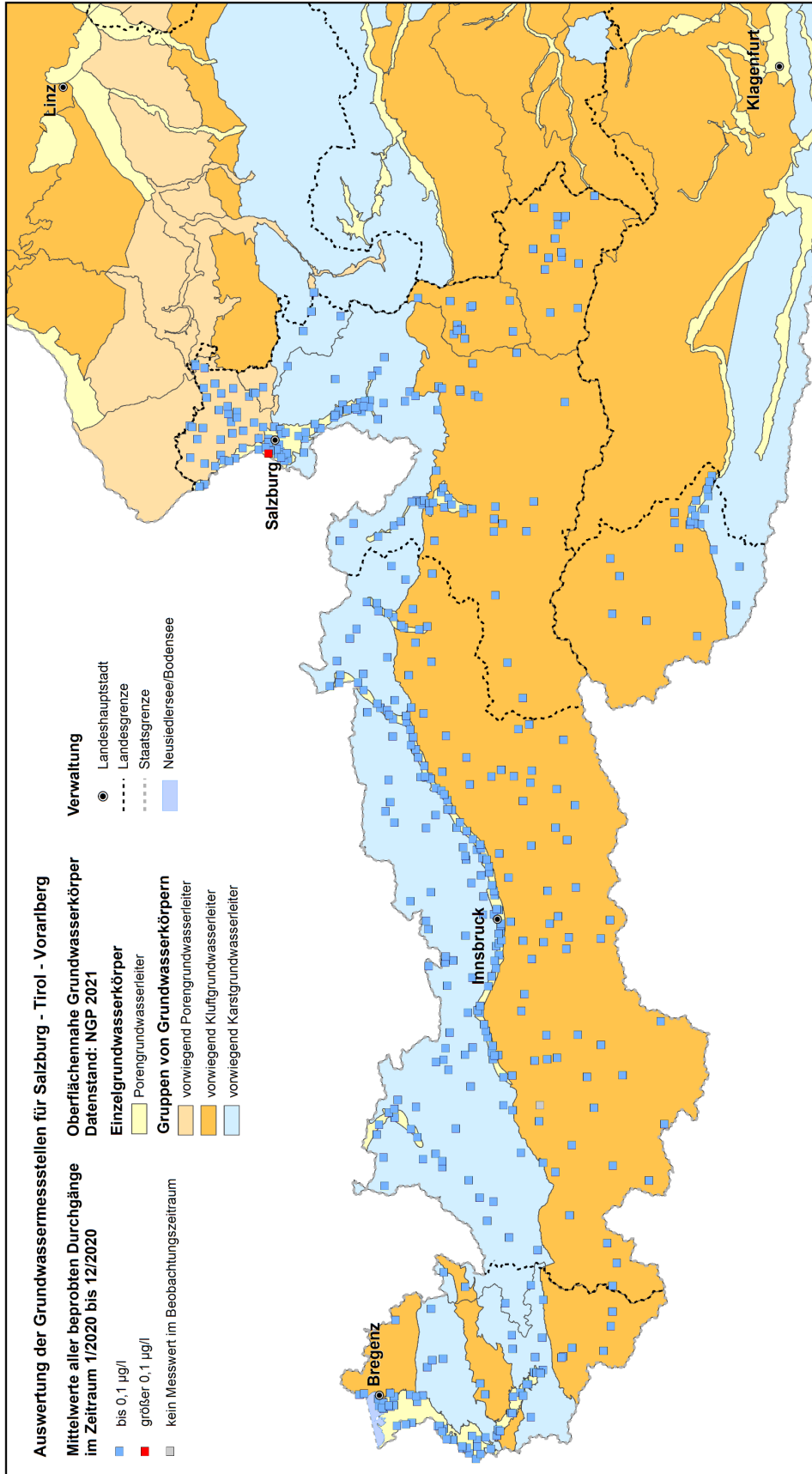
umweltbundesamt



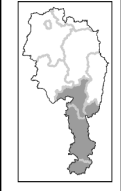
Quelle: Gewässerzustandsberichtsverordnung
(SZU) BGBl. I Nr. 79/2006 i.d.F.
BML, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale
Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021

Atrazin

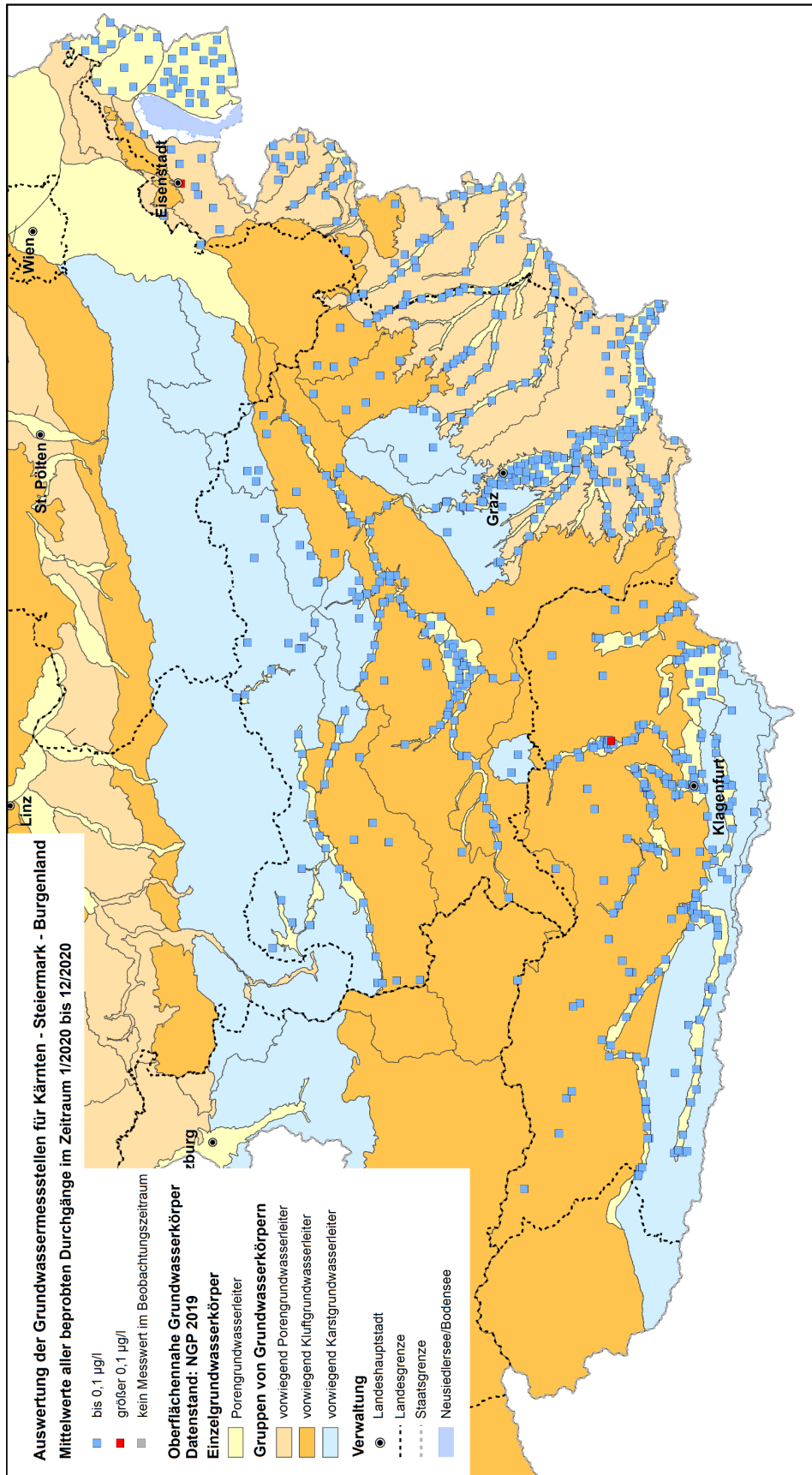


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BML, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen
 Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021

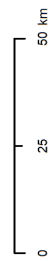


umweltbundesamt
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

Desethylatrazin



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021



umweltbundesamt
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

Desethylatrazin

Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien - Niederösterreich - Oberösterreich

Mittelwerte aller beprobten Durchgänge im Zeitraum 1/2020 bis 12/2020

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

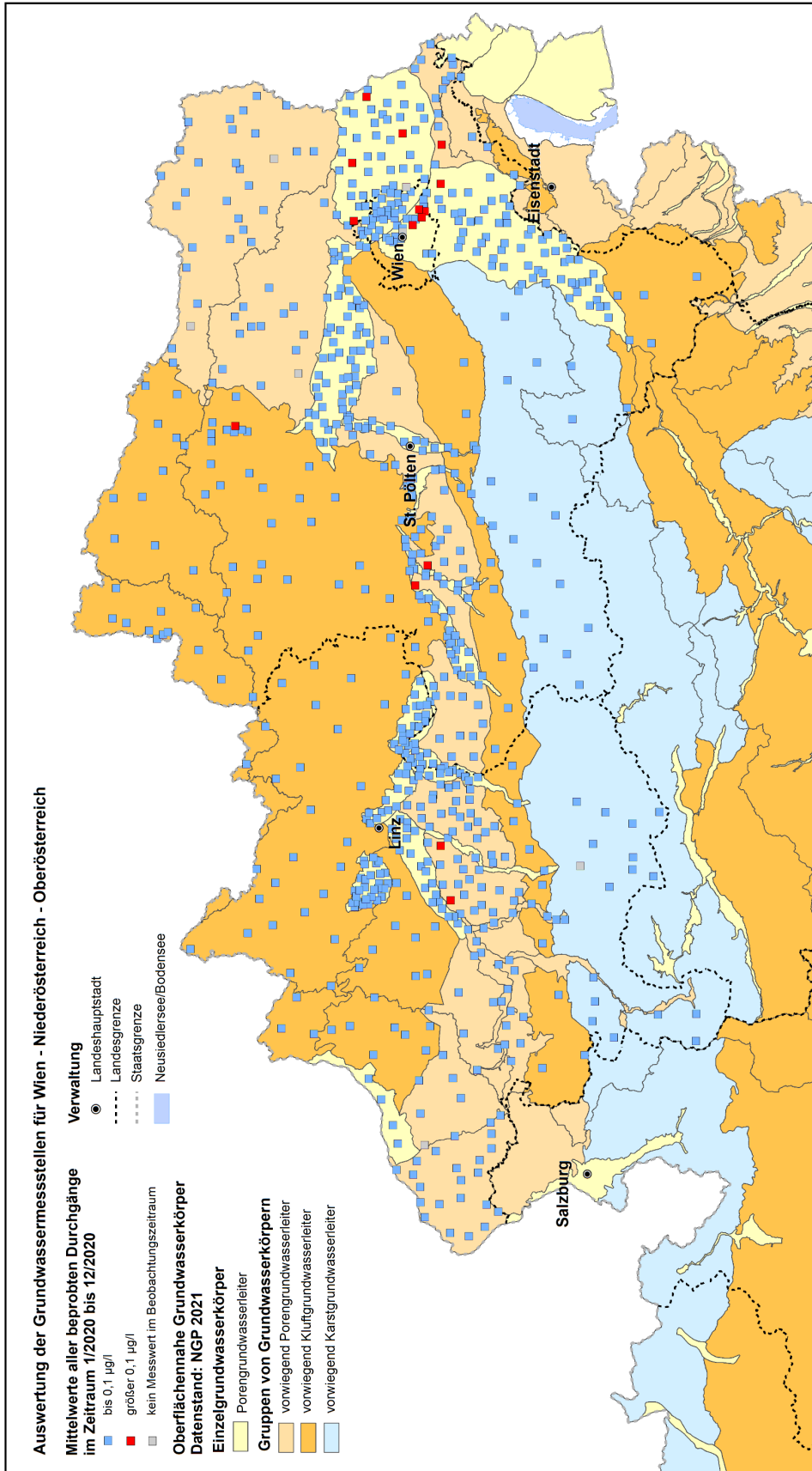
Oberflächennahe Grundwasserkörper
Datenstand: NGP 2021

Einzelgrundwasserkörper

- Porengrundwasserleiter
- vorwiegend Porengrundwasserleiter
- vorwiegend Klüftgrundwasserleiter
- vorwiegend Karstgrundwasserleiter

Verwaltung

- Landeshauptstadt
- Landesgrenze
- Staatsgrenze
- Neusiedlersee/Bodensee

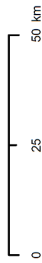


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (SZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021

Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

umweltbundesamt

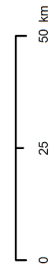
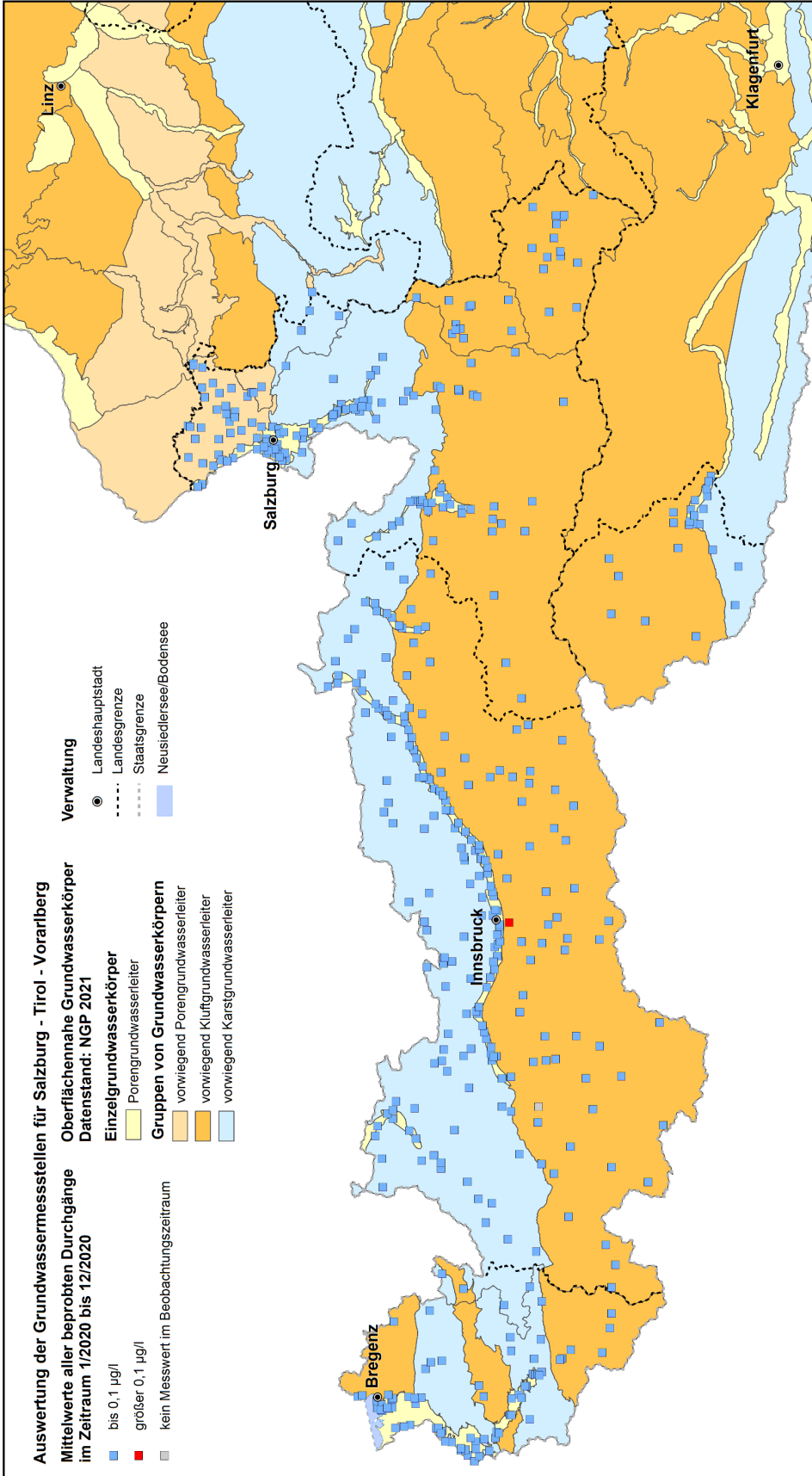


Desethylatrazin

Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg - Tirol - Vorarlberg
Mittelwerte aller beprobten Durchgänge
im Zeitraum 1/2020 bis 12/2020
Datenstand: NGP 2021

- Einzelgrundwasserkörper**
- bis 0,1 µg/l
 - größer 0,1 µg/l
 - kein Messwert im Beobachtungszeitraum
- Gruppen von Grundwasserkörpern**
- Porengrundwasserleiter
 - vorwiegend Porengrundwasserleiter
 - vorwiegend Kluffundwasserleiter
 - vorwiegend Karstgrundwasserleiter

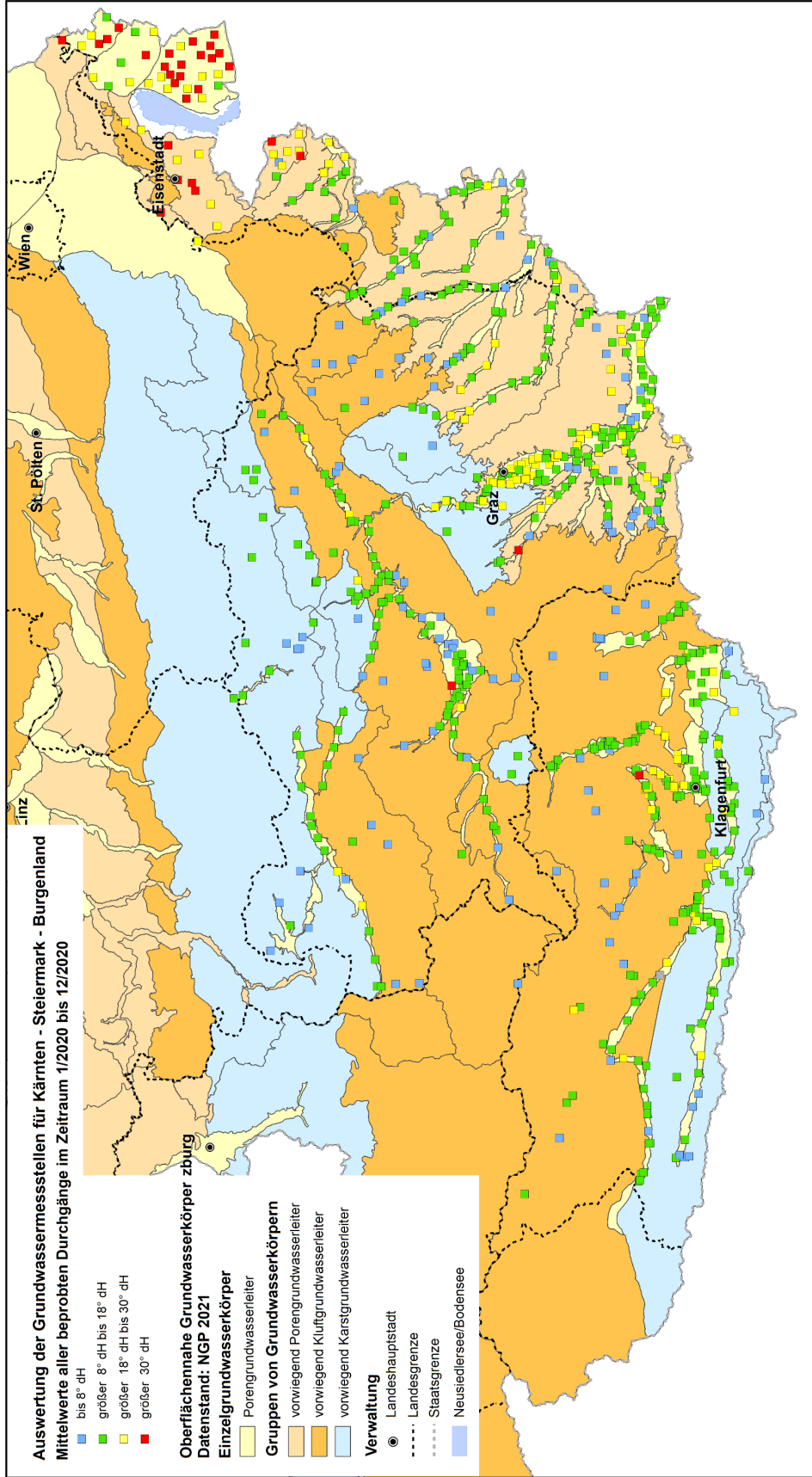
- Verwaltung**
- Landeshauptstadt
 - Landesgrenze
 - Staatsgrenze
 - Neusiedlersee/Bodensee



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

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021

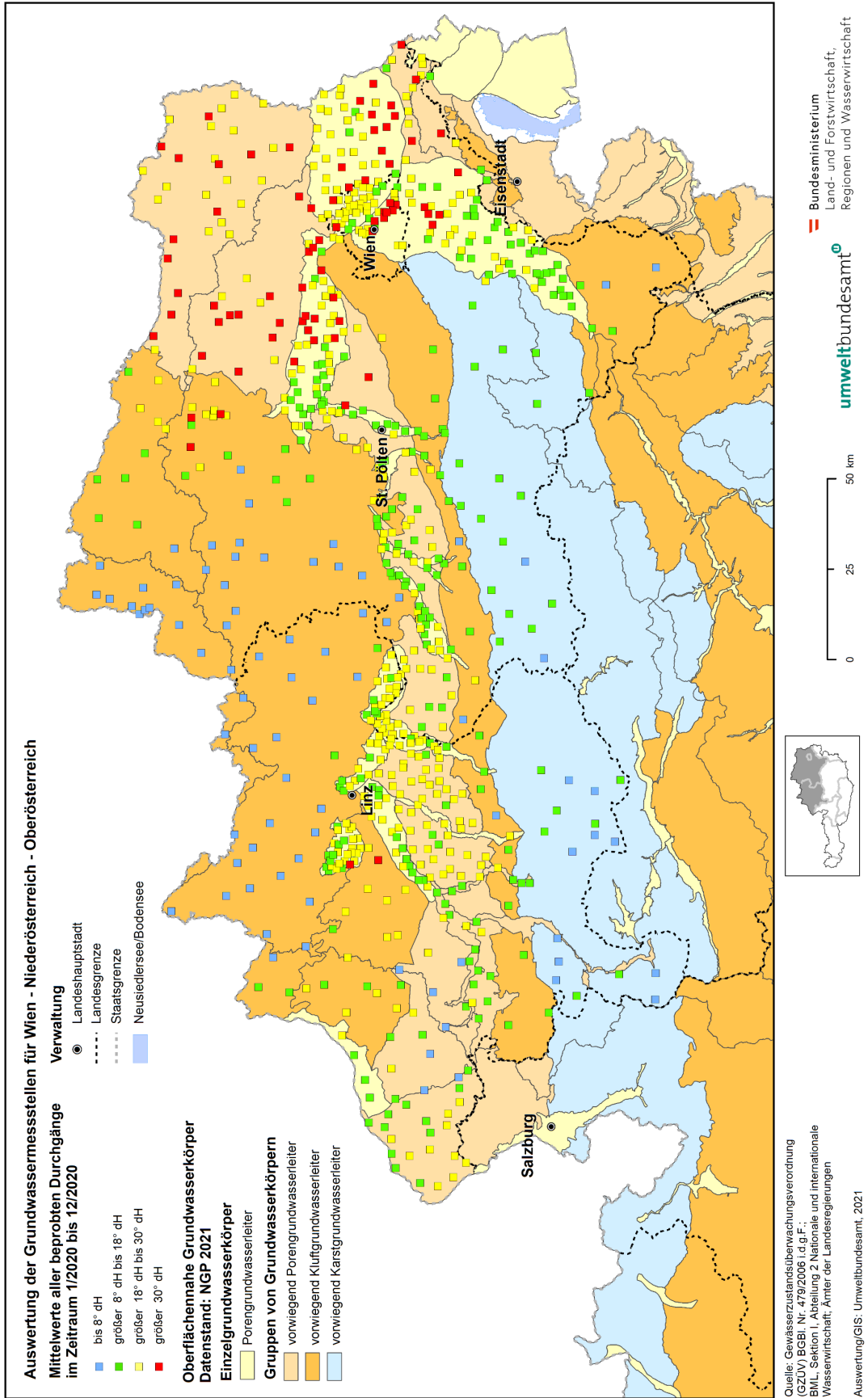
Gesamthärte



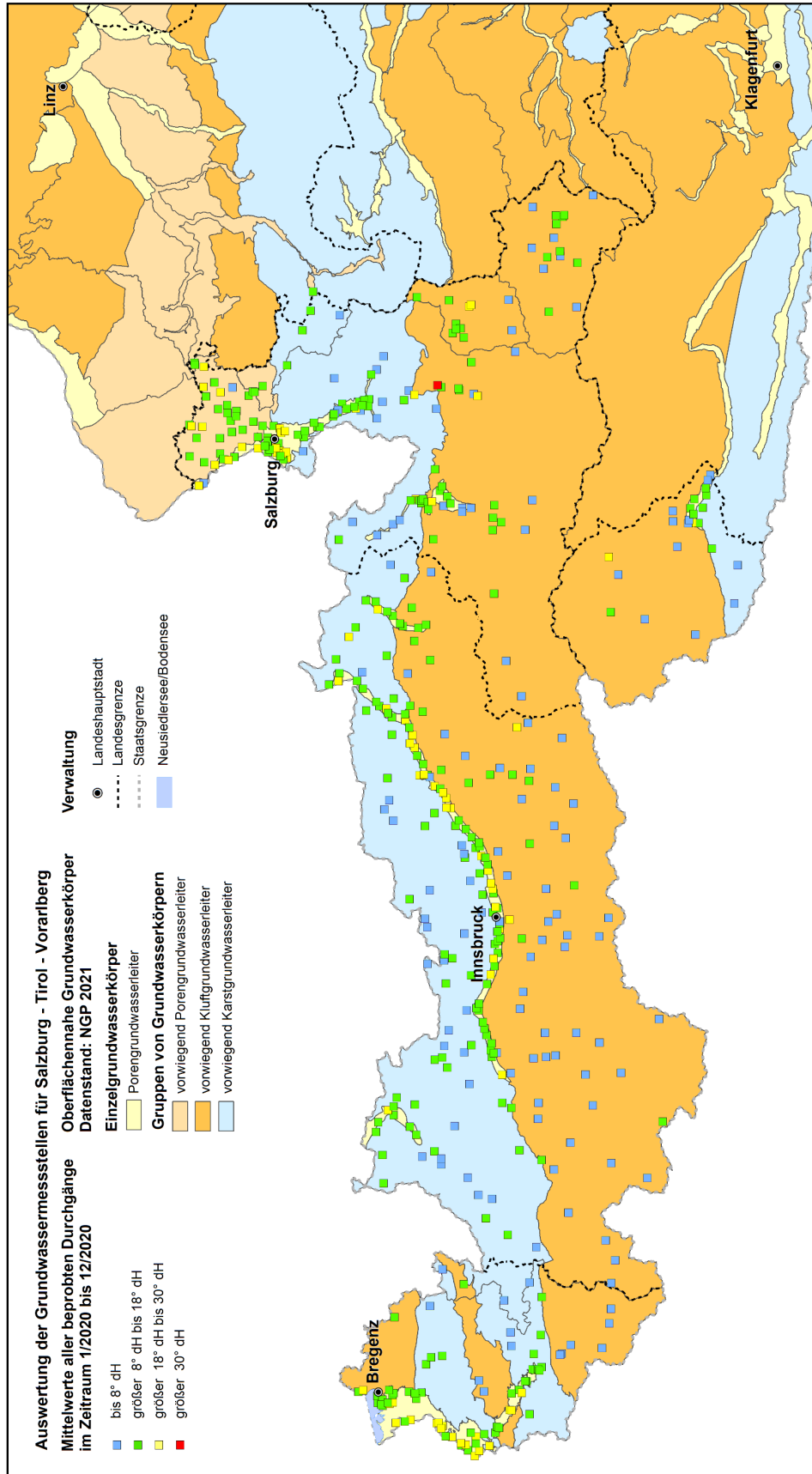
Quelle: Gewässerzustandsberichtsverordnung (GZU) BGR, Nr. 79/2006 (i.d.F.), BML, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021

Gesamthärte

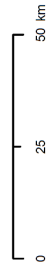


Gesamthärte



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

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021



Umweltbundesamt
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

7.2 Oberflächengewässer

Karte 1a: Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – BSB₅ – Burgenland, Steiermark und Kärnten, 1992–2020

Karte 1b: Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – BSB₅ – Wien, Niederösterreich und Oberösterreich, 1992–2020

Karte 1c: Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – BSB₅ – Salzburg, Tirol und Vorarlberg, 1992–2020

Karte 2a: Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Nitrat – Burgenland, Steiermark und Kärnten, 1992–2020

Karte 2b: Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Nitrat – Wien, Niederösterreich und Oberösterreich, 1992–2020

Karte 2c: Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Nitrat – Salzburg, Tirol und Vorarlberg, 1992–2020

Karte 3a: Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Phosphor – Burgenland, Steiermark und Kärnten, 1992–2020

Karte 3b: Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Phosphor – Wien, Niederösterreich und Oberösterreich, 1992–2020

Karte 3c: Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Phosphor – Salzburg, Tirol und Vorarlberg, 1992–2020

Karte 4: Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der biologischen Qualitätselemente – Stoffliche Belastung

Karte 5: Überblicksweises Überwachung – Entwicklung der biologischen Qualitätselemente – Hydromorphologische Belastung

Karte 6: Überblicksweises Überwachung – Seen; Stoffliche Belastung anhand des Qualitätselementes Phytoplankton, 2018–2020

Karte 7: Überblicksweisse Überwachung – Seen; Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Phosphor, 2007–2020

Karte 8a: Überblicksweisse Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Zink – Burgenland, Steiermark und Kärnten, 1992–2020

Karte 8b: Überblicksweisse Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Zink – Wien, Niederösterreich und Oberösterreich, 1992–2020

Karte 8c: Überblicksweisse Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Zink – Salzburg, Tirol und Vorarlberg, 1992–2020

Karte 9a: Überblicksweisse Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Nickel – Burgenland, Steiermark und Kärnten, 1992–2020

Karte 9b: Überblicksweisse Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Nickel – Wien, Niederösterreich und Oberösterreich, 1992–2020

Karte 9c: Überblicksweisse Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Nickel – Salzburg, Tirol und Vorarlberg, 1992–2020

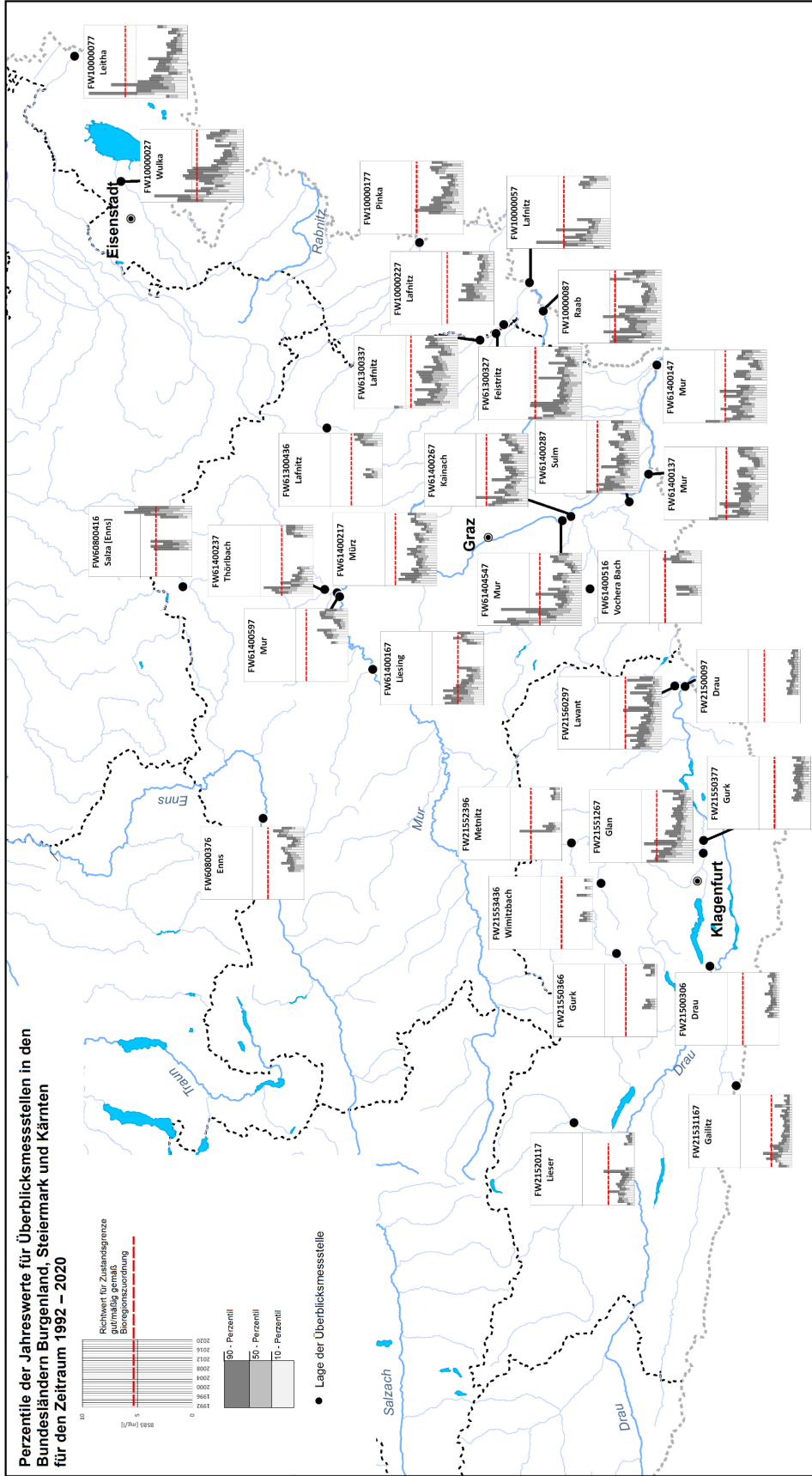
Karte 10a: Überblicksweisse Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Kupfer – Burgenland, Steiermark und Kärnten, 1992–2020

Karte 10b: Überblicksweisse Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Kupfer – Wien, Niederösterreich und Oberösterreich, 1992–2020

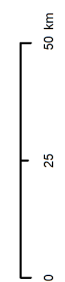
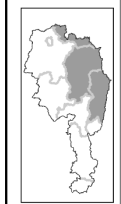
Karte 10c: Überblicksweisse Überwachung – Entwicklung der Wasserbeschaffenheit – Kupfer – Salzburg, Tirol und Vorarlberg, 1992–2020

Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - BSB5

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Burgenland, Steiermark und Kärnten für den Zeitraum 1992 - 2020



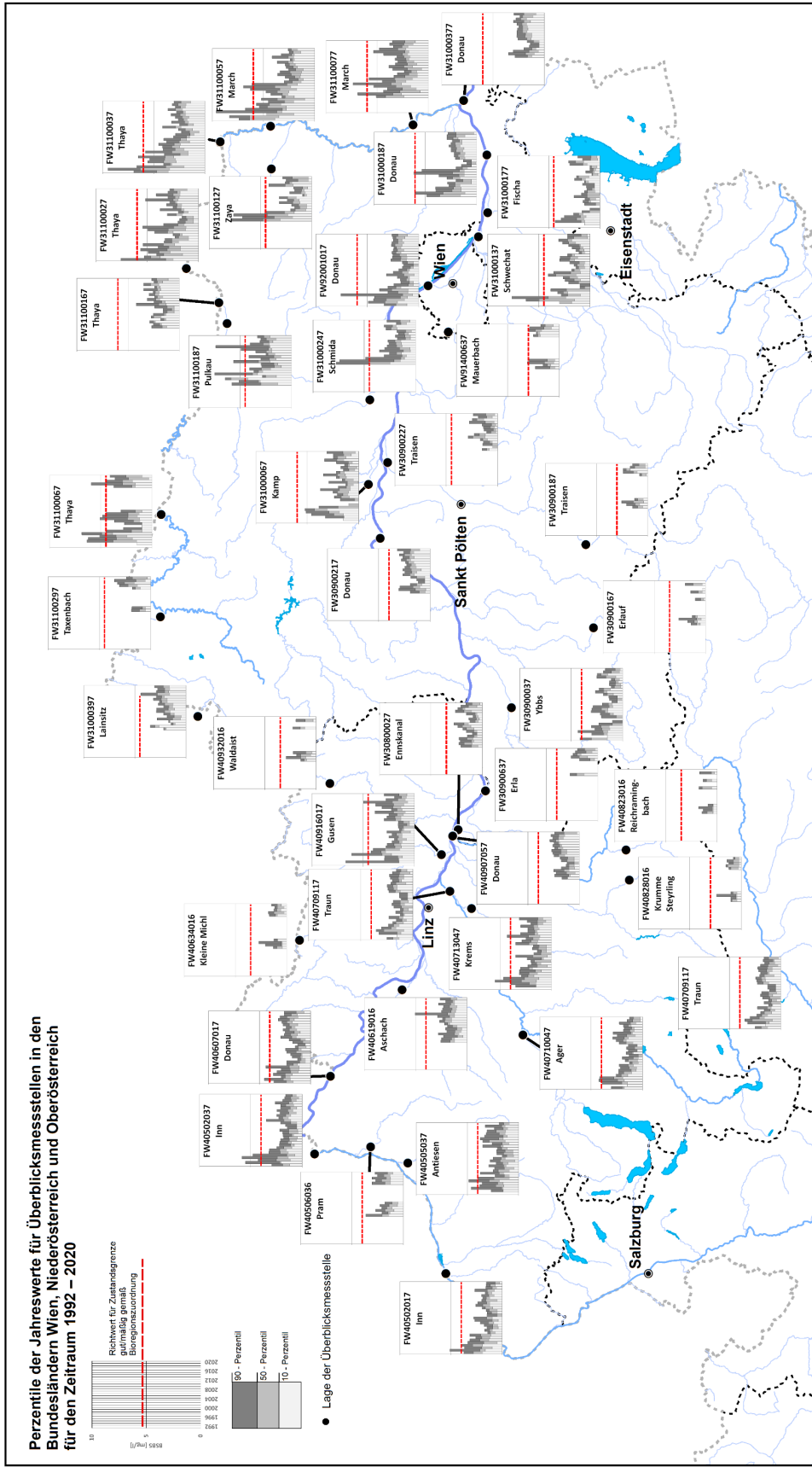
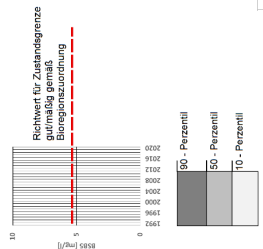
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 47/9/2006 i.d.g.F.;
 BML - Sektion I, Abteilung 2 Nationale und Internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen
 Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



Umweltbundesamt
 Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - BSB5

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Oberösterreich für den Zeitraum 1992 – 2020



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

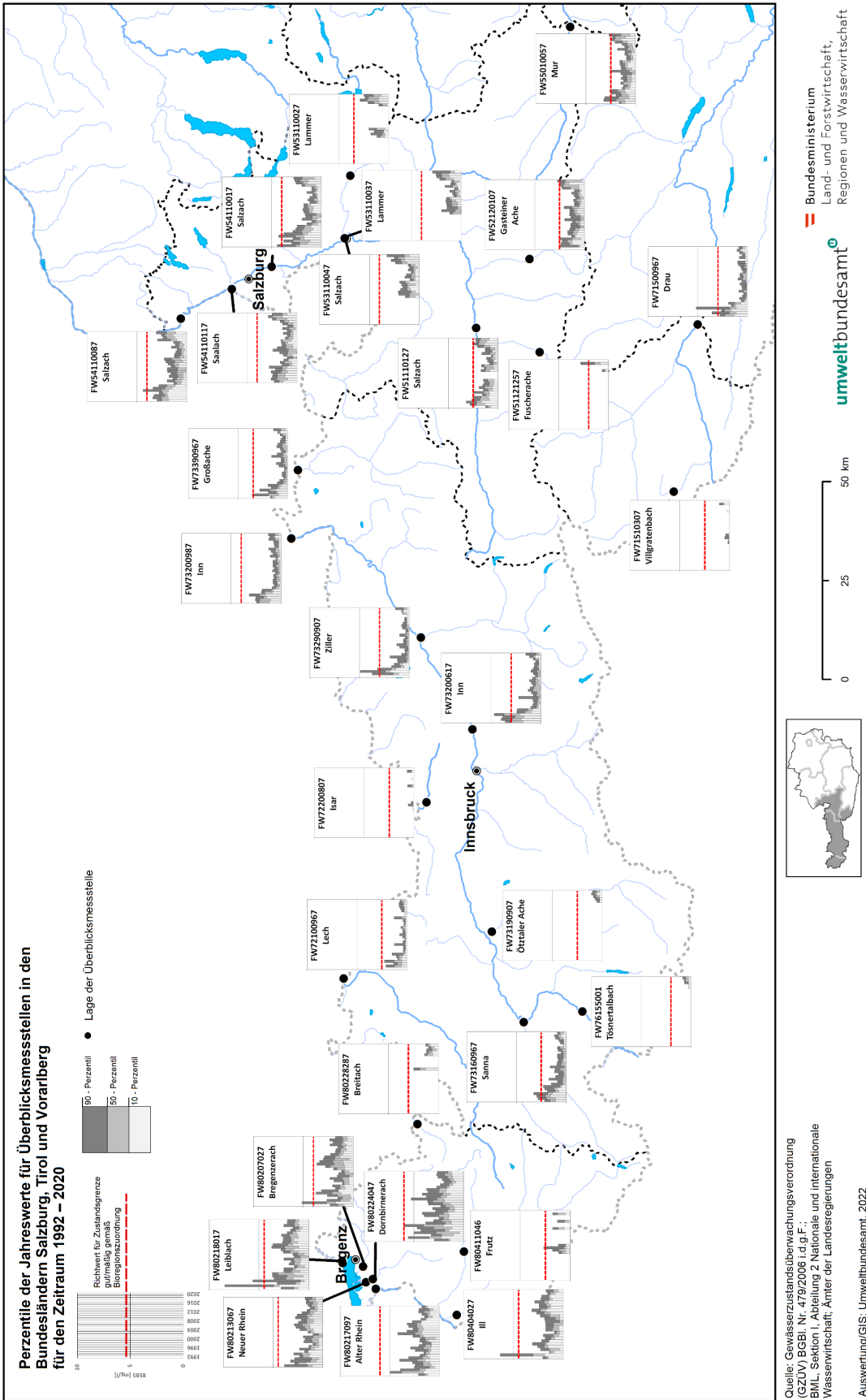
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



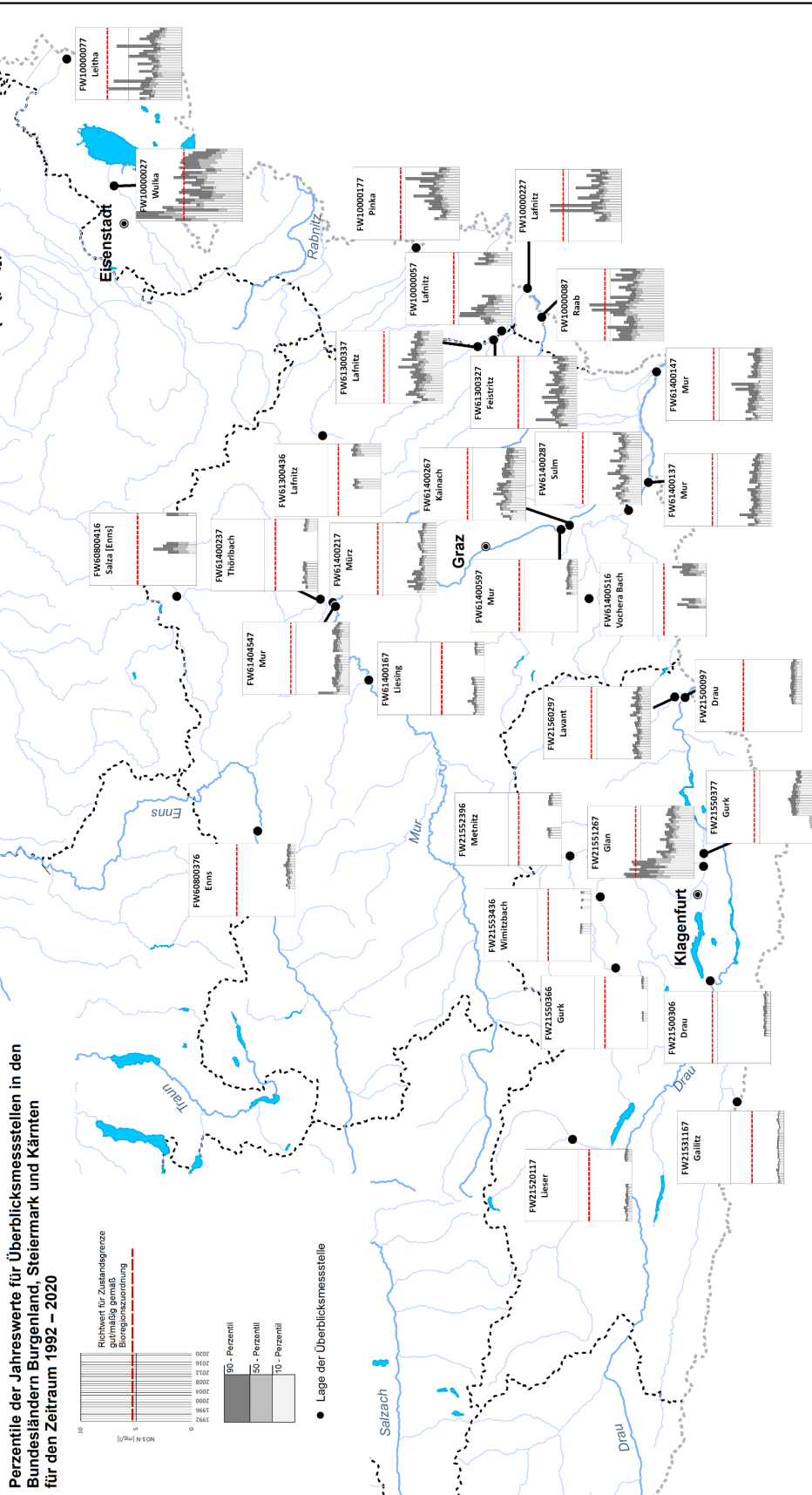
0 25 50 km
 Umweltbundesamt
 Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - BSB5

Oberflächengewässer - Karte 1c



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

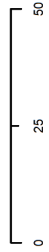


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BML, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen
 Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



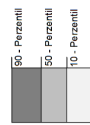

 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft


 umweltbundesamt

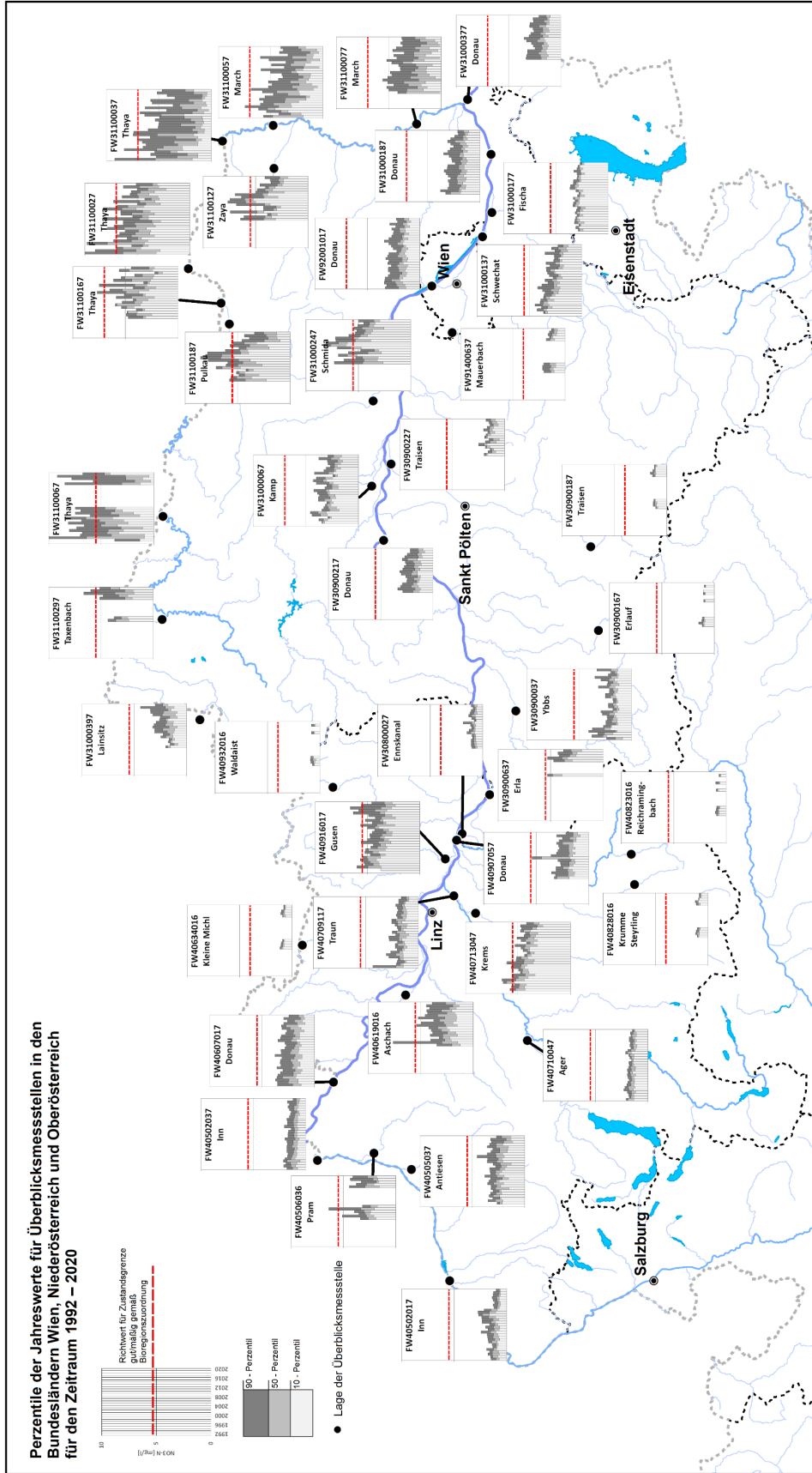


Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Nitrat (NO3-N)

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Oberösterreich für den Zeitraum 1992 – 2020

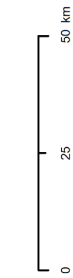
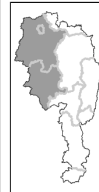


● Lage der Überblicksmessstelle



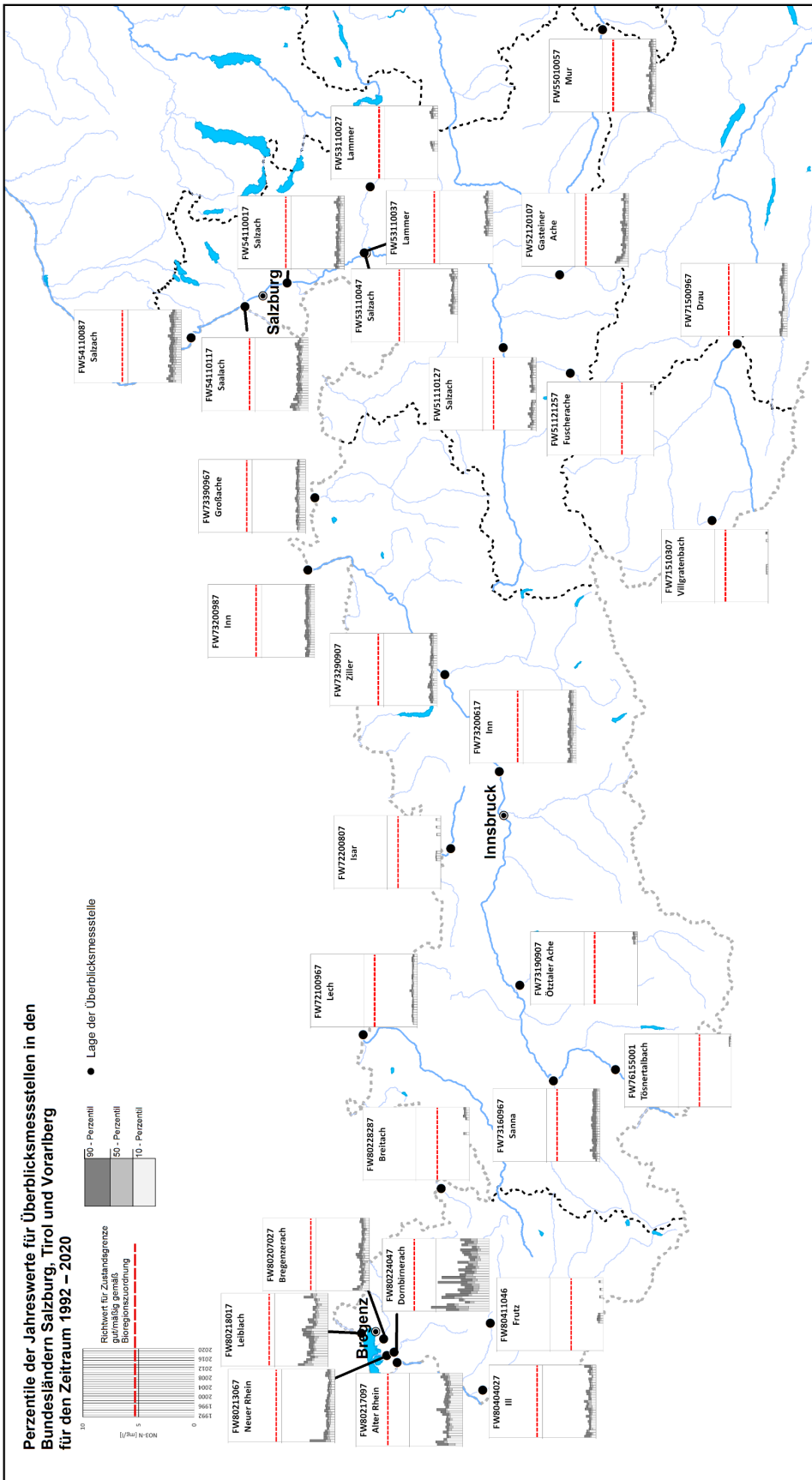
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BML - Sektion I, Abteilung 2 Nationale und Internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



umweltbundesamt
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

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

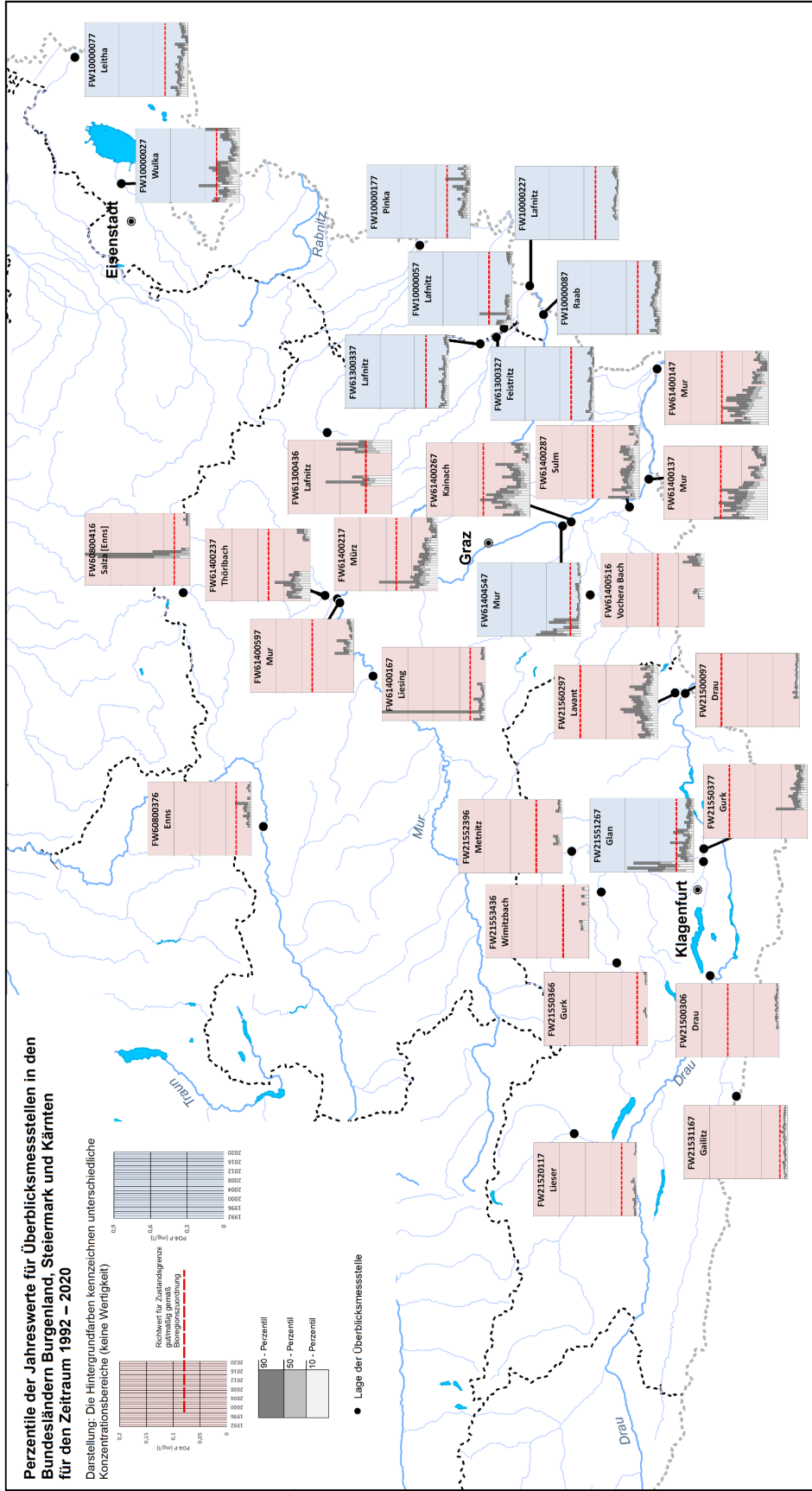


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZU) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BML, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen
 Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022

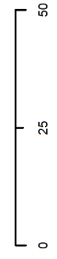
Umweltbundesamt
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

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

Oberflächengewässer - Karte 3a



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



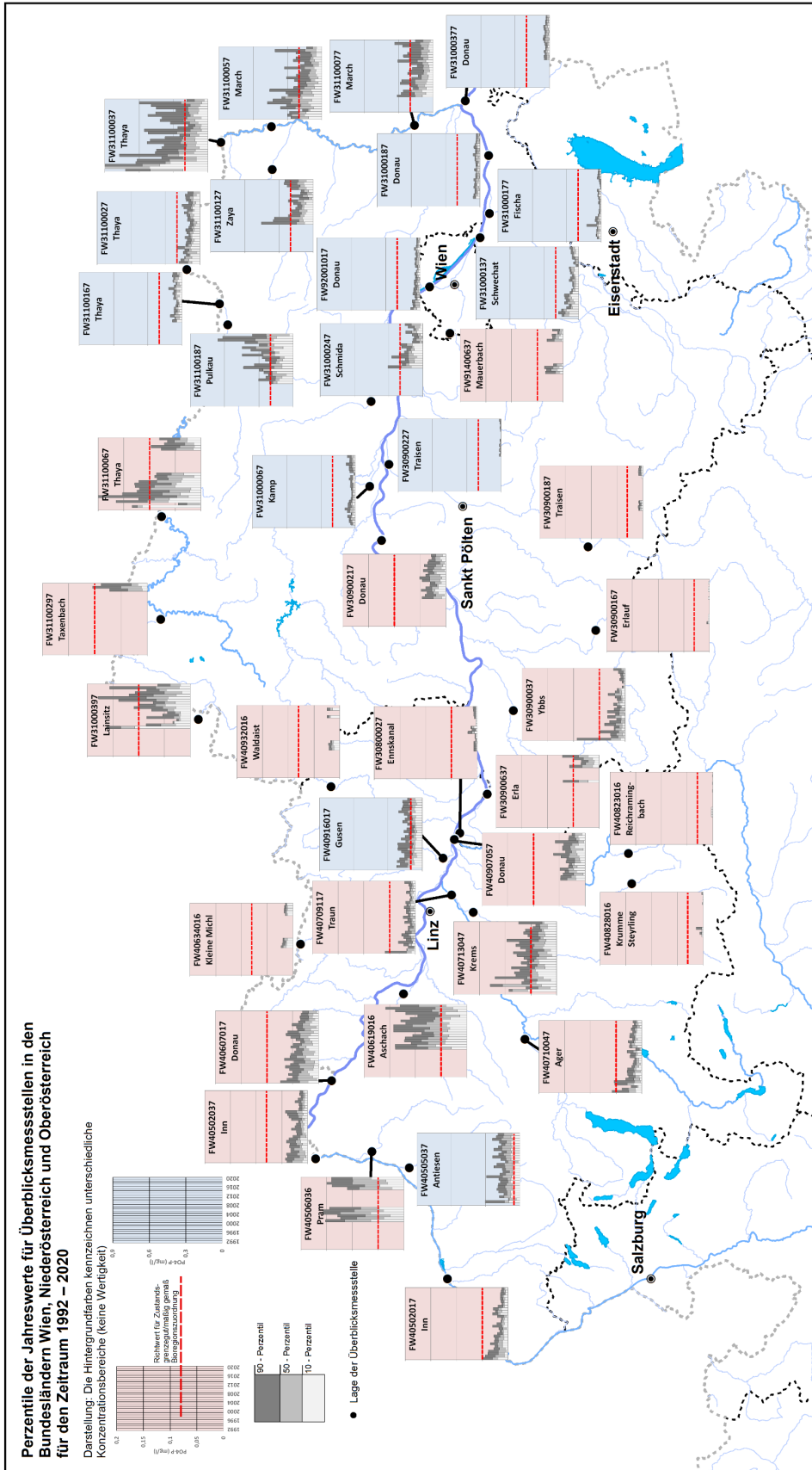
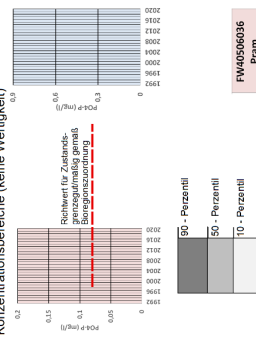
Umweltbundesamt
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

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

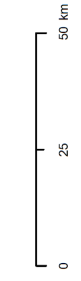
Oberflächengewässer - Karte 3b

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Oberösterreich für den Zeitraum 1992 – 2020

Darstellung: Die Hintergrundfarben kennzeichnen unterschiedliche Konzentrationsbereiche (keine Wertigkeit)



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F., BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



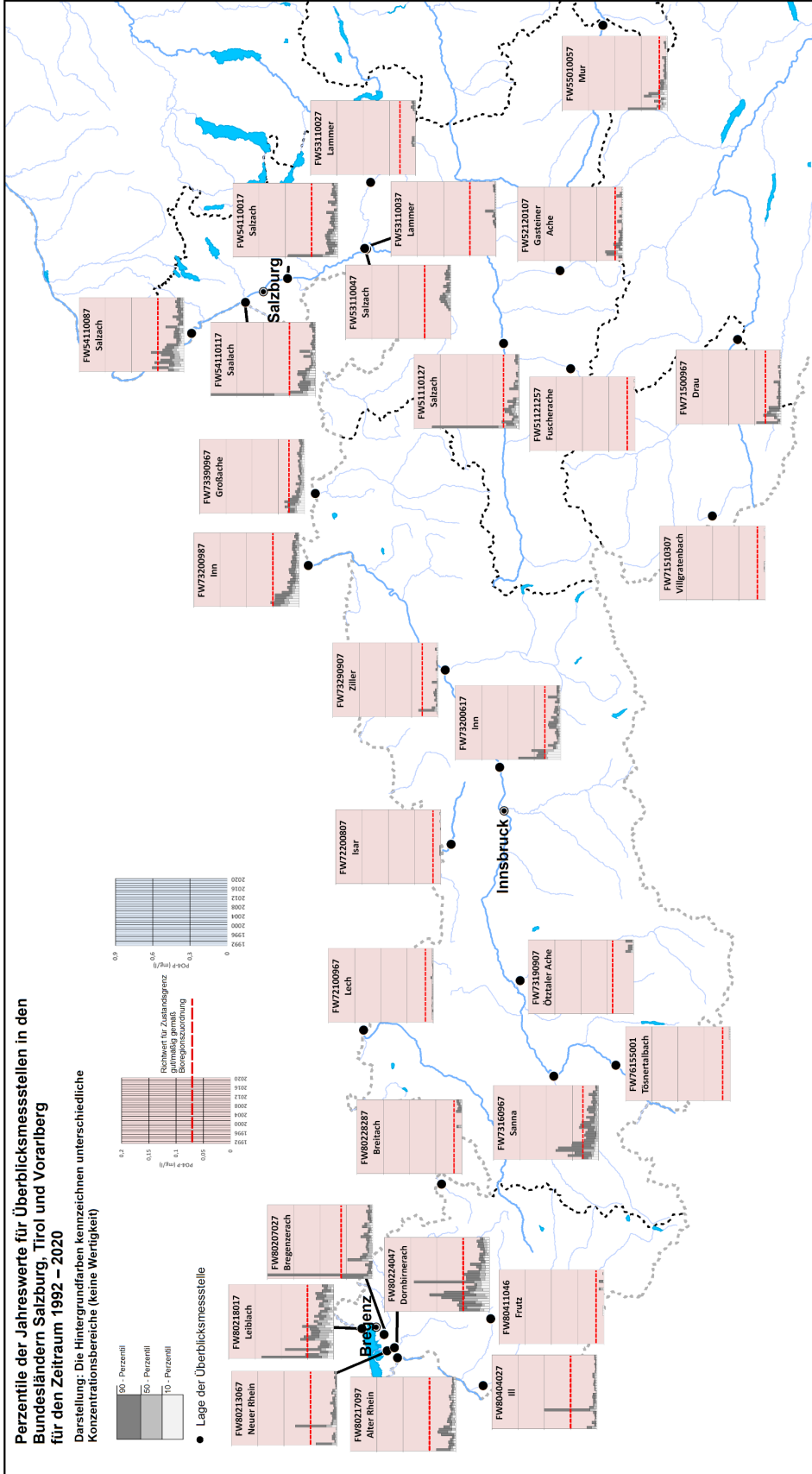
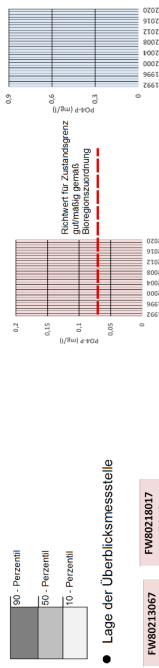
umweltbundesamt
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

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

Oberflächengewässer - Karte 3c

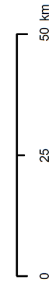
Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Vorarlberg für den Zeitraum 1992 – 2020

Darstellung: Die Hintergrundfarben kennzeichnen unterschiedliche Konzentrationsbereiche (keine Wertigkeit)



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

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



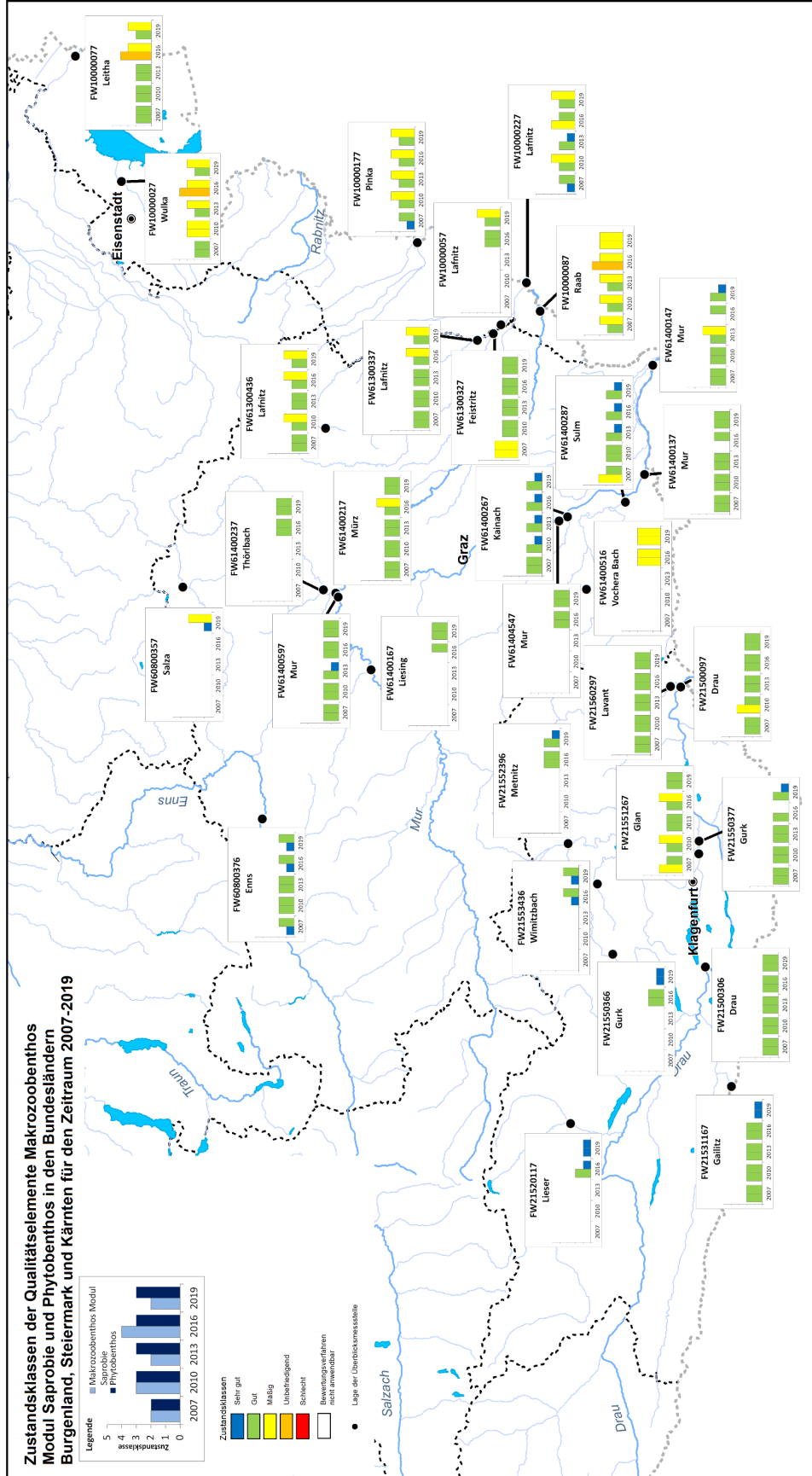
Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

umweltbundesamt

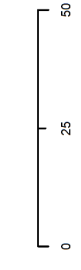
Überblicksweise Überwachung

Entwicklung der biologischen Qualitätselemente – Stoffliche Belastung

Oberflächengewässer – Karte 4a



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BML, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022

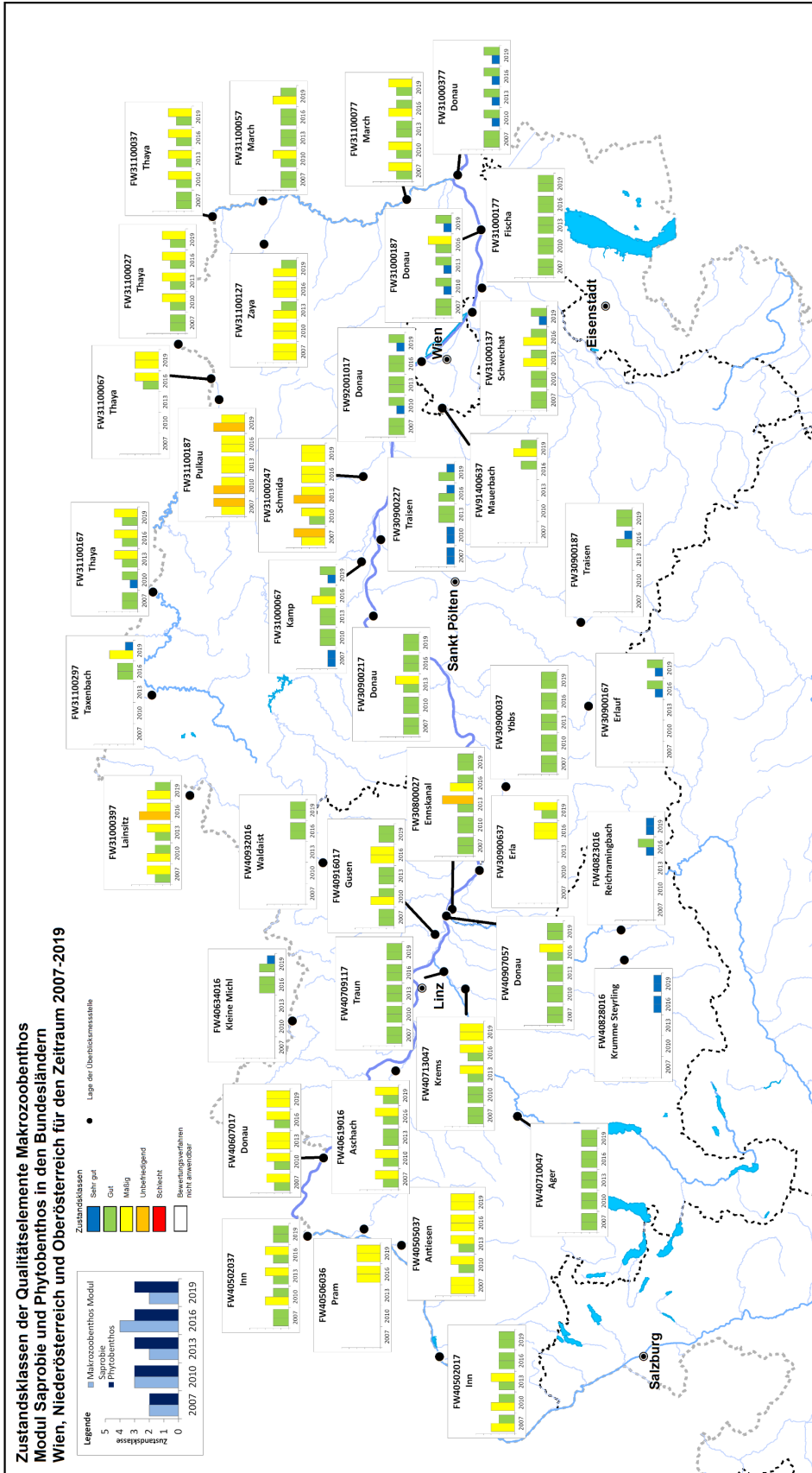
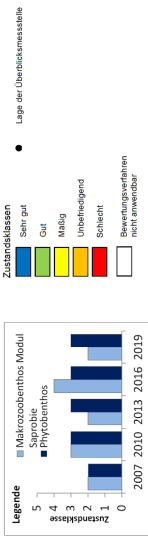


umweltbundesamt
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

Überblicksweise Überwachung

Entwicklung der biologischen Qualitätselemente – Stoffliche Belastung

Zustandsklassen der Qualitätselemente Makrozoobenthos Modul Saprobie und Phyto­benthos in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Oberösterreich für den Zeitraum 2007-2019



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

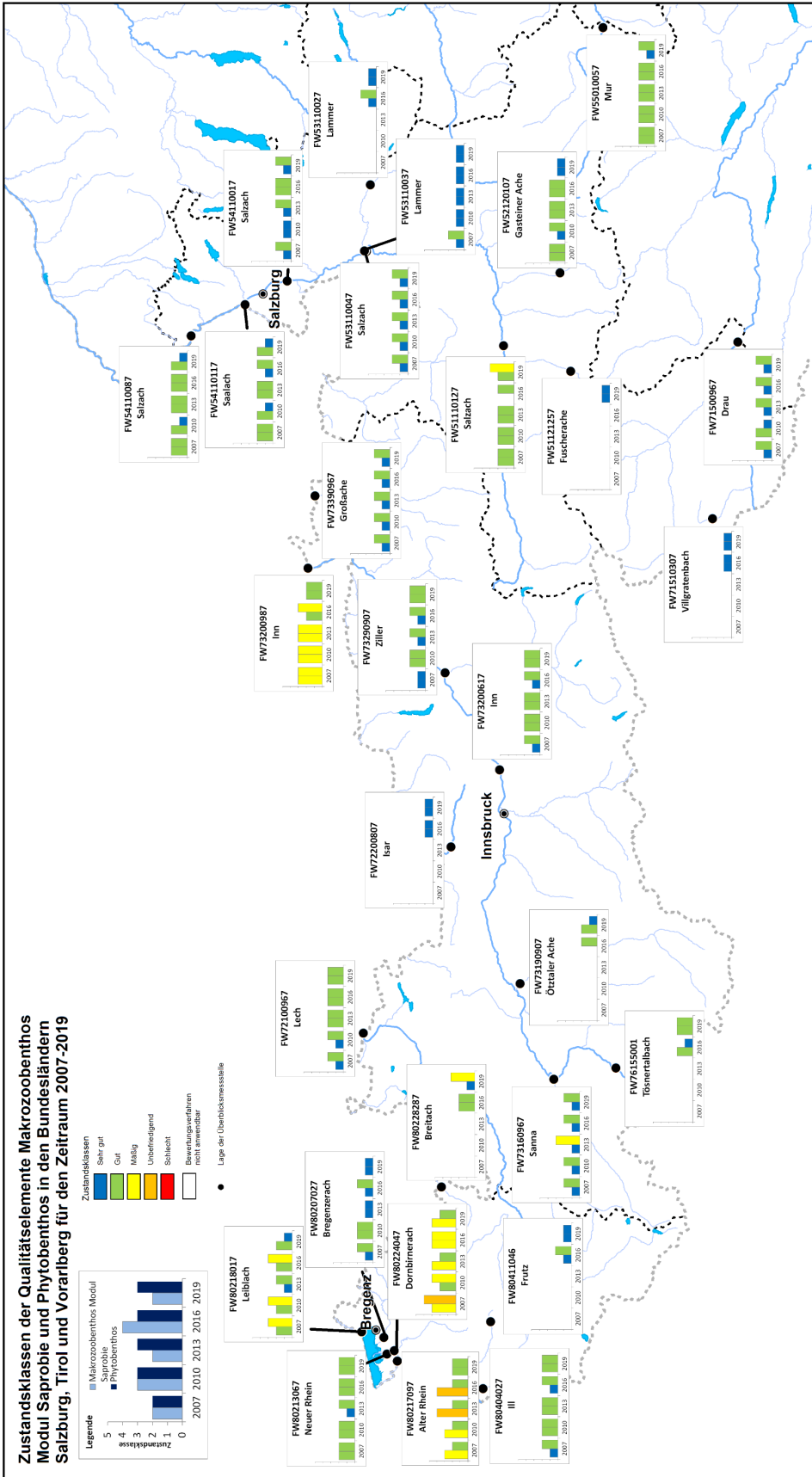
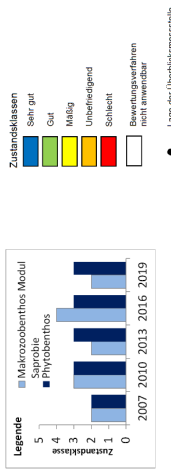
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



 **umweltbundesamt**
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

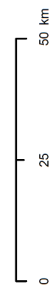
Überblicksweise Überwachung Entwicklung der biologischen Qualitätselemente – Stoffliche Belastung

Zustandsklassen der Qualitätselemente Makrozoobenthos
Modul Saprobie und Phyto benthos in den Bundesländern
Salzburg, Tirol und Vorarlberg für den Zeitraum 2007-2019



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.G.F.; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



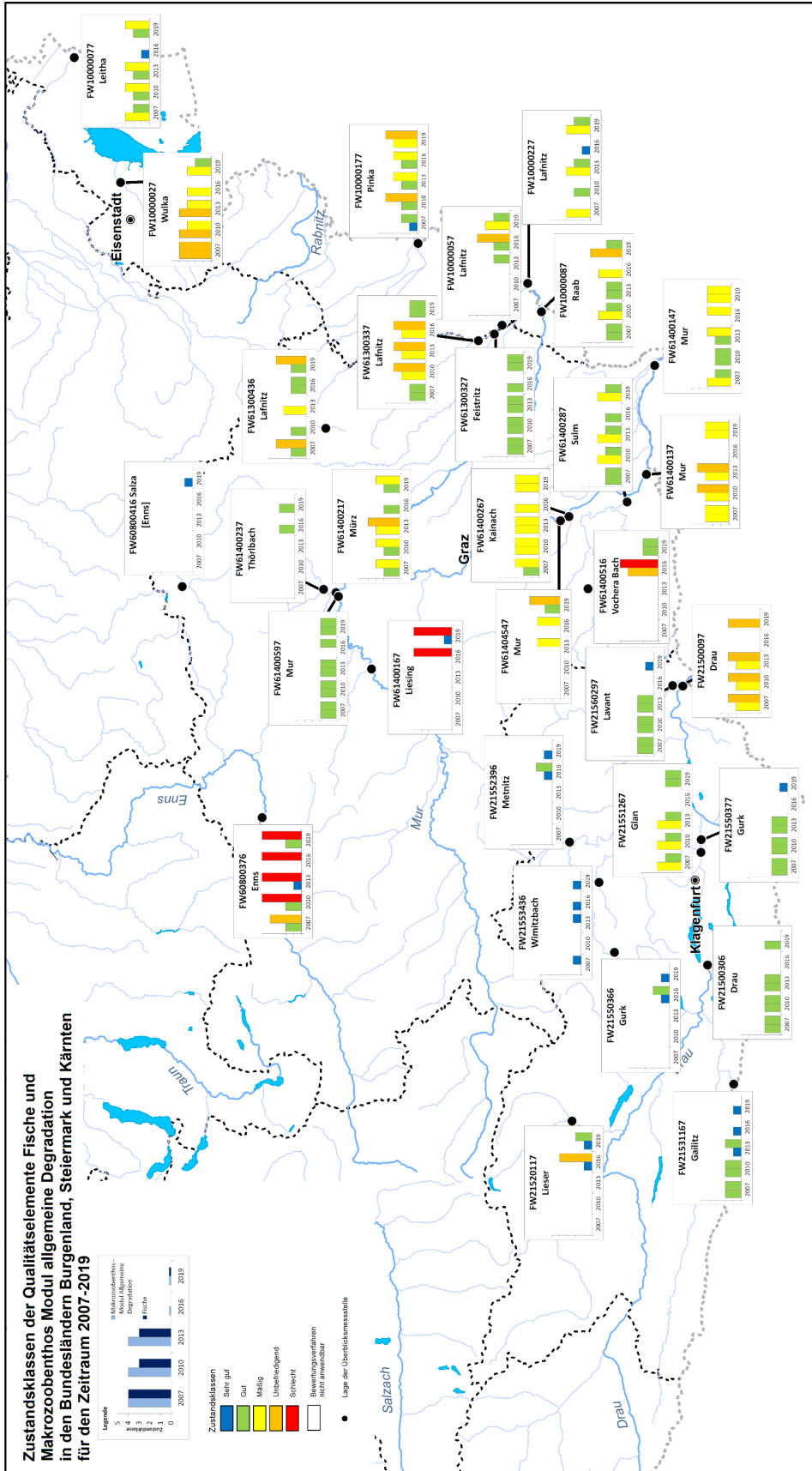
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

umweltbundesamt

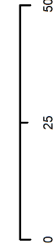
Überblicksweise Überwachung

Entwicklung der biologischen Qualitätselemente – Hydromorphologische Belastung

Oberflächengewässer - Karte 5a



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (SZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



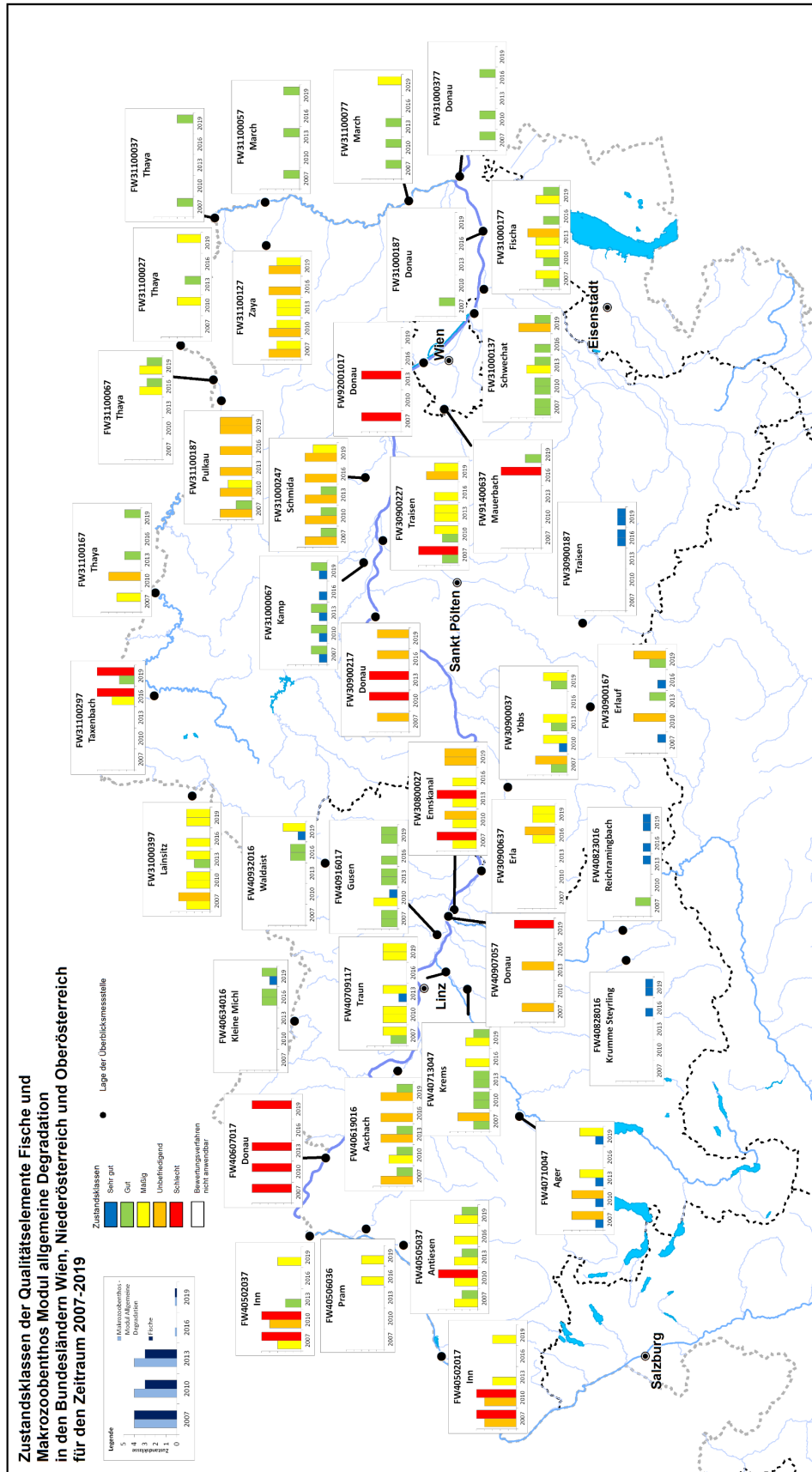
 Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

 umweltbundesamt

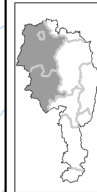
Überblicksweise Überwachung

Entwicklung der biologischen Qualitätselemente – Hydromorphologische Belastung

Zustandsklassen der Qualitätselemente Fische und Makrozoobenthos Modul allgemeine Degradation in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Oberösterreich für den Zeitraum 2007-2019



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F. ; BML, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



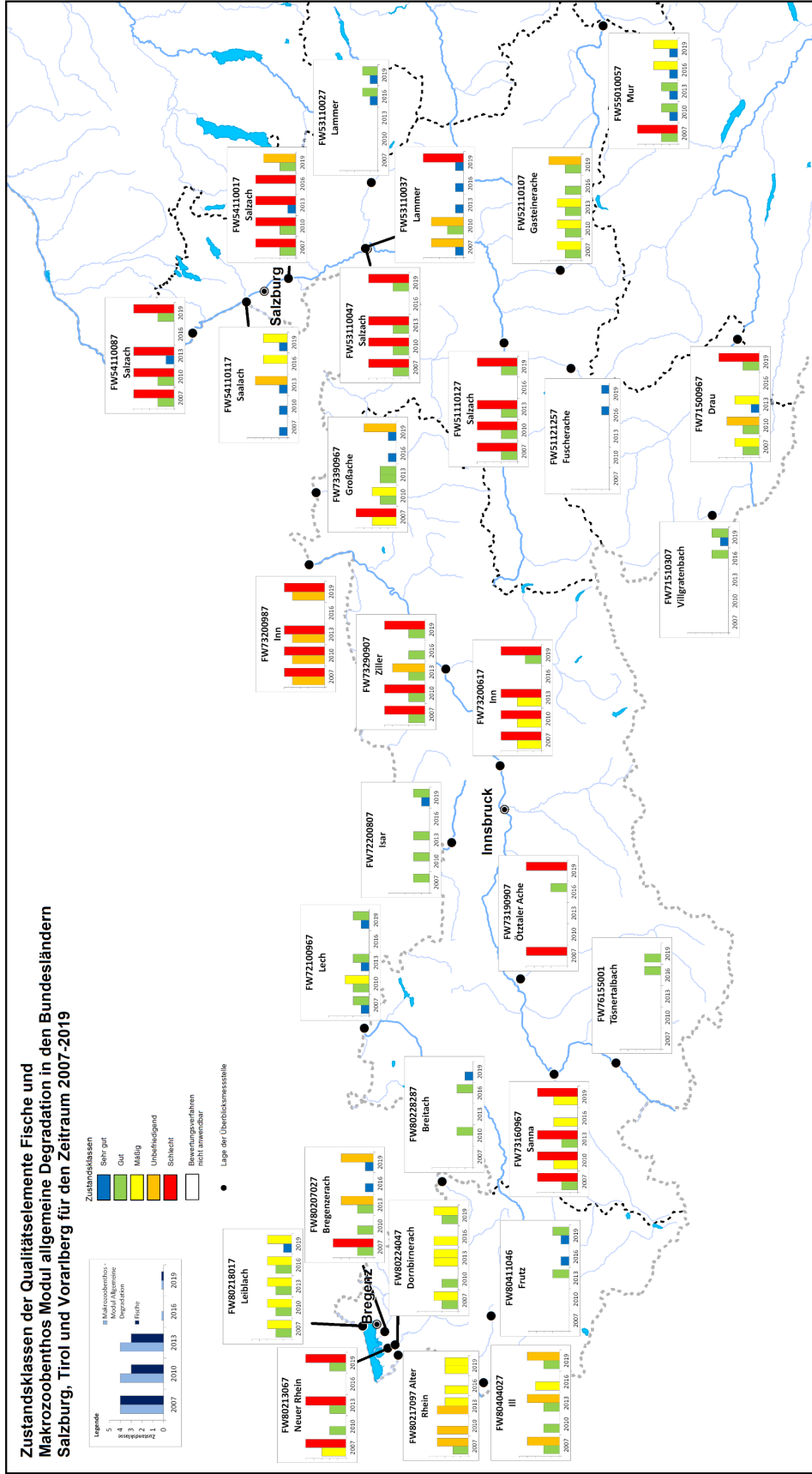
umweltbundesamt
Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Überblicksweise Überwachung

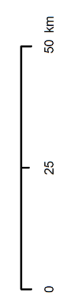
Entwicklung der biologischen Qualitätselemente – Hydromorphologische Belastung

Oberflächengewässer - Karte 5c

Zustandsklassen der Qualitätselemente Fische und Makrozoobenthos Modul allgemeine Degradation in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Vorarlberg für den Zeitraum 2007-2019



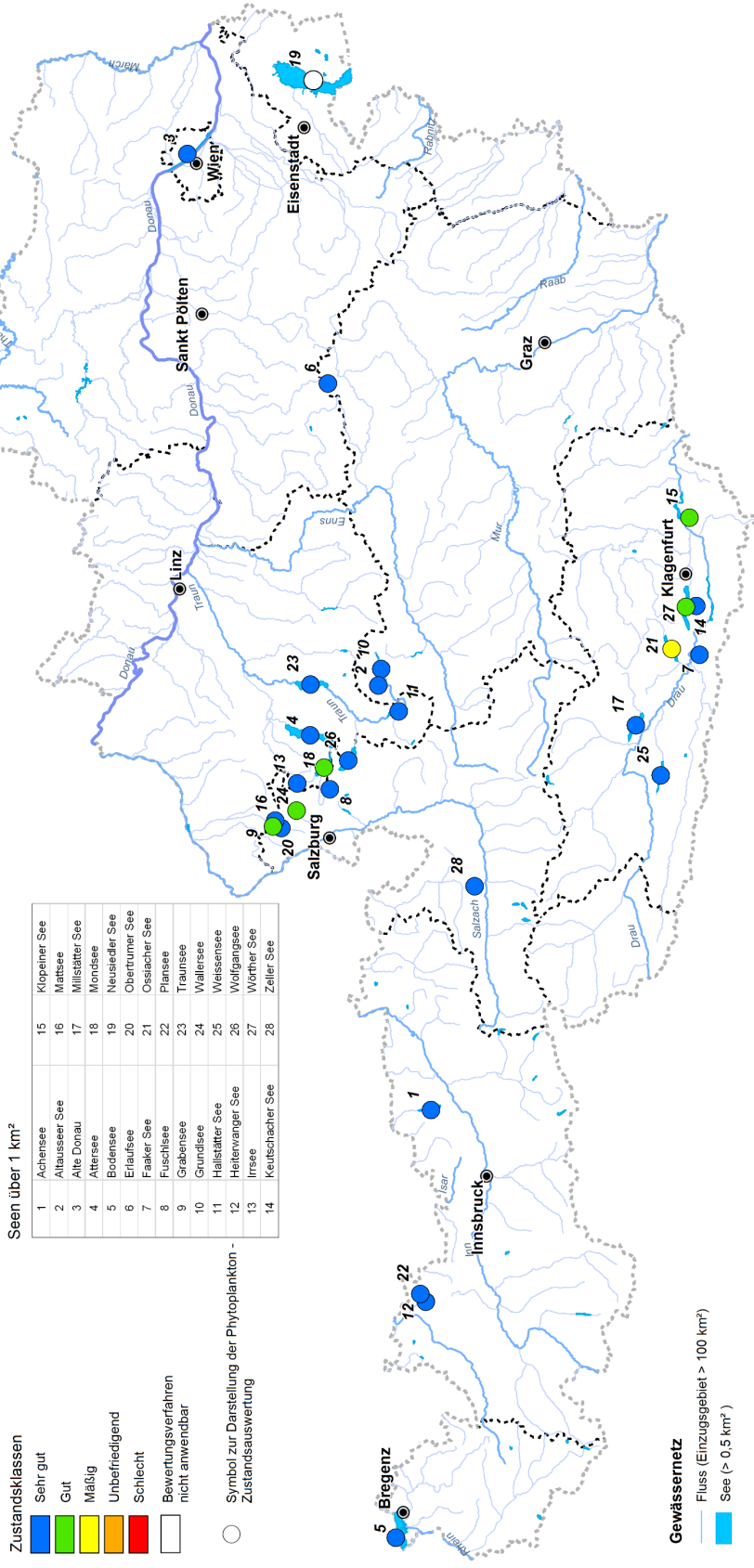
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



Umweltbundesamt
Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

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

Zustandsauswertung von Überblicksmessstellen bezüglich Phytoplankton (Module Brettumindex, Biovolumen und Chlorophyll-A-Konzentration) für die Jahre 2018 – 2020

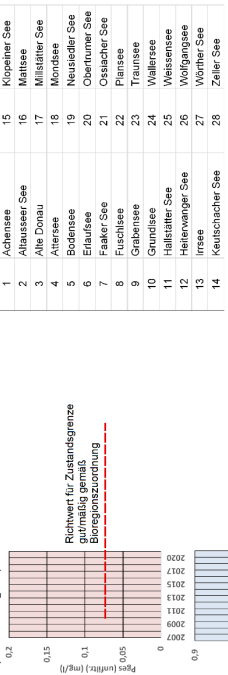


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen; Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022

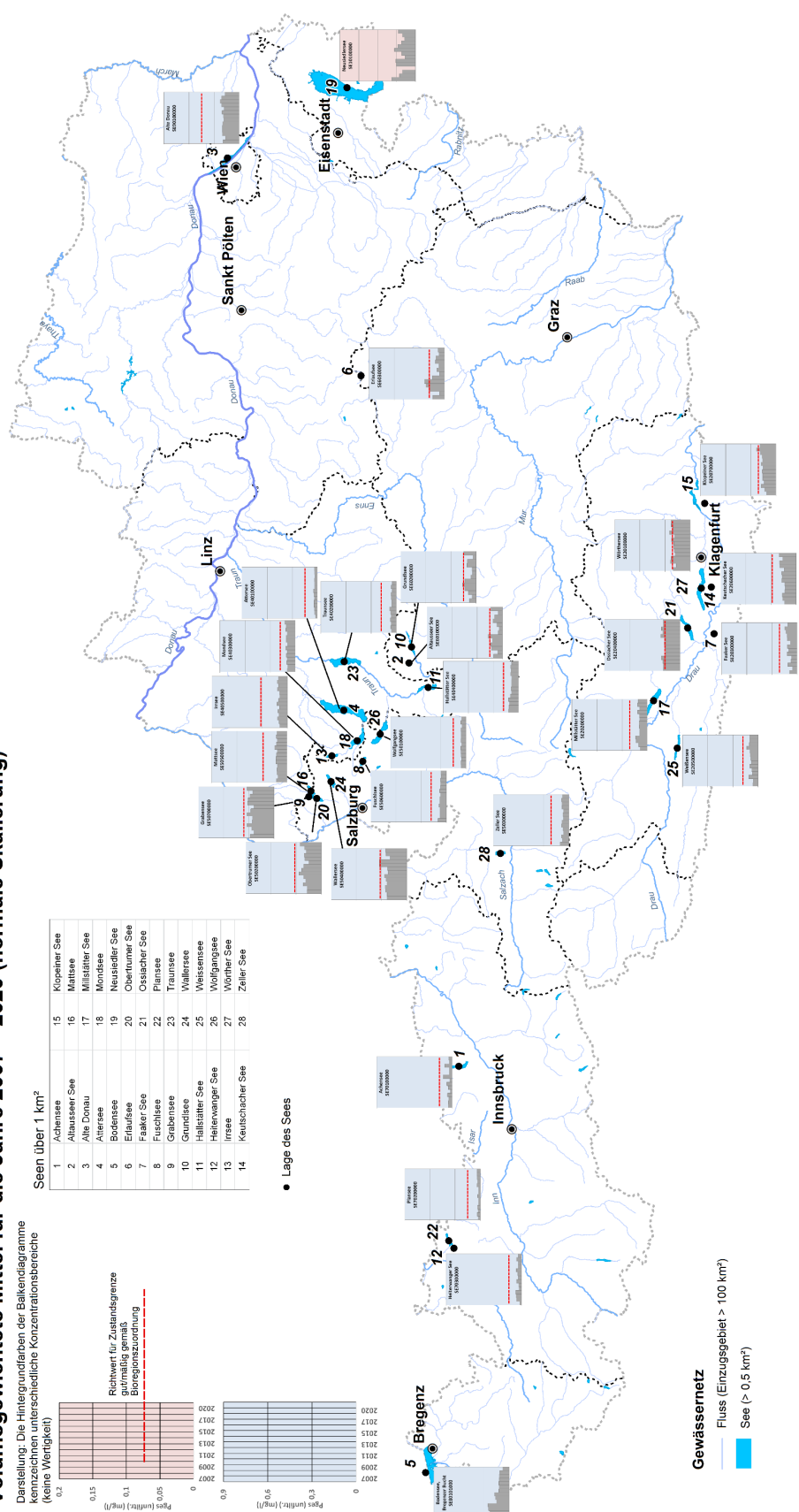
Überblicksweise Überwachung - Seen Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Phosphor (Pges)

Volumengewichtete Mittel für die Jahre 2007 – 2020 (normale Skalierung)

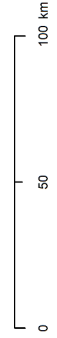
Darstellung: Die Hintergrundfarben der Balkendiagramme kennzeichnen unterschiedliche Konzentrationsbereiche (keine Wertigkeit)



● Lage des Sees



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



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BML, Sektion 1, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen; Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022

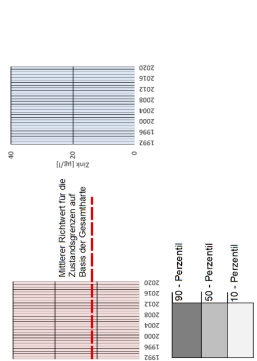
Umweltbundesamt
 Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Zink

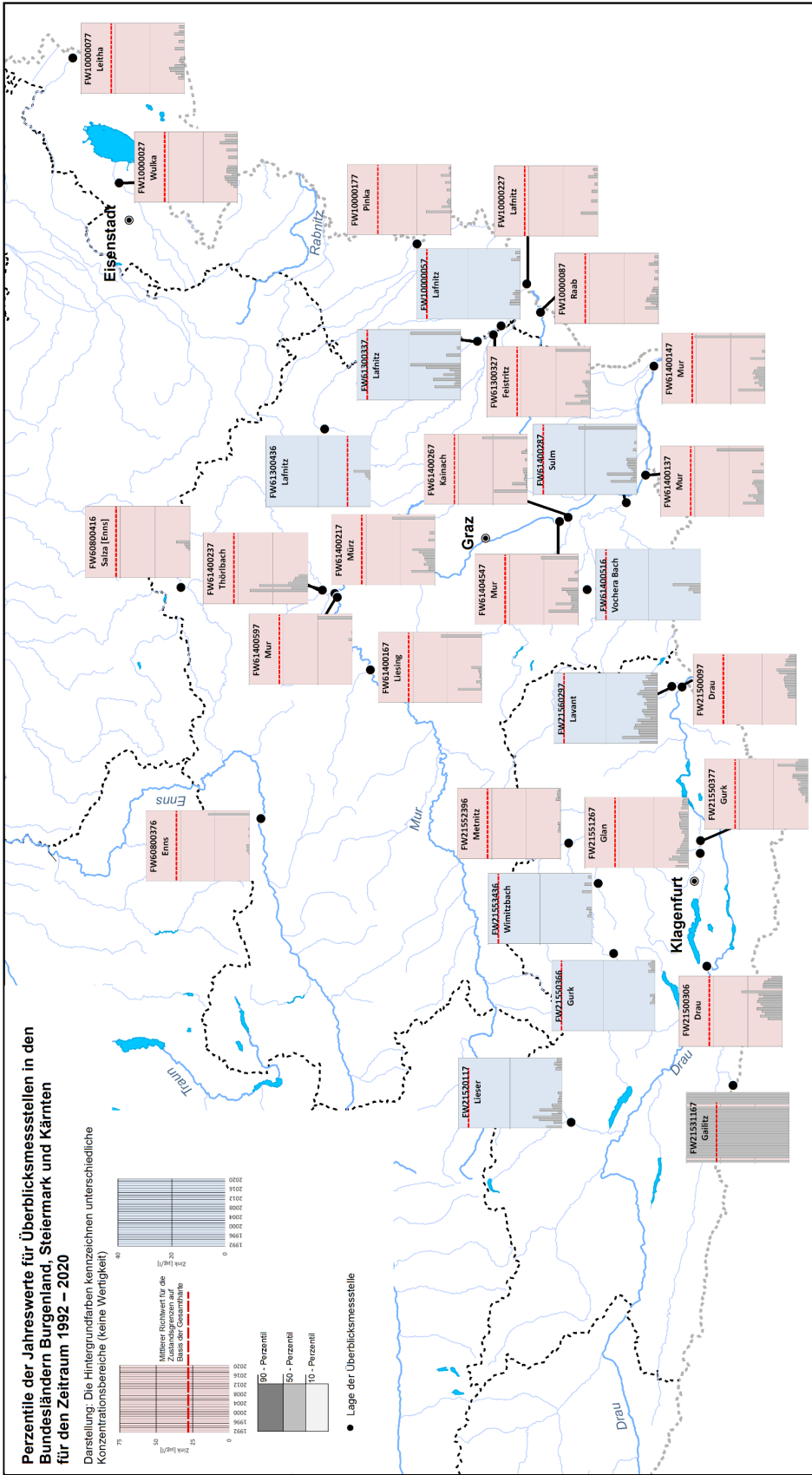
Oberflächengewässer - Karte 8a

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Burgenland, Steiermark und Kärnten für den Zeitraum 1992 – 2020

Darstellung: Die Hintergrundfarben kennzeichnen unterschiedliche Konzentrationsbereiche (keine Wertigkeit)

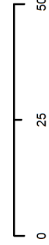


● Lage der Überblicksmessstelle



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

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



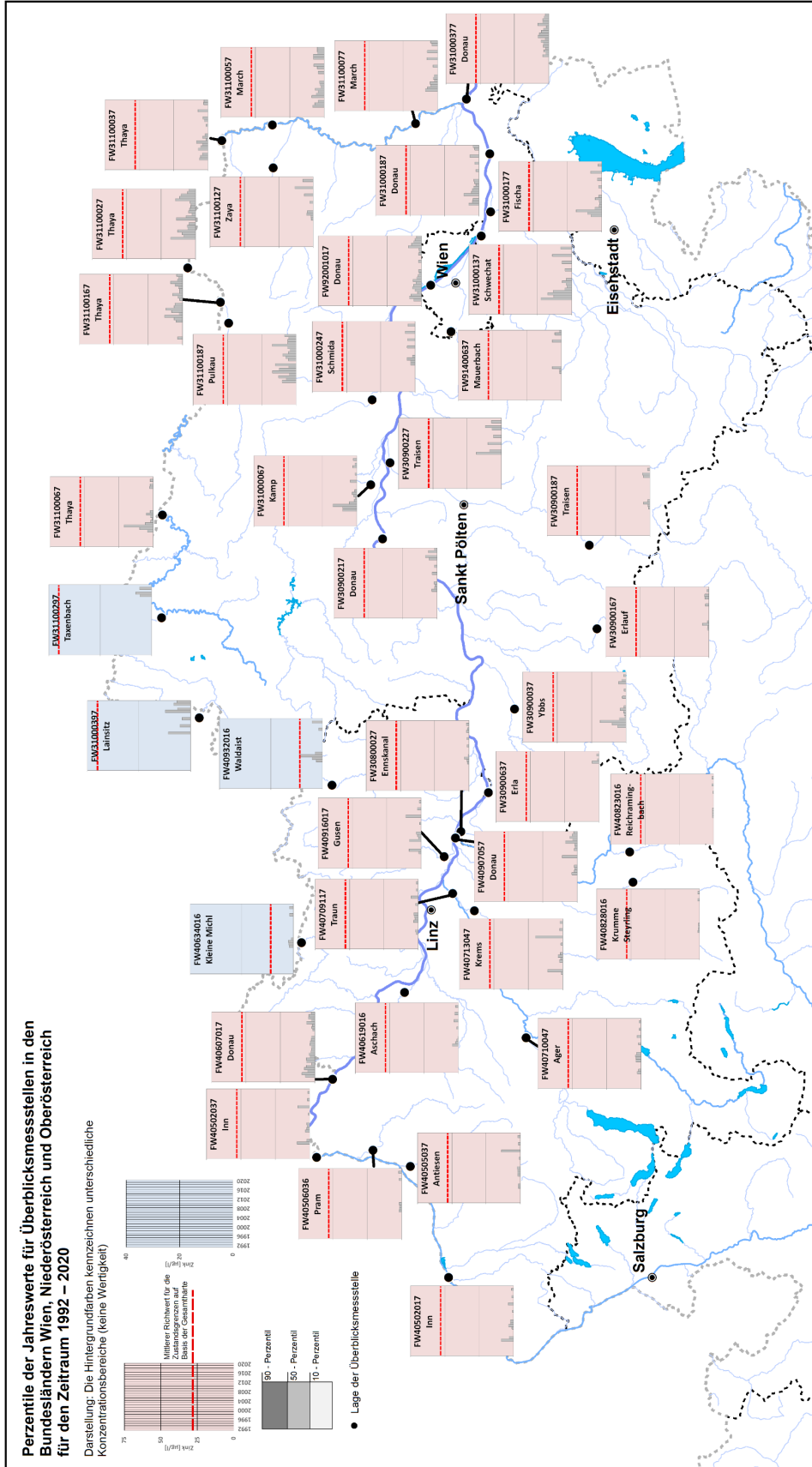
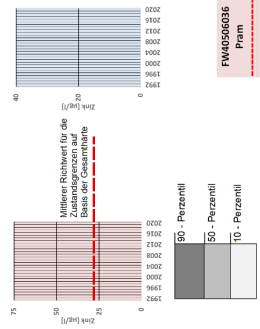
Umweltbundesamt
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Zink

Oberflächengewässer - Karte 8b

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Oberösterreich für den Zeitraum 1992 – 2020

Darstellung: Die Hintergrundfarben kennzeichnen unterschiedliche Konzentrationsbereiche (keine Wertigkeit)

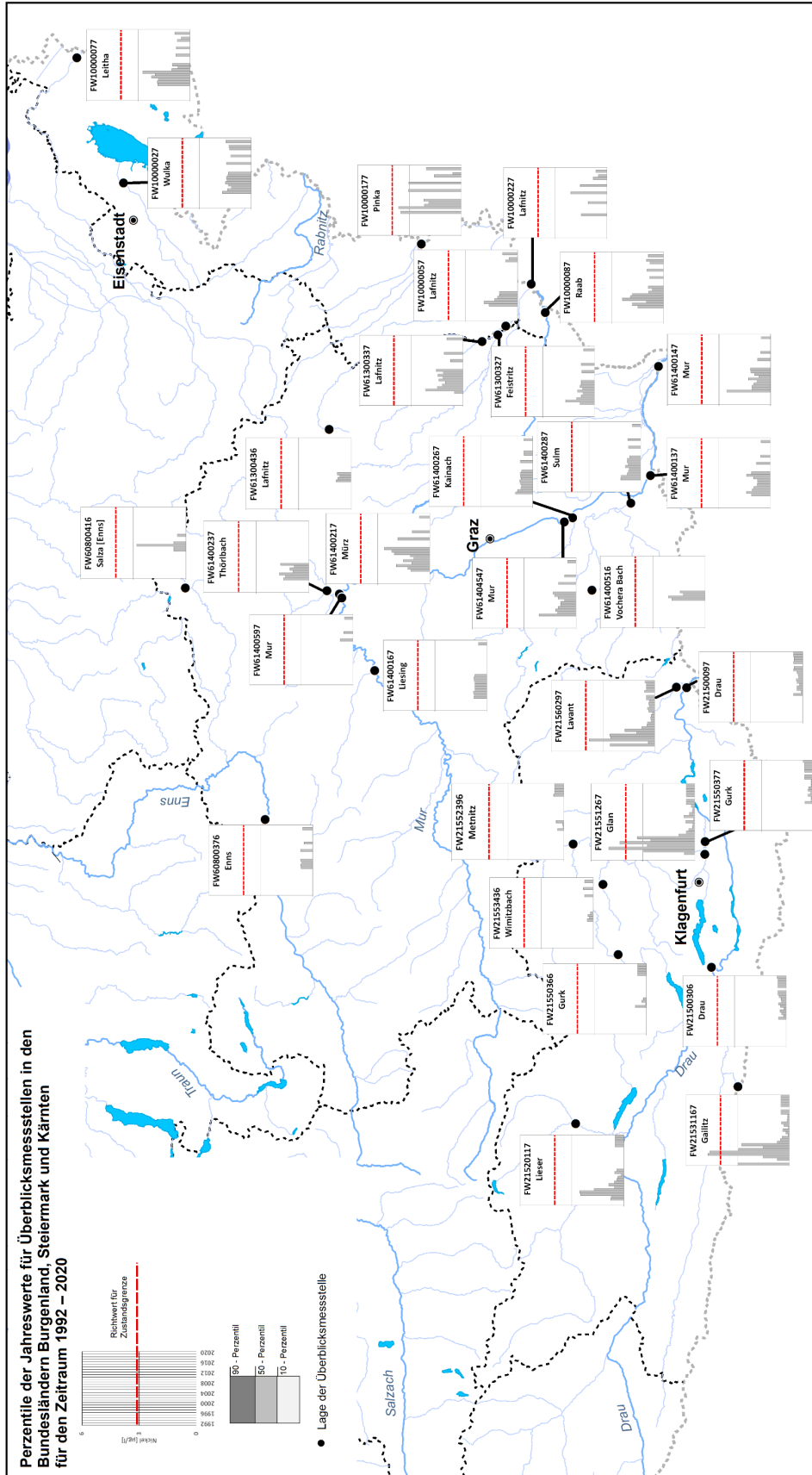


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜ) BGBl. Nr. 479/2006 (i.d.g.F.); BML, Sektion 1, Abteilung 2, Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen



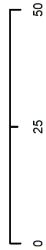
Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Nickel

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Burgenland, Steiermark und Kärnten für den Zeitraum 1992 – 2020



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

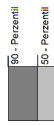
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



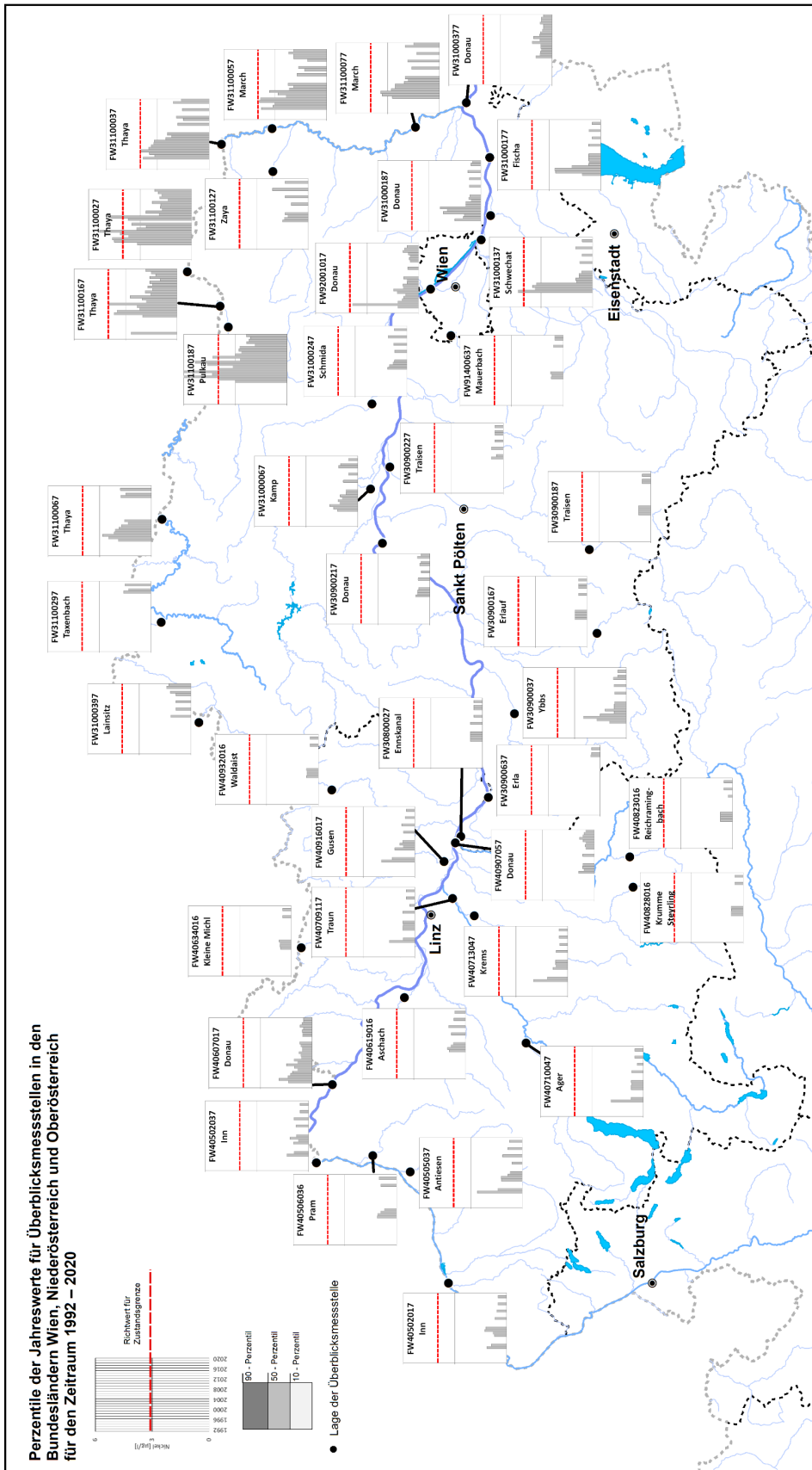
umweltbundesamt
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Nickel

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Oberösterreich für den Zeitraum 1992 – 2020



● Lage der Überblicksmessstelle

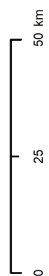


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F. ; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und Internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022

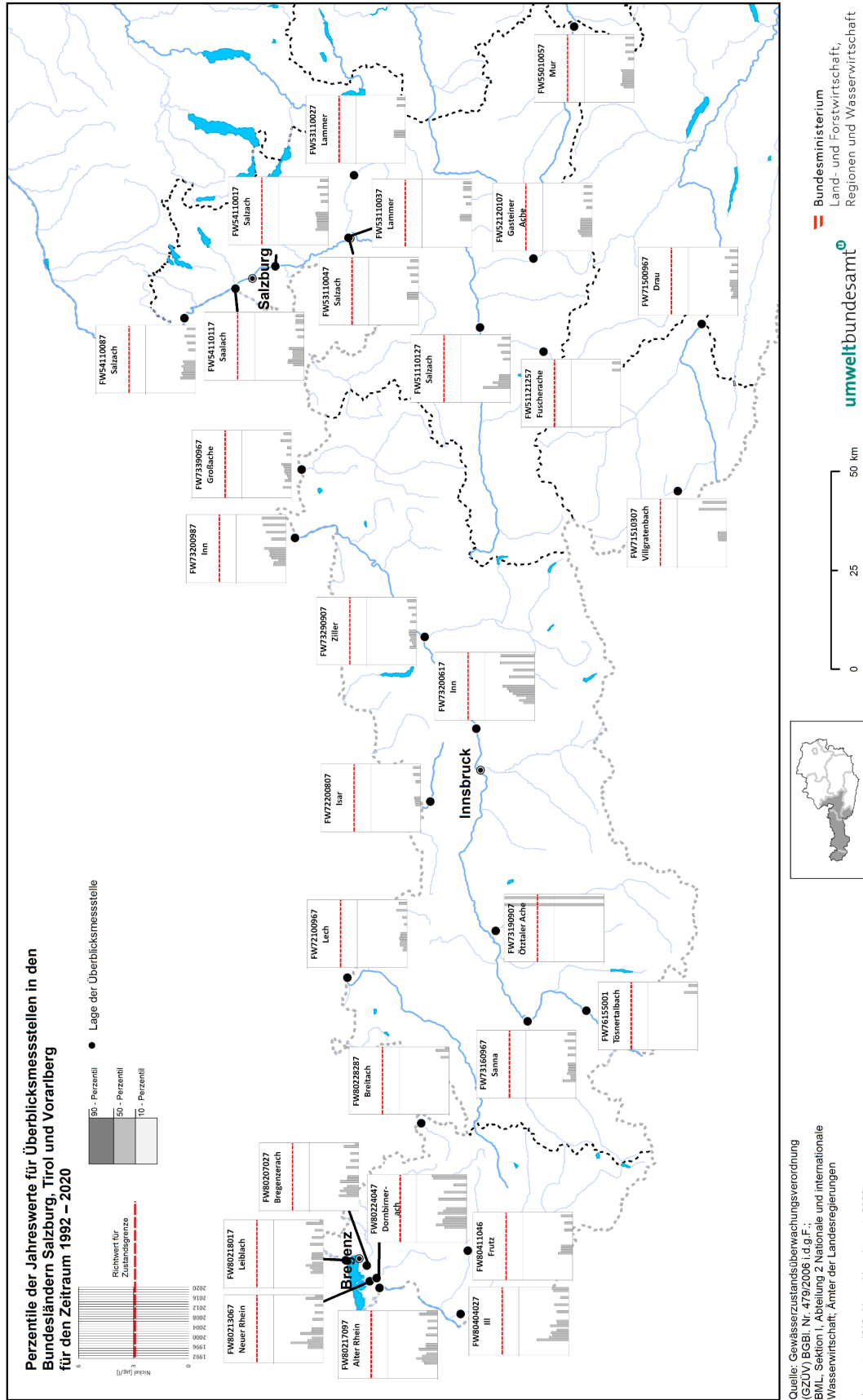
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

umweltbundesamt



Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Nickel

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Vorarlberg für den Zeitraum 1992 – 2020



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

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022

Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

umweltbundesamt

0 25 50 km

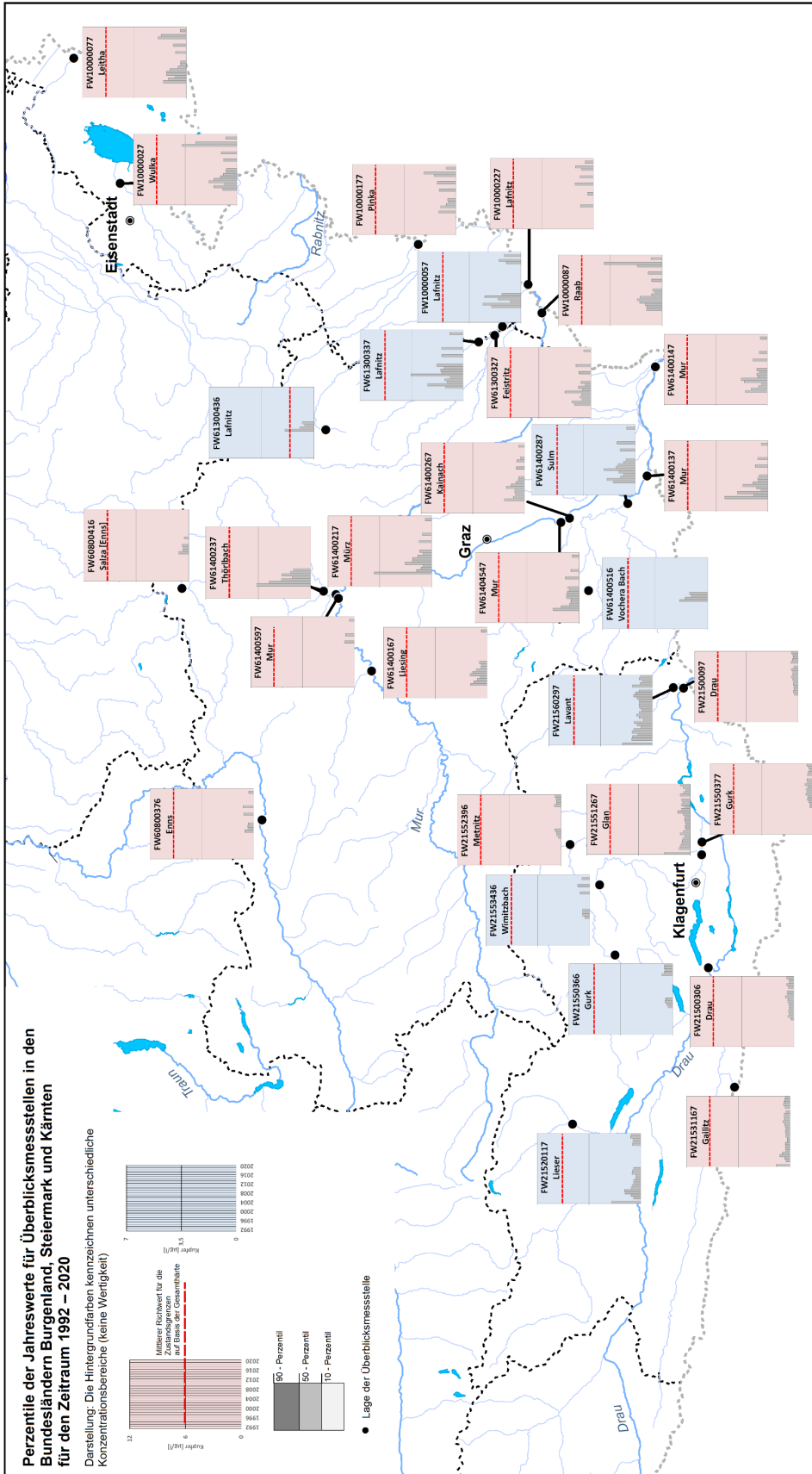
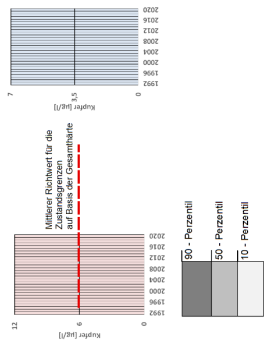


Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Kupfer

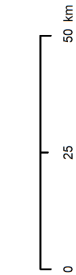
Oberflächengewässer - Karte 10a

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Burgenland, Steiermark und Kärnten für den Zeitraum 1992 – 2020

Darstellung: Die Hintergrundfarben kennzeichnen unterschiedliche Konzentrationsbereiche (keine Wertigkeit)



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F., BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen, Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



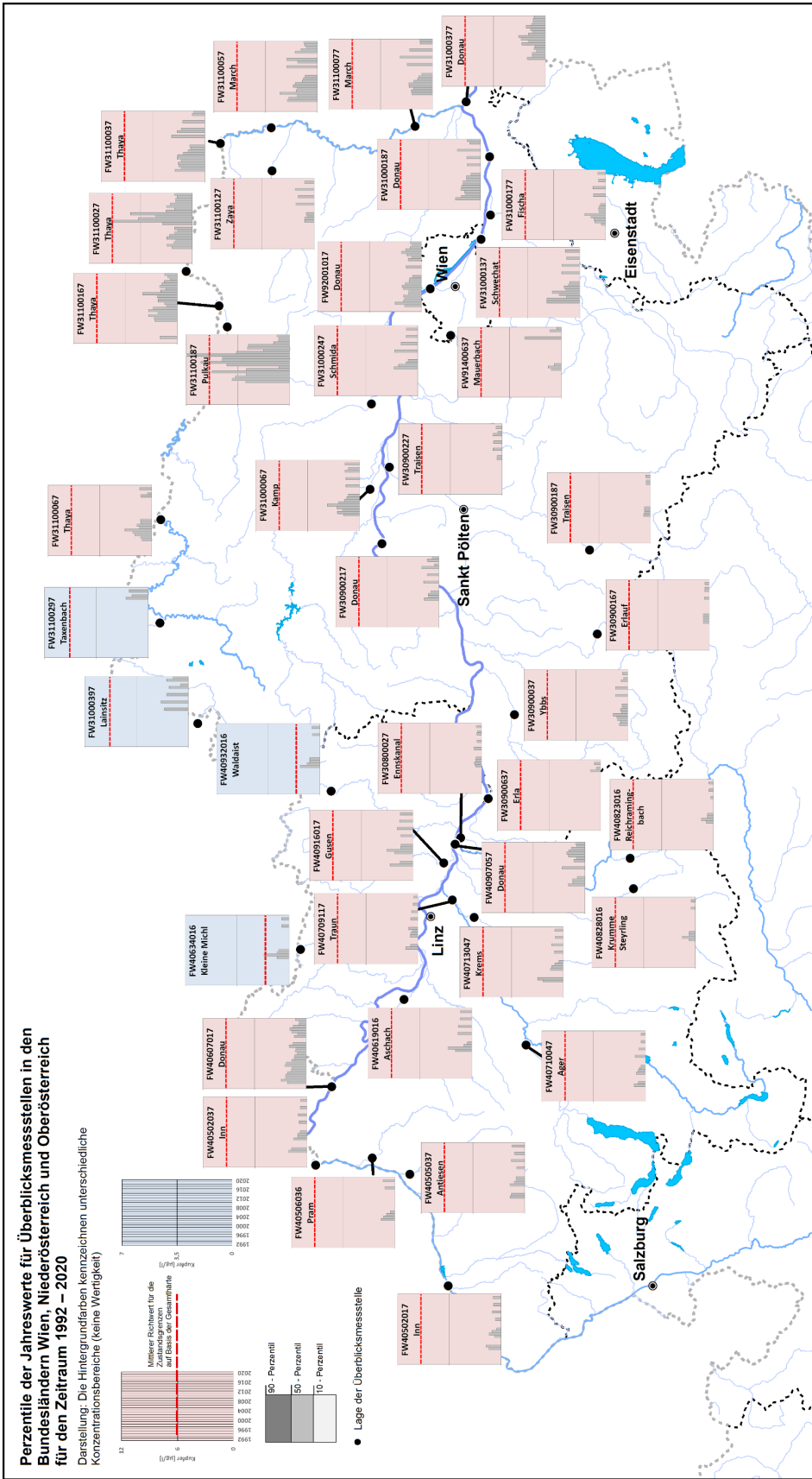
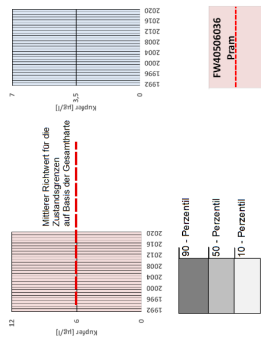
umweltbundesamt
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Kupfer

Oberflächengewässer - Karte 10b

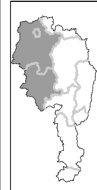
Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Oberösterreich für den Zeitraum 1992 – 2020

Darstellung: Die Hintergrundfarben kennzeichnen unterschiedliche Konzentrationsbereiche (keine Wertigkeit)



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

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



Umweltbundesamt
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

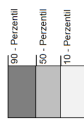
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

0 25 50 km

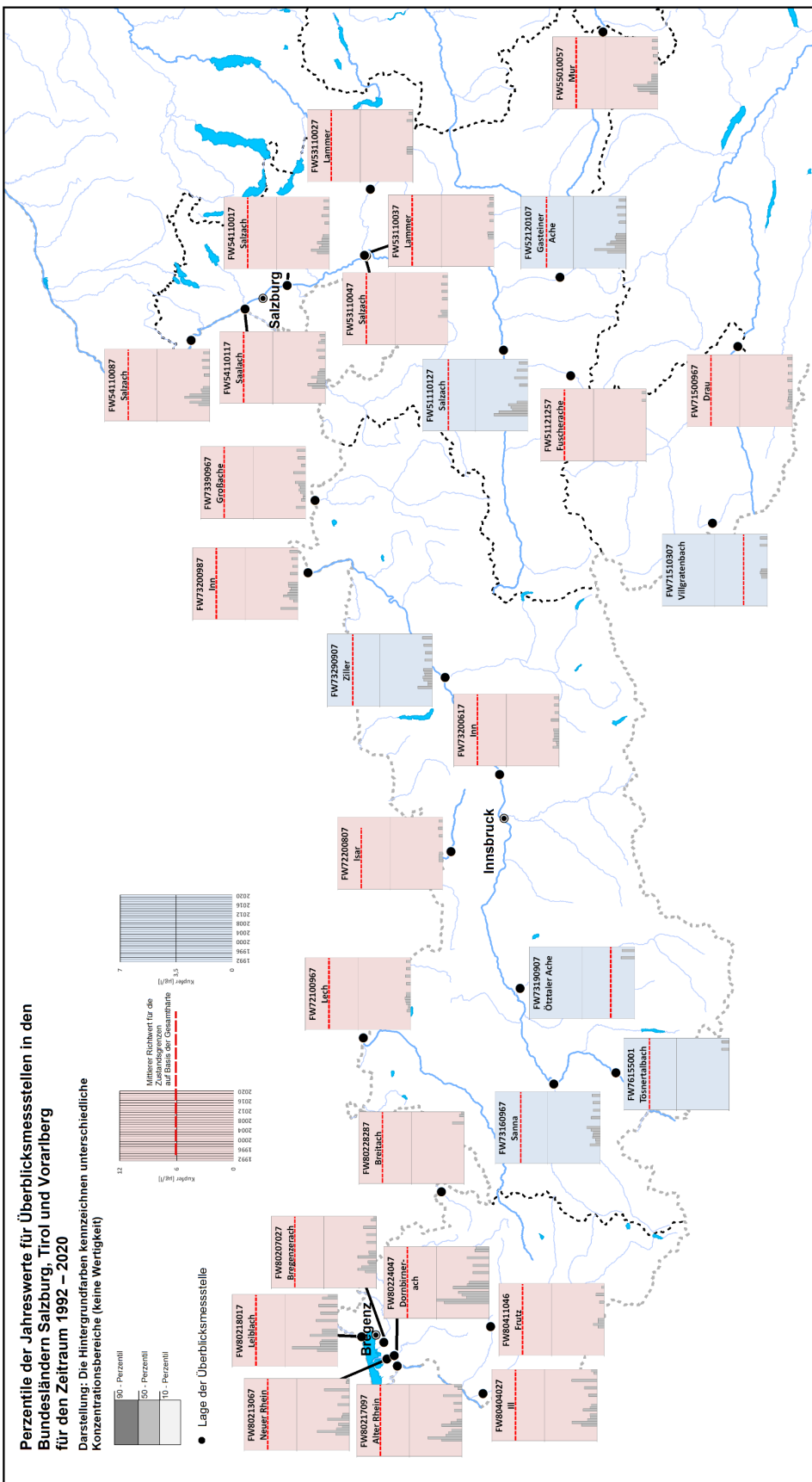
Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Kupfer

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen in den Bundesländern Salzburg, Tirol und Vorarlberg für den Zeitraum 1992 – 2020

Darstellung: Die Hintergründfarben kennzeichnen unterschiedliche Konzentrationsbereiche (keine Wertigkeit)

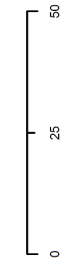


● Lage der Überblicksmessstelle



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

Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2022



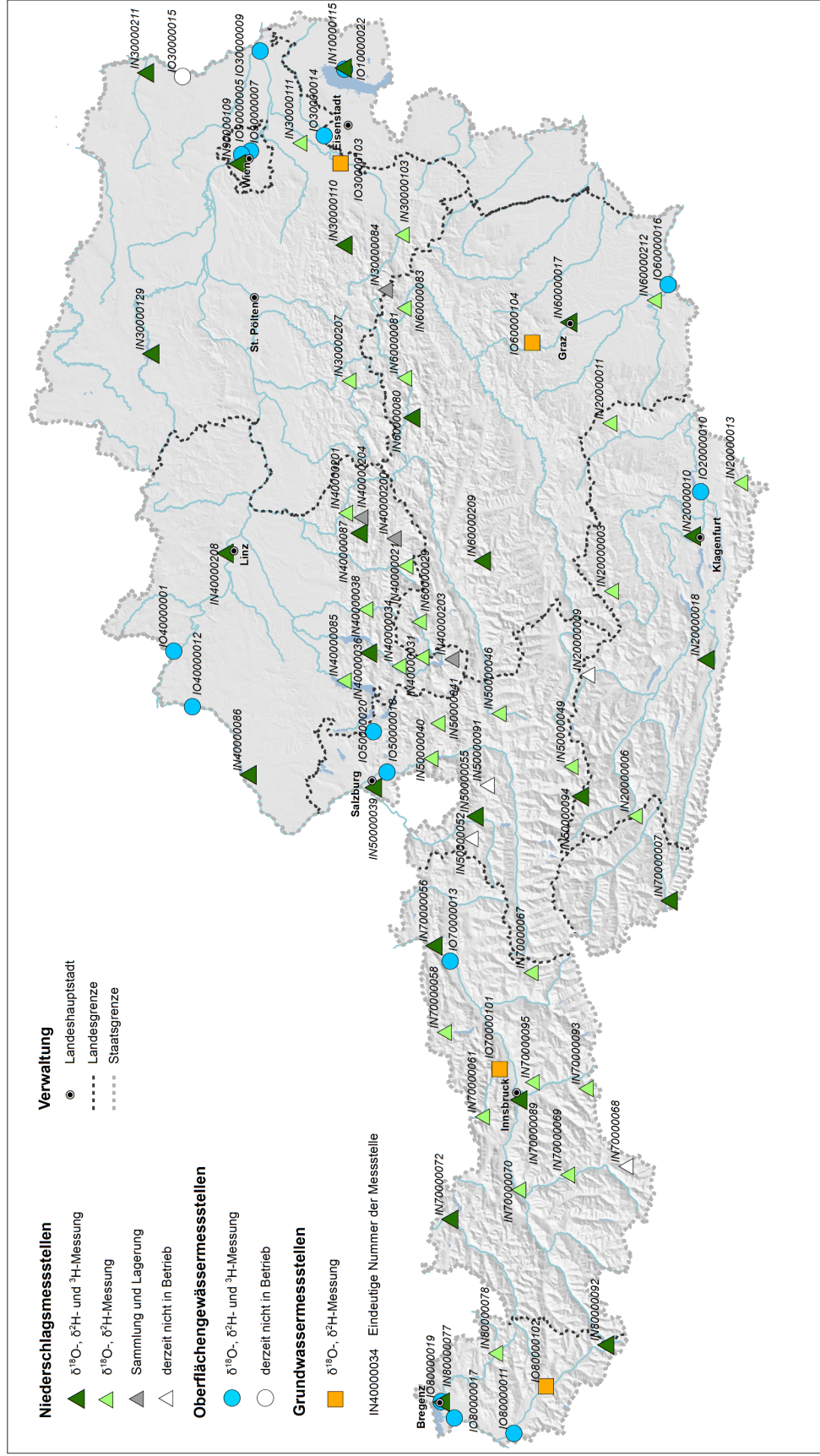
Umweltbundesamt
Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

7.3 Sonderuntersuchungen

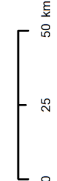
GZÜV-Sondermessprogramm „Isotopenmessnetz 2019–2021“

Bearbeitungsstand Projekt Grundwasseralter (2021)

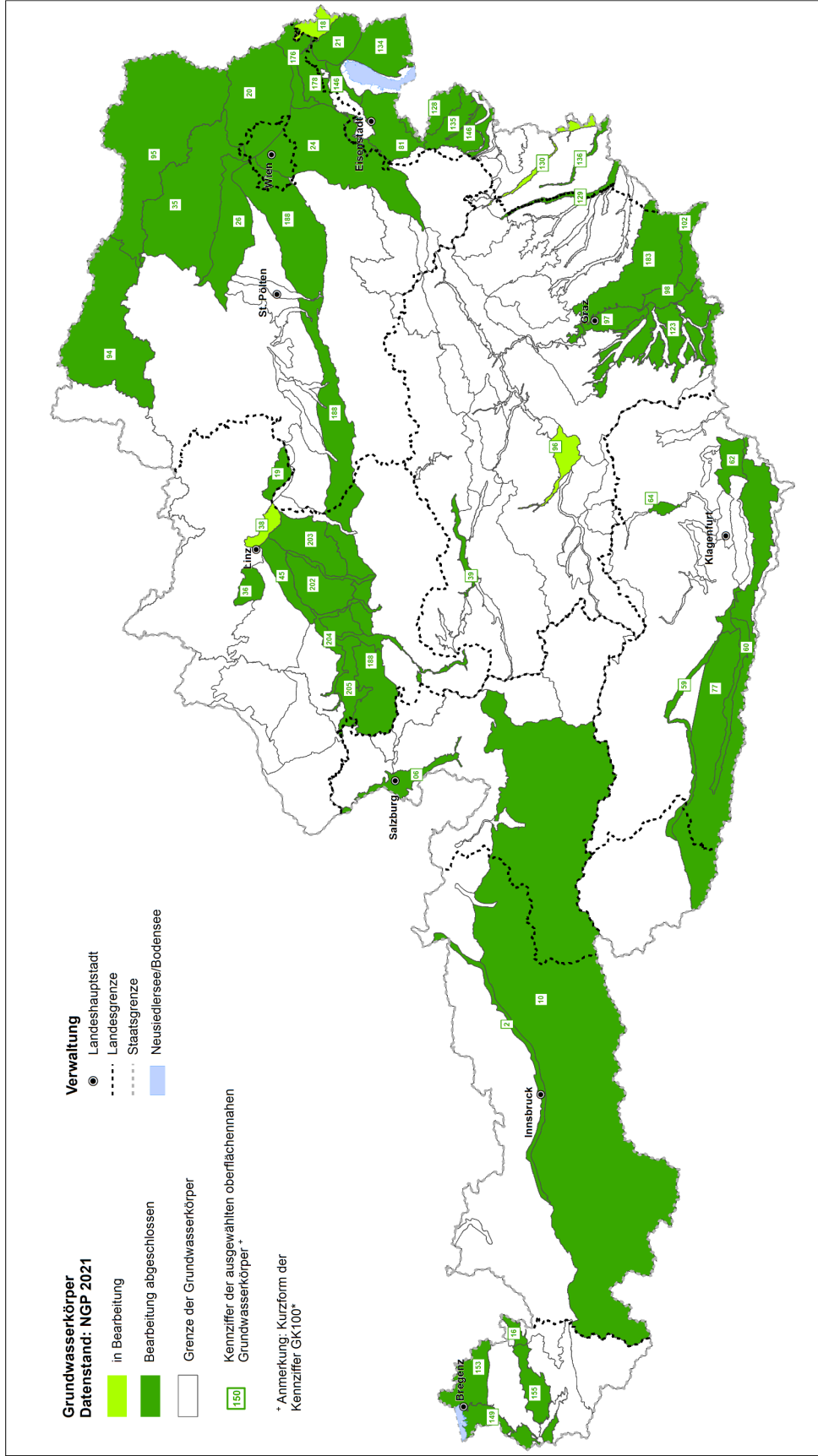
GZÜV - Sondermessprogramm "Isotopenmessnetz 2019 - 2021"



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung GZÜV (BGBl. Nr. 47/9/2006 i.d.F.), BML, Sektion 1, Abteilung Z, Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Amt der Landesregierungen
Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021



Bearbeitungsstand Projekt Grundwasseralter (2021)



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZUV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.B.F.; BML, Sektion I, Abteilung 2 Nationale und Internationale Wasserwirtschaft; Amt der Landesregierungen
 Auswertung/GIS: Umweltbundesamt, 2021



umweltbundesamt
 Bundesministerium
 Land- und Forstwirtschaft,
 Regionen und Wasserwirtschaft

8 Projektmitarbeiter:innen

Berichterstellung	BML	Umweltbundesamt
Projektkoordination	K. Deutsch	J. Grath
	R. Mauthner-Weber	
Zusammenfassung und allgemeine Grundlagen	K. Deutsch	H. Loishandl-Weisz
	D. Krämer	U. Wemhöner
	R. Mauthner-Weber	
Grundwasser	Ch. Schilling	H. Loishandl-Weisz
		U. Wemhöner
Oberflächengewässer	K. Deutsch	G. Hochedlinger
	D. Krämer	K. Lenz
	R. Mauthner-Weber	K. Schaufler
Sonderuntersuchungen	M. Clara	H. Brielmann
	K. Deutsch	F. Humer
	D. Krämer	
Anhang – Kartenerstellung		I. Zieritz
Weitere Projektmitarbeiter:innen		M. Bonani (i.A.)
		E. Stadler

9 Kontaktinformationen

In alphabetischer Reihenfolge

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

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@bml.gv.at

DI Dr. Manfred Clara

Tel.: +43 1 71100-607161; manfred.clara@bml.gv.at

Dr.ⁱⁿ Karin Deutsch

Tel.: +43 1 71100-607127; karin.deutsch@bml.gv.at

DI Dietmar Krämer

Tel.: +43 1 71100-607115; dietmar.kraemer@bml.gv.at

Mag.^a Ing.ⁱⁿ Richild Mauthner-Weber

Tel.: +43 1 71100-607114; richild.mauthner-weber@bml.gv.at

Weitere Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Bundesministeriums:

Ing.ⁱⁿ Ingrid Eder

Tel.: +43 1 71100-607113; ingrid.eder@bml.gv.at

DI Thomas Hörhan

Tel.: +43 1 71100-602092; thomas.hoerhan@bml.gv.at

Dr. Christian Schilling

Tel.: +43 1 71100-607111; christian.schilling@bml.gv.at

Karin Wiesbauer

Tel.: +43 1 71100-607129; karin.wiesbauer@bml.gv.at

Umweltbundesamt

Spittelauer Lände 5, 1090 Wien

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

Dr.ⁱⁿ Heike Brielmann

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

Dr.ⁱⁿ Katharina Lenz

Tel.: +43 1 31304-3020; katharina.lenz@umweltbundesamt.at

Mag. Harald Loishandl-Weisz

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

MSc Kristina Schaufler

Tel.: +43 1 31304-5871; kristina.schaufler@umweltbundesamt.at

Dipl. Geoök.ⁱⁿ Uta Wemhöner

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

Ing.ⁱⁿ 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

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Grundwasserüberwachung entsprechend GZÜV.....	19
Tabelle 2: Oberflächengewässer – Parameterumfang und Überwachungszeitraum im Überblicksmessnetz.....	20
Tabelle 3: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Nitrat im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt.	35
Tabelle 4: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel durch aktuell zugelassene PSM-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt.	36
Tabelle 5: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel durch nicht mehr zugelassene PSM-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt.	37
Tabelle 6: Anteil der Messstellen, bei denen das Qualitätsziel für Ammonium, Orthophosphat, Chlorid, Arsen und Sulfat im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschritten wird und zur Ausweisung von Beobachtungs- (B) und/oder voraussichtlichen Maßnahmengebieten (vM) gemäß § 10 QZV Chemie GW führt.	38
Tabelle 7: Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen mit statistisch signifikanten Trends gemäß § 11 QZV Chemie GW bis 2020.....	41
Tabelle 8: Anzahl gefährdeter Messstellen für die untersuchten Parameter mit Angabe des jeweiligen Schwellenwertes (inkl. Messstellen mit erhöhten geogenen Hintergrundgehalten) im Beurteilungszeitraum 2018–2020; Anteil gefährdeter Stellen in Prozent mit Bezug auf die Anzahl untersuchter Messstellen.	43
Tabelle 9: Anzahl der Messstellen, an denen der Mittelwert den Aktionswert für „nicht relevante Metaboliten“ im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschreitet. .	47
Tabelle 10: Kennzahlen der repräsentierten Flächen je Messstelle (nach Thiessen, 2018–2020).....	48
Tabelle 11: Repräsentierte Flächen (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für Nitrat (2018–2020).....	49

Tabelle 12: Prozentuelle Anteile der Gefährdungsklassen aller Thiessen-Polygone an Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengengebieten für Nitrat (2018–2020).....	49
Tabelle 13: Repräsentierte Flächen (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für PSM-Parameter (2018–2020).....	50
Tabelle 14: Prozentuelle Anteile der Gefährdungsklassen aller Thiessen-Polygone an Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengengebieten für PSM-Parameter (2018–2020).	50
Tabelle 15: Mittlerer Nitratgehalt je Grundwassermessstelle nach Klassen im Jahr 2020.	52
Tabelle 16: Anzahl gefährdeter Messstellen für die untersuchten Pflanzenschutzmittel-Parameter mit Angabe des jeweiligen Schwellenwerts im Beurteilungszeitraum 2018–2020; Anteil gefährdeter Stellen in Prozent mit Bezug auf die Anzahl untersuchter Messstellen.....	61
Tabelle 17: Anzahl der Messstellen, an denen der Mittelwert den Aktionswert für „nicht relevante Metaboliten“ im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschreitet. .	64
Tabelle 18: Zusammenfassung der Untersuchungen für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2018–2020.	65
Tabelle 19: Häufig nachgewiesene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevante Metaboliten mit Funden > 0,1 µg/l im Beurteilungszeitraum 2018–2020.	68
Tabelle 20: „Nicht relevante Metaboliten“ im Beurteilungszeitraum 2018–2020, die flächendeckend untersucht wurden.	76
Tabelle 21: „nicht relevante“ Chlorothalonil-Metaboliten: Untersuchung an 283 Messstellen im Jahr 2020. Jede Messstelle wurde einmal beprobt.	78
Tabelle 22: Schwellenwerte und Parameterwerte für die untersuchten Metalle.....	90
Tabelle 23: Übersicht über die Metalle im Beurteilungszeitraum 2018–2020 – Einzelwerte.	91
Tabelle 24: Uran – Übersicht über die Einzelwerte im Beurteilungszeitraum 2018–2020..	92
Tabelle 25: Schwellenwerte und Parameterwerte für die untersuchten leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe.	95
Tabelle 26: Übersicht über die untersuchten leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe im Beurteilungszeitraum 2018–2020.	96
Tabelle 27: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der allgemein physikalisch-chemischen Parameter für das Jahr 2019.....	102
Tabelle 28: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der allgemein physikalisch-chemischen Parameter für das Jahr 2020.....	103

Tabelle 29: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der Schadstoffe Ammonium und Nitrit für das Jahr 2019.....	104
Tabelle 30: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der Schadstoffe Ammonium und Nitrit für das Jahr 2020.....	105
Tabelle 31: Anzahl der Fließgewässer-Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der biologischen Qualitätselemente für das Jahr 2019.....	107
Tabelle 32: Bewertung des Qualitätselementes Phytoplankton für den Zeitraum 2018–2020: Zustandsklassen auf Basis der Gesamtbewertung der Module Chlorophyll-a-Konzentration, Brettum-Index und Biovolumen und Gesamtbewertung.....	116
Tabelle 33: Vergleich der berechneten Jahresmittelwerte (2019) mit den Richtwerten der QZV Ökologie OG für den guten Zustand österreichischer Seen.....	118
Tabelle 34: Untersuchungsumfang Trendmonitoring Prioritäre Stoffe.....	119
Tabelle 35: Ergebnisse der Sedimentuntersuchungen im Rahmen des Trendmonitorings 2019: Schwermetalle.....	122
Tabelle 36: Ergebnisse der Sedimentuntersuchungen im Rahmen des Trendmonitorings 2019: PAK.....	126
Tabelle 37: Prioritäre Stoffe in Biota an der Messstelle Lainsitz/Nova Ves (FW31000397).	144
Tabelle 38: PAK in Biota (Muscheln und Krebse) (Teil 1 und Teil 2).	147
Tabelle 39: Stoffe bzw. Stoffgruppen der Beobachtungsliste gemäß EU 2018/840, CASNummer, geforderte höchstzulässige Nachweisgrenze [µg/l] der Analyseverfahren und PNEC-Werte [µg/l] (JRC, 2017).	154
Tabelle 40: Zusammenfassung der Anzahl der berichteten Einzelproben (Werte in Klammern geben Messungen über Bestimmungsgrenze wieder) sowie Schwankungsbereich der Messwerte für die Berichtsjahre 2019 und 2020. .	156

Elektronische Ergebnistabellen – weiterführende Informationen

Sechs umfangreichere Ergebnistabellen zu Fließgewässern, zum Grundwasser und zu den Seen werden in eigenen Excel-Dateien elektronisch zur Verfügung gestellt. Im Bericht sind diese wie folgt zitiert: „Tabelle FW/GW/SE [Nr.][Kurzbezeichnung] (siehe weiterführende Informationen)“:

- **FW 1: Ergebnistabellen Fließgewässer Chemie 2019–2020** (Tabellenblätter FW 1.1–FW 1.7):
 - Tab. FW 1.1: Jahresmittelwerte und Perzentile für ausgewählte Parameter für das Jahr 2019 (Erstbeobachtungsjahr)
 - Tab. FW 1.2: Untersuchungsergebnisse von Prioritären Stoffen/Stoffgruppen in Biota (Fischen) im Rahmen des Trendmonitorings (2019) und eines Sondermessprogramms (2019/2020)
 - Tab. FW 1.3: Bestimmungsgrenzen, WHO Toxizitätsequivalenzfaktoren und Umweltqualitätsnormen zu Prioritären Stoffen/ Stoffgruppen in Biota (Fischen) im Zuge des Trendmonitorings (2019) und eines Sondermessprogramms (2019/2020)
 - Tab. FW 1.4: Untersuchungsergebnisse von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAKs) in Biota (Muscheln, Krebse) im Zuge eines Sondermessprogramms (2019/2020)
 - Tab. FW 1.5: Untersuchungsergebnisse von Perfluoroktansäure (PF8C) und Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) in Biota (Fischen) im Zuge eines Sondermessprogramms (2019/2020)
 - Tab. FW 1.6: Untersuchungsergebnisse von Dioxinen und dioxinähnlichen Verbindungen in Biota (Fischen) im Zuge eines Sondermessprogramms (2019/2020)
 - Tab. FW 1.7: Untersuchungsergebnisse von Dichlordiphylsulfon (BCPS) in Biota (Fischen) und Sediment im Zuge eines Sondermessprogramms (2019/2020)
- **FW 2: Ergebnistabellen Fließgewässer Biologie Überblicksmessnetz 2019** (Tabellenblätter FW 2.1–FW 2.3)
 - Tab. FW 2.1: Überblicksweise Überwachung für das Beobachtungsjahr 2019 – Bewertung des biologischen Qualitätselementes Makrozoobenthos
 - Tab. FW 2.2: Überblicksweise Überwachung für das Beobachtungsjahr 2019 – Bewertung des biologischen Qualitätselementes Phythobenthos
- **GW 1: Ergebnistabellen Grundwasser gefährdete Messstellen 2018–2020** (Tabellenblätter GW 1.1–GW 1.2)
 - Tab. GW 1.1: Anorganische Parameter und LHKW: Gefährdete Messstellen und die jeweiligen Parameter im Beurteilungszeitraum 2018–2020

- Tab. GW 1.2: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevante Metaboliten: Gefährdete Messstellen und die jeweiligen Parameter im Beurteilungszeitraum 2018–2020
- **GW 2: Ergebnistabellen Grundwasser: Nicht relevante Metaboliten**
 - Tab. GW 2: „Nicht relevante Metaboliten“ von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen: Messstellen, deren Mittelwert den Aktionswert im Beurteilungszeitraum 2018–2020 überschreitet
- **GW 3: Ergebnistabellen Grundwasser Pflanzenschutzmittel 2018–2020** (Tabellenblätter GW 3.1–3.4)
 - Tab. GW 3.1: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe mit aufrechter Zulassung im Zeitraum 2018–2020: Untersuchungsergebnisse im Grundwasser 2018–2020
 - Tab. GW 3.2: Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen mit aufrechter Zulassung im Zeitraum 2018–2020: Untersuchungsergebnisse im Grundwasser 2018–2020
 - Tab. GW 3.3: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe ohne Zulassung im Zeitraum 2018–2020: Untersuchungsergebnisse im Grundwasser 2018–2020
 - Tab. GW 3.4: Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen ohne Zulassung im Zeitraum 2018–2020: Untersuchungsergebnisse im Grundwasser 2018–2020
- **SE 1: Seen Chemie Überblicksmessnetz 2019**
 - Tab. SE 1: Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter, Jahresmittelwerte von volumsgewichteten Mitteln (Ausnahme Sichttiefe) für das Jahr 2019: Wassertemperatur [°C], pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$], Sauerstoffgehalt [mg/l], Sauerstoffsättigung [%], Alkalinität [mmol/l], Ammonium-N [mg/l], Nitrit-N [mg/l], Nitrat-N [mg/l], Orthophosphat-P [mg/l], Gesamtphosphor-P (unfiltriert) [mg/l], Chlophyll a [$\mu\text{g}/\text{l}$], Sichttiefe [m]

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anzahl der im Zeitraum 2018–2020 beprobten GZÜV-Grundwassermessstellen je Bundesland.....	11
Abbildung 2: Regelkreis Qualitätssicherung Biologie.	30
Abbildung 3: Nitrat – Klassifizierung der Jahresmittelwerte 2020 nach Anzahl der Messstellen sowie repräsentierter Fläche je Messstelle.....	53
Abbildung 4: 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.	54
Abbildung 5: Nitrat – Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen bzw. deren repräsentierte Fläche im Jahr 2020. 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.	55
Abbildung 6: Überwachung von PSM-Wirkstoffen und deren Abbauprodukten im Grundwasser im Rahmen der GZÜV – Anzahl der jährlich untersuchten Substanzen.....	59
Abbildung 7: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevante Metaboliten: höchste Konzentration eines Stoffes je Messstelle im Beurteilungszeitraum 2018–2020.	66
Abbildung 8: Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und relevante Metaboliten: höchste Summenkonzentration je Messstelle über alle beprobten Quartale im Beurteilungszeitraum 2018–2020.	67
Abbildung 9: PSM-Wirkstoffe im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2018–2020: Ergebnisse für die am häufigsten gefundenen Stoffe. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit flächendeckend.....	70
Abbildung 10: Relevante Metaboliten von PSM-Wirkstoffen im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2018–2020: Ergebnisse für die am häufigsten gefundenen Stoffe. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit flächendeckend. ..	71
Abbildung 11: Ergebnisse der Untersuchung relevanter Chlorothalonil-Metaboliten im Grundwasser an 283 Messstellen im Jahr 2020. Jede Messstelle wurde einmal beprobt.	75

Abbildung 12: „Nicht relevante Metaboliten“ vom PSM-Wirkstoffen – Funde im Grundwasser im Beurteilungszeitraum 2018–2020: Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit flächendeckend.....	79
Abbildung 13: Ergebnisse der Untersuchung „nicht relevanter“ Chlorothalonil-Metaboliten im Grundwasser an 283 Messstellen im Jahr 2020. Jede Messstelle wurde einmal beprobt.	80
Abbildung 14: 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.....	81
Abbildung 15: 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.....	82
Abbildung 16: Desethyl-Desisopropylatrazin – Vergleich der Schwellenwertüberschreitungen (Maxima bzw. Mittelwerte > 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen in den Erstbeobachtungsjahren 2013 und 2019. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit flächendeckend.	83
Abbildung 17: Desethyl-Desisopropylatrazin – Vergleich der Erstbeobachtungsjahre 2013 und 2019. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit flächendeckend.....	84
Abbildung 18: Bentazon im Grundwasser: Vergleich der Erstbeobachtungsjahre 2013 und 2019. Berücksichtigt wurde die maximale Konzentration je Messstelle. Die Untersuchungen erfolgten bundesweit flächendeckend.....	85
Abbildung 19: 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.	87

Abbildung 20: Ammonium – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwerte > 0,45 mg/l) von Poren-, Karst- und Klufftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtanzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.....	88
Abbildung 21: Stoffliche Belastung der Überblicksmessstellen in den Jahren 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019 – Anzahl der Messstellen.....	109
Abbildung 22: Zustandsklassenänderung bei den Überblicksmessstellen zwischen dem Jahr 2007 (Erstbeobachtung 1. Zyklus) und 2019 (Erstbeobachtung 3. Zyklus).	110
Abbildung 23: Bewertung der Überblicksmessstellen anhand des Qualitätselementes Fische in den Jahren 2007, 2010, 2013, 2016 und 2019.	112
Abbildung 24: Zustandsklassenänderung für das Qualitätselement Fische bei den Überblicksmessstellen zwischen dem Jahr 2007 (Erstbeobachtung 1. Zyklus) und 2019 (Erstbeobachtung 3. Zyklus).	113
Abbildung 25: Ergebnisse der Schwermetalluntersuchung im Rahmen des Trendmonitorings im Vergleich mit früheren Daten aus der WGEV-Beobachtung für Kupfer an der Stelle Drau–Lavamünd.....	123
Abbildung 26: Ergebnisse der Schwermetalluntersuchung im Rahmen des Trendmonitorings im Vergleich mit früheren Daten aus der WGEV-Beobachtung für Quecksilber an der Stelle Donau–Hainburg.	124
Abbildung 27: Ergebnisse der Schwermetalluntersuchung im Rahmen des Trendmonitorings im Vergleich mit früheren Daten aus der WGEV-Beobachtung für Blei an der Stelle Inn–Erl.....	124
Abbildung 28: Ergebnisse der PAK-Untersuchungen im Rahmen des Sediment-Trendmonitorings am Beispiel von Benzo(a)pyren.	127
Abbildung 29: Gegenüberstellung der Messergebnisse für Hexachlorbenzol in den ausgewählten Messstellen.	132
Abbildung 30: Gegenüberstellung der Messergebnisse für Hexachlorbutadien in den ausgewählten Messstellen.	133
Abbildung 31: Gegenüberstellung der Messergebnisse für Pentachlorbenzol in den ausgewählten Messstellen.	134
Abbildung 32: Gegenüberstellung der Messergebnisse für DEHP in den ausgewählten Messstellen.	136
Abbildung 33: Gegenüberstellung der Messergebnisse für Quecksilber in den ausgewählten Messstellen, normalisiert auf einen Trockensubstanzgehalt von 26 %.....	138

Abbildung 34: Konzentrationen der PBDE (Summe der Kongenere BDE 28, BDE 47, BDE 99, BDE 100, BDE 153 und BDE 154) in den ausgewählten Messstellen, normalisiert auf einen Fettgehalt von 5 %.	139
Abbildung 35: Konzentrationen von PFOS (normalisiert auf einen Trockenmassegehalt von 26 %) in den ausgewählten Messstellen.	141
Abbildung 36: Konzentrationen (bezogen auf die Toxizitätsäquivalente) von Dioxinen und dioxinähnlichen Verbindungen (normalisiert auf einen Fettgehalt von 5 %) in den ausgewählten Messstellen.	142
Abbildung 37: Konzentration von PFOS (Messergebnisse sowie normalisiert auf einen Trockenmassegehalt von 26 %) an 17 Messstellen und Vergleich mit der UQN.	149
Abbildung 38: Konzentration von Dioxinen und dioxinähnlichen Verbindungen (Messergebnisse sowie normalisiert auf einen Fettgehalt von 5 %) an vier Messstellen und Vergleich mit der UQN.	150
Abbildung 39: Konzentration von Dichlordiphenylsulfon in Biota und Sediment.	152

Abkürzungen

Abkürzung	Erläuterung
AGES	Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
AMPA	Aminomethylphosphonsäure
ANIP	Austrian Network of Isotopes in Precipitation (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
BML	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
BMLRT	Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
BMNT	Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus
BSB ₅	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol (aromatische Kohlenwasserstoffe)
CAS	Chemical Abstracts Service
Cl	Chlorid
CYPM	Azoxystrobin-O-Demethyl (R234886)
DEHP	Di-(2-ethyl-hexyl)Phthalat
DOC	gelöster organischer Kohlenstoff
DSG	Datenschutzgesetz
DSGV	Datenschutz-Grundverordnung
DUJ	Planungsraum „Donau unterhalb Jochenstein“
EQR	Environmental Quality Ratio
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
GWK	Grundwasserkörper

GWRL	EU-Grundwasserrichtlinie
GZÜV	Gewässerzustandsüberwachungsverordnung
i.d.g.F.	in der geltenden Fassung
JD-UQN	Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm
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 ₄	Ammonium
NO ₂	Nitrit
NO ₃	Nitrat
O ₂	Sauerstoff
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PBDE	Polybromierte Diphenylether
PFAS	per- und polyfluorierte Alkylverbindungen
PO ₄	Orthophosphat
PSM	Pflanzenschutzmittel
QZV Chemie GW	Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser
QZV Chemie OG	Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer
QZV Ökologie OG	Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer
RL	Richtlinie
SF ₆	Schwefelhexafluorid
SW	Schwellenwert

T	Trend gemäß § 11 QZV Chemie GW
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

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft
Stubenring 1, 1010 Wien
bml.gv.at