



Wassergüte in Österreich

Jahresbericht 2011





Nachhaltig für Natur und Mensch / *Sustainable for nature and mankind*

Lebensqualität / *Quality of life*

Wir schaffen und sichern die Voraussetzungen für eine hohe Qualität des Lebens in Österreich. / *We create and we assure the requirements for a high quality of life in Austria.*

Lebensgrundlagen / *Bases of life*

Wir stehen für vorsorgende Erhaltung und verantwortungsvolle Nutzung der Lebensgrundlagen Boden, Wasser, Luft, Energie und biologische Vielfalt. / *We stand for a preventive conservation as well as responsible use of soil, water, air, energy and biodiversity.*

Lebensraum / *Living environment*

Wir setzen uns für eine umweltgerechte Entwicklung und den Schutz der Lebensräume in Stadt und Land ein. / *We support an environmentally friendly development and the protection of living environments in urban and rural areas.*

Lebensmittel / *Food*

Wir sorgen für die nachhaltige Produktion insbesondere sicherer und hochwertiger Lebensmittel und nachwachsender Rohstoffe. / *We ensure sustainable production in particular of safe and high-quality food and of renewable resources*

Impressum

Medieninhaber, Herausgeber, Copyright:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft,
Stubenring 1, 1010 Wien
Umweltbundesamt GmbH,
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien

Alle Rechte vorbehalten

Gesamtkoordination:

Dr. R. Philippitsch, (BMLFUW, Abt. VII),
DI J. Grath (Umweltbundesamt),

AutorInnen:

Siehe Kapitel 6

Titelbild:

A. Scheidleder, Umweltbundesamt

Layout:

BMLFUW und Umweltbundesamt

Bildnachweis, Produktion und Druck:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und Umweltbundesamt

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier mit Pflanzenfarben



WASSERGÜTE IN ÖSTERREICH

JAHRESBERICHT 2011

Überwachung des Gewässerzustands
gemäß GZÜV (BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.F. BGBl. II Nr. 465/2010)

Herausgegeben vom

Bundesministerium für
Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Sektion VII/1: Nationale Wasserwirtschaft

in Zusammenarbeit mit dem

Umweltbundesamt

Vorwort

Gute Wasserqualität in Österreich

In Österreich hat der Gewässerschutz seit jeher einen sehr hohen Stellenwert. Die laufende Überwachung des Gewässerzustandes liefert die notwendigen Informationen, die als Grundlage für Entscheidungen und Maßnahmen zum Schutz der Gewässer in Österreich dienen. Deshalb werden in regelmäßigen Abständen biologische und chemische Daten zusammenfassend ausgewertet. Der aktuelle Jahresbericht 2011 enthält eine detaillierte Darstellung über die Wassergüte in Österreich im Zeitraum 2008 bis 2010.

Die im vorliegenden Jahresbericht 2011 dargestellten Ergebnisse zeigen einmal mehr die gute Wasserqualität unserer heimischen Gewässer. Das Grundwasser hat im Großteil Österreichs Trinkwasserqualität. An einigen Grundwasserkörpern in Ostösterreich müssen aber weiterhin Anstrengungen unternommen, um die Nitrat- und Pestizidgehalte zu verringern. Die entsprechenden Maßnahmenpakete wurden bereits im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan festgelegt und mehrstufig umgesetzt.

Für die österreichischen Flüsse, Bäche und Seen konnte die im europäischen Vergleich hohe Qualität unserer Gewässer in stofflicher Hinsicht bestätigt werden. Die Messergebnisse zeigen aber auch, dass weitere Anstrengungen vor allem im Bereich der Beseitigung von Belastungen in der Gewässerstruktur von Flüssen und Bächen zu setzen sind. Im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan wurden Maßnahmenpakete festgelegt, die derzeit ebenso umgesetzt werden.

Ich setze mich dafür ein, dass wir unsere Gewässer weiterhin vor negativen Belastungen schützen, die Wasserqualität laufend verbessern und dort Maßnahmen ergreifen, wo im Jahresbericht noch Probleme aufgezeigt werden.

Niki Berlakovich

Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft



Inhalt

1	ZUSAMMENFASSUNG UND ALLGEMEINE GRUNDLAGEN.....	8
1.1	Zusammenfassung.....	8
1.1.1	Güte der Grundwässer	8
1.1.2	Güte der Oberflächengewässer.....	13
1.1.2.1	Untersuchungsprogramm 2010	13
1.1.2.2	Zusammenfassende Ergebnisdarstellung für das Beobachtungsjahr 2010	14
1.2	ALLGEMEINE GRUNDLAGEN.....	15
1.2.1	Berichterstellung	15
1.2.2	Ziel	15
1.2.3	Messnetz.....	15
1.2.4	Untersuchungsfrequenz/Untersuchungsumfang	16
1.2.4.1	Untersuchungsfrequenz.....	16
1.2.4.2	Untersuchungsumfang.....	17
1.2.4.3	Datenfluss/Datenverwendung.....	19
1.2.4.4	Qualitätssicherung	20
1.2.4.5	Öffentliche Ausschreibungen.....	20
2	GRUNDWASSER.....	22
2.1	Grundwasserqualität	22
2.1.1	Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmegebiete im Beurteilungszeitraum 2008–2010: Ergebnisse	22
2.1.2	Grundwasserkörper – Trends	25
2.1.2.1	Ergebnisse der Trendberechnung	26
2.1.2.2	Nähere Betrachtung der Zeitreihen für Nitrat in den Grundwasserkörpern Marchfeld [DUJ], Weinviertel [MAR] und Wulkatal [LRR].....	28
2.1.3	Anzahl der gefährdeten Messstellen 2008–2010	29
2.1.4	Repräsentierte Flächen je Messstelle (Thiessen-Polygone)	31
2.2	Nitrat im Grundwasser.....	33
2.2.1	Allgemeines	33
2.2.2	Nitratgehalte 2010	33
2.2.3	Fortschreibung der Zeitreihen.....	34
2.2.4	Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2010, unterteilt nach Bundesländern	35
2.3	Pestizide im Grundwasser	36
2.3.1	Allgemeines	36
2.3.2	Pestizide und deren Abbauprodukte im Grundwasser (2008–2010).....	37
2.3.3	Fortschreibung der Zeitreihen für ausgewählte Pestizide	42
2.3.4	Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2010, unterteilt nach Bundesländern	44
2.4	Ammonium und Orthophosphat im Grundwasser	45
2.4.1	Allgemeines	45
2.4.2	Fortschreibung der Zeitreihen für Ammonium und Orthophosphat	46
2.4.3	Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2010, unterteilt nach Bundesländern	47
2.5	Metalle und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) im Grundwasser	49
2.5.1	Metalle	49
2.5.1.1	Allgemeines	49
2.5.1.2	Gemessene Metalle im Grundwasser (2008–2010).....	49
2.5.2	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)	51
2.5.2.1	Allgemeines	51
2.5.2.2	Gemessene LHKW im Grundwasser (2008–2010)	51

2.6	Orientierende Auswertungen für Tiefengrundwasserkörper 2008–2010	53
2.7	Maßnahmen	54
3	OBERFLÄCHENGEWÄSSER	56
3.1	Überwachung von Fließgewässern	56
3.1.1	Biologische Qualitätselemente	57
3.1.2	Allgemein physikalisch-chemische Parameter	61
3.1.3	Nicht-synthetische Schadstoffe	63
3.1.4	Allgemeine Wasserqualität	63
3.2	Überwachung von Seen	63
3.2.1	Biologische Qualitätselemente	64
3.2.2	Nicht-synthetische Schadstoffe	65
3.2.3	Allgemein physikalisch-chemische Parameter	65
3.2.4	Allgemeine Wasserqualität	66
3.3	Fließgewässer: Jährliche Mittelwerte und Perzentile der Konzentrationen ausgewählter Parameter (2010)	67
3.4	Seen: Jahresmittelwerte der Konzentrationen ausgewählter Parameter (2010)	75
4	SONDERUNTERSUCHUNGEN	76
4.1	GZÜV-Sondermessprogramm Pestizide und Metaboliten 2010	76
4.2	Österreichisches Messnetz für Isotope im Niederschlag und in Oberflächengewässern (ANIP)	79
4.2.1	Einleitung	79
4.2.2	Das Messnetz	79
4.2.3	Grundwasseralter	81
5	LITERATURVERZEICHNIS	85
5.1	Allgemein.....	85
5.2	Rechtliche Grundlagen.....	86
5.2.1	Nationales Recht	86
5.2.2	EU Gemeinschaftsrecht.....	87
6	AUTORINNEN UND PROJEKTMITARBEITERINNEN	88
7	KONTAKTINFORMATIONEN ZU DEN AUTORINNEN UND WEITEREN MITARBEITERINNEN UND MITARBEITERN.....	89
8	ANHANG – TABELLEN.....	92
9	ANHANG – KARTEN	93

1 ZUSAMMENFASSUNG UND ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

1.1 Zusammenfassung

Seit 1991 wird die Qualität der österreichischen Grundwässer und Oberflächengewässer unter einheitlichen, gesetzlich vorgegebenen Kriterien überwacht. Die fachliche und administrative Umsetzung des Untersuchungsauftrages erfolgt durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) in enger Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt und den Ämtern der Landesregierungen. In Fortsetzung der permanenten Beobachtung der österreichischen Gewässer liegen jetzt auch die bundesweiten Ergebnisse für das Jahr 2010 vor. Die Datenauswertungen schließen an die vorangegangenen Jahresberichte an, sodass laufend die qualitative Entwicklung der Wassergüte lückenlos verfolgt und neu bewertet werden kann.

Der vorliegende Jahresbericht 2011 umfasst für die Beurteilung der Grundwässer nach der „Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser“ und der Seen nach der „Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer“ den dreijährigen Beobachtungszeitraum 2008–2010 (Grundwasser – letzter Jahresbericht 2010: 2007–2009). Bei den Fließgewässern werden schwerpunktmäßig die Ergebnisse aus dem Untersuchungsjahr 2010 dargestellt.

Der Wassergüte-Jahresbericht 2011 steht auf der Homepage des Lebensministeriums und des Umweltbundesamt zum Download bereit:

- Lebensministerium: <http://publikationen.lebensministerium.at/>
- Lebensministerium: Wassernet, Menüpunkt Gewässergüte: <http://www.wassernet.at/>. Hier wird auch ein Gesamtüberblick über die Wasserwirtschaft in Österreich gegeben.
- Umweltbundesamt: <http://www.umweltbundesamt.at/jb2011>
- WISA: <http://wisa.lebensministerium.at/article/articleview/91854/1/13193/>
- Die Qualitätsdaten der Überwachungsnetze der österreichischen Oberflächengewässer, Grundwässer, Seen und Isotopen sind über das Wasserinformationssystem Austria (WISA) im Internet über die H₂O Fachdatenbank öffentlich abrufbar: <http://wisa.lebensministerium.at/>.

1.1.1 Güte der Grundwässer

Im dreijährigen Beurteilungszeitraum (01.01.2008 bis 31.12.2010) wurden insgesamt 1.976 Grundwassermessstellen in den bundesweit ausgewiesenen Grundwasserkörpern und Gruppen von Grundwasserkörpern mehrfach (3- bis 12-mal) beprobt.

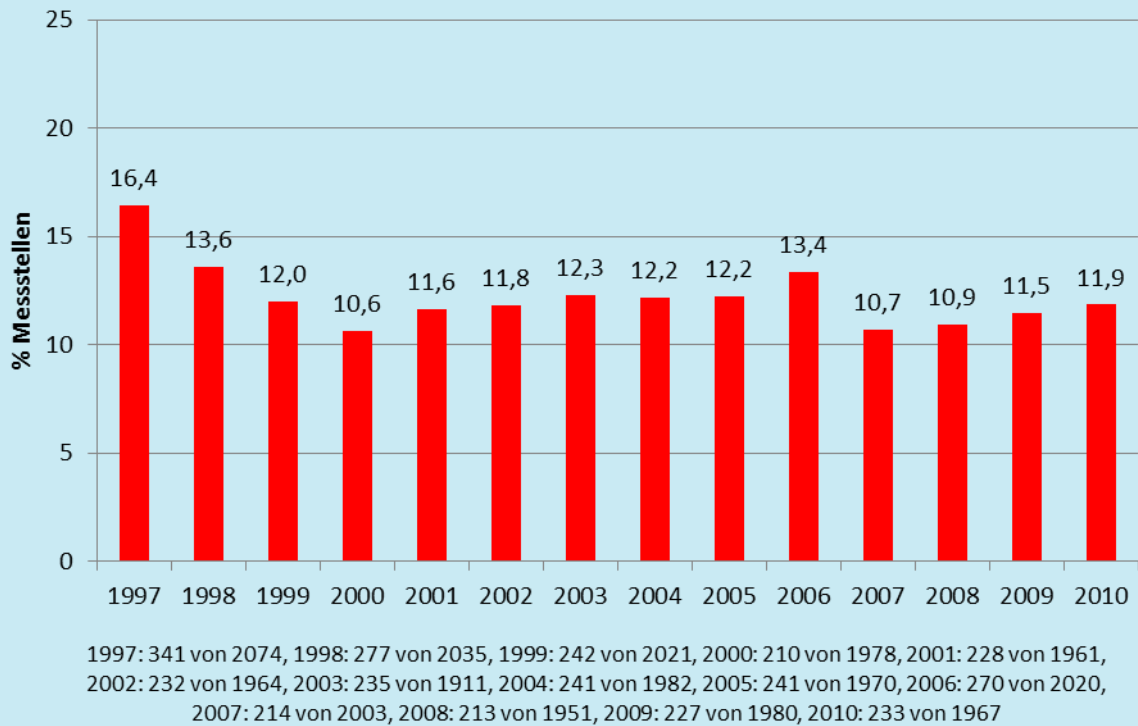
Die Ergebnisse zeigen, dass die in der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW; BGBl. II Nr. 98/2010 i.d.g.F.) vorgegebenen Schwellenwerte von den meisten der ca. 140 chemischen Untersuchungsparameter im regulären Untersuchungsprogramm deutlich unterschritten werden.

Als grundwasserbelastender Schadstoff ist vor allem **Nitrat** zu nennen. Fünf Grundwasserkörper wurden als voraussichtliches Maßnahmenggebiet, sieben als Beobachtungsgebiet für Nitrat ausgewiesen. Im Vergleich zum Beurteilungszeitraum 2007–2009 hat sich die Anzahl der Beobachtungsgebiete von elf auf sieben verringert, jene der Maßnahmenggebiete hat sich um zwei auf fünf erhöht.

Die Entwicklung der Schwellenwertüberschreitungen der Stickstoffverbindung Nitrat vom 01.01.1997 bis 31.12.2010 in Österreichs Grundwässern zeigt seit 1997 z. T. deutliche Schwankungen von wenigen Prozent- bzw. Zehntelprozentpunkten. Wie in Abbildung 1 ersichtlich, lag der höchste Anteil von Messstellen, deren jährlicher Mittelwert den Schwellenwert von 45 mg/l überschreitet, bei 16,4 % und der niedrigste Anteil in dieser Zeitspanne bei 10,6 %. Beim direkten Vergleich der einzelnen Jahre ist zu berücksichtigen, dass

aufgrund von vereinzelten Messstellenausfällen, z. B. durch witterungsbedingte Unzugänglichkeit, Sondenbrechen oder Zutrittsverweigerung nicht jedes Jahr die gleiche Anzahl von Messstellen beobachtet wurde. Allerdings hat eine Analyse des Messnetzumbaus im Zuge der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL; RL 2000/60/EG) bzw. deren Implementierung in das Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG; BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F) durch die Novellierung 2003 ergeben, dass Änderungen bei den Überschreitungen sowohl nach oben als auch nach unten primär durch Veränderungen der Konzentrationen bedingt sind und nicht durch Änderungen am Messnetz selbst.

Abbildung 1: Österreich – Nitrat.



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

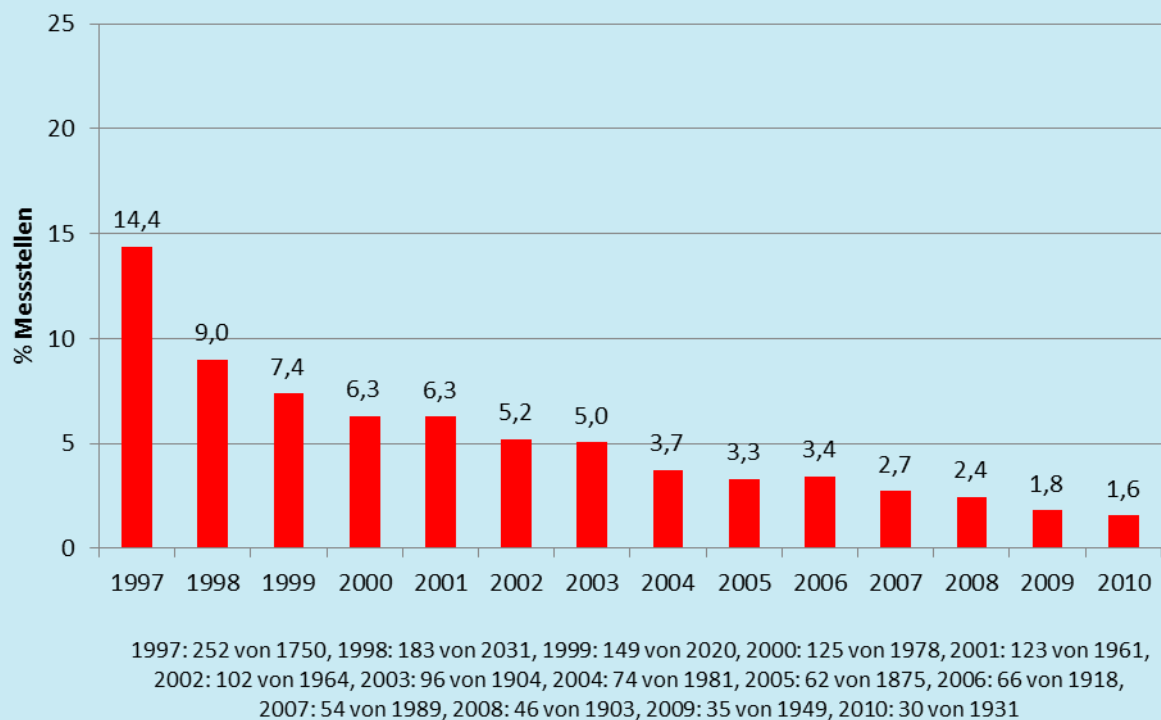
Erläuterung: Nitrat – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen (01.01.1997 bis 31.12.2010).

Intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftungen auf Standorten mit teilweise sehr durchlässigen Böden sind vielfach ausschlaggebend für eine Gefährdung von Grundwasserkörpern durch den Nährstoffparameter Nitrat. Dies ist vor allem im Norden, Osten und Südosten Österreichs der Fall, wo zugleich geringe Niederschlagsmengen (= geringe Verdünnung) der Regelfall sind (BMLFUW 2011) (siehe Kapitel 2.7).

Als weitere grundwasserbelastende Schadstoffe sind vor allem das Pestizid **Atrazin** und dessen Abbauprodukt **Desethylatrazin** sowie **Ammonium** und **Orthophosphat** anzuführen.

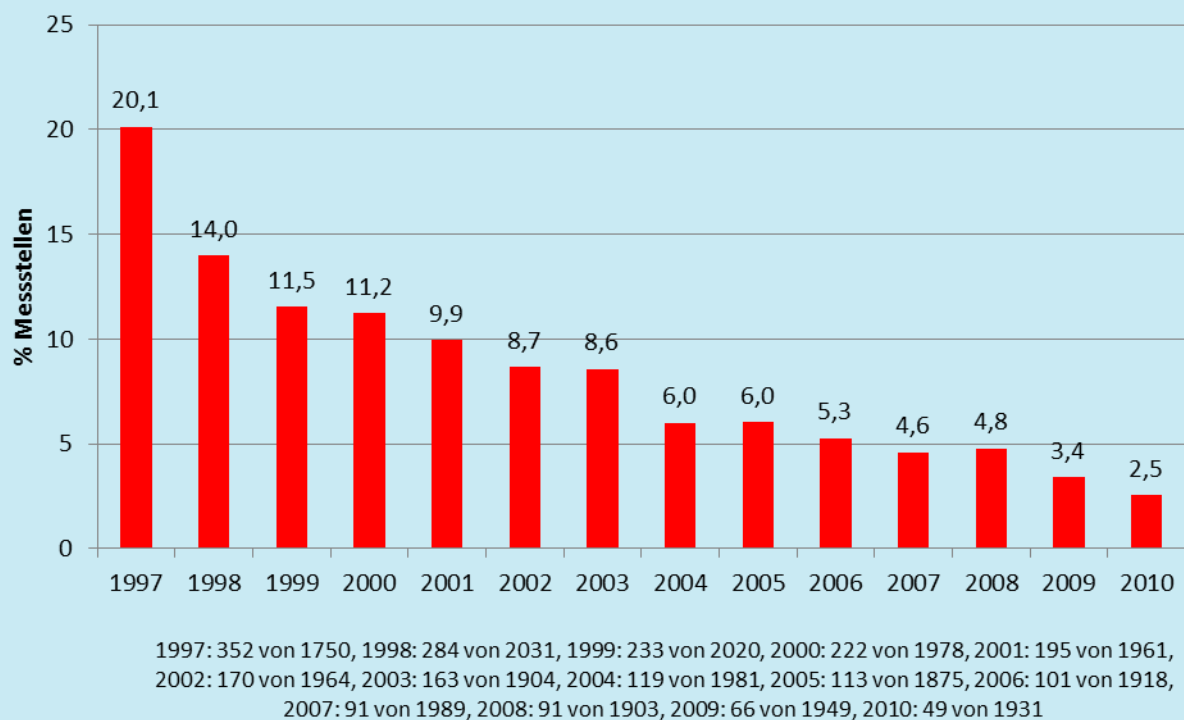
Aufgrund des in ganz Österreich verbreiteten Auftretens des Totalherbizids Atrazin und dessen Abbauproduktes Desethylatrazin wurde im Jahr 1995 dessen Zulassung laut Pflanzenschutzmittelgesetz aufgehoben. Seit dem Setzen dieser strikten Maßnahme sind die Überschreitungen des Schwellenwertes von Atrazin stark gesunken (siehe Abbildung 2). Im Jahr 2010 wurden lediglich an 1,6 % der beobachteten Messstellen Schwellenwertüberschreitungen festgestellt.

Abbildung 2: Österreich – Atrazin.



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Abbildung 3: Österreich – Desethylatrazin.



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung zu den Abbildungen 2 und 3: Atrazin bzw. Desethylatrazin – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen (01.01.1997 bis 31.12.2010).

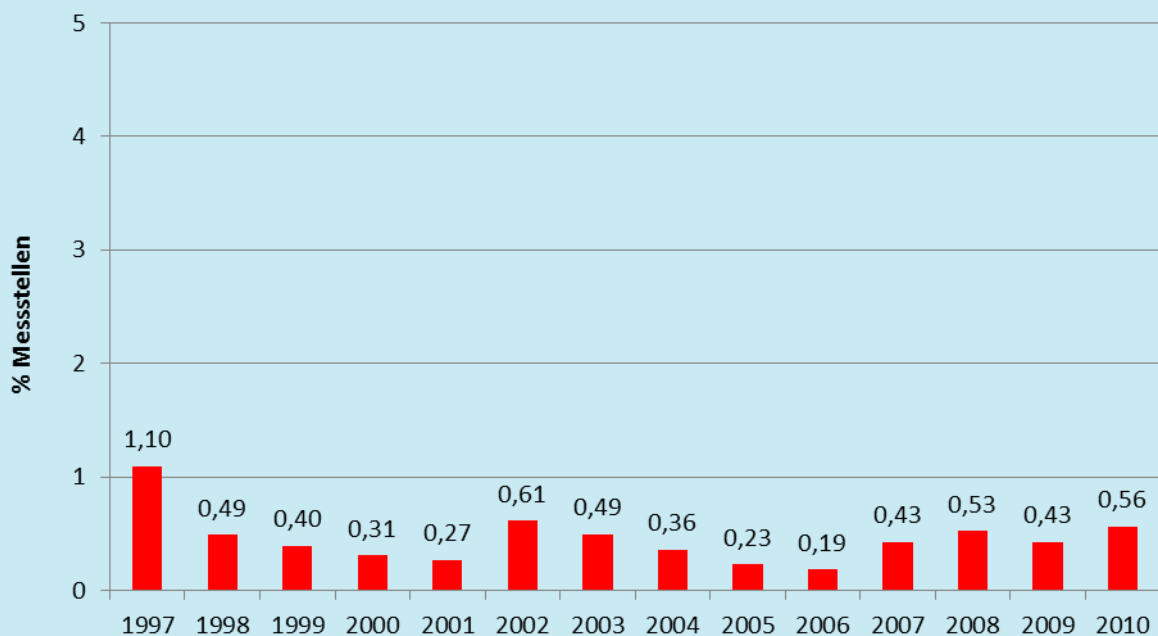
Ähnlich dem zeitlichen Verlauf der Schwellenwertüberschreitungen von Atrazin stellt sich der kontinuierliche Rückgang von Desethylatrazin dar (siehe Abbildung 3).

Im Ausschreibungszeitraum 2008–2010 wurden im Rahmen der GZÜV inklusive der Sondermessprogramme insgesamt 134.080 Einzelmessungen für 163 verschiedene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte (Metaboliten) vorgenommen (siehe Kapitel 2.3.2). Eine detaillierte Aufstellung der verfügbaren Daten der H₂O-Fachdatenbank des Umweltbundesamt ist Tabelle 12 zu entnehmen.

In Anlehnung an das Sondermessprogramm zu Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und Abbauprodukten 2008 wurden 2010 weitere 121 Substanzen beim GZÜV-Sondermessprogramm „Pestizide und Metaboliten 2010“ an ausgewählten Messstellen analysiert. Die Ergebnisse sind in Kapitel 4.1 dargestellt.

Für die Parameter **Ammonium** und **Orthophosphat** lagen die Jahresmittelwerte 2010 an 2,7 % bzw. 4,4 % der Messstellen über dem Schwellenwert (siehe Kapitel 2.4.2). Die häufigsten Überschreitungen für Ammonium sind in der Steiermark und im Burgenland zu finden, für Orthophosphat in den Bundesländern Burgenland, Niederösterreich, Steiermark und Oberösterreich.

Abbildung 4: Österreich – Metalle.



Anzahl ausgewerteter Messstellen: 1997: 939, 1998: 2012 (Arsen: 2016), 1999: 2011, 2000: 786, 2001: 786, 2002: 909 (Cadmium: 901), 2003: 871 (Quecksilber: 860), 2004: 1940, 2005: 804 (Arsen, Quecksilber: 803), 2006: 771, 2007: 1954, 2008: 1877 (Quecksilber: 1873), 2009: 1917 (Kupfer: 1916), 2010: 1922 (Quecksilber: 1921)

Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung: Gelöste Metalle – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen (01.01.1997 bis 31.12.2010). Folgende Metalle sind berücksichtigt: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel und Quecksilber. Die Anzahl ausgewerteter Messstellen variiert je nach Parameter. Die Darstellung basiert auf der Gesamtzahl aller Messstellen mit mindestens einer Schwellenwertüberschreitung für eines der ausgewerteten Metalle.

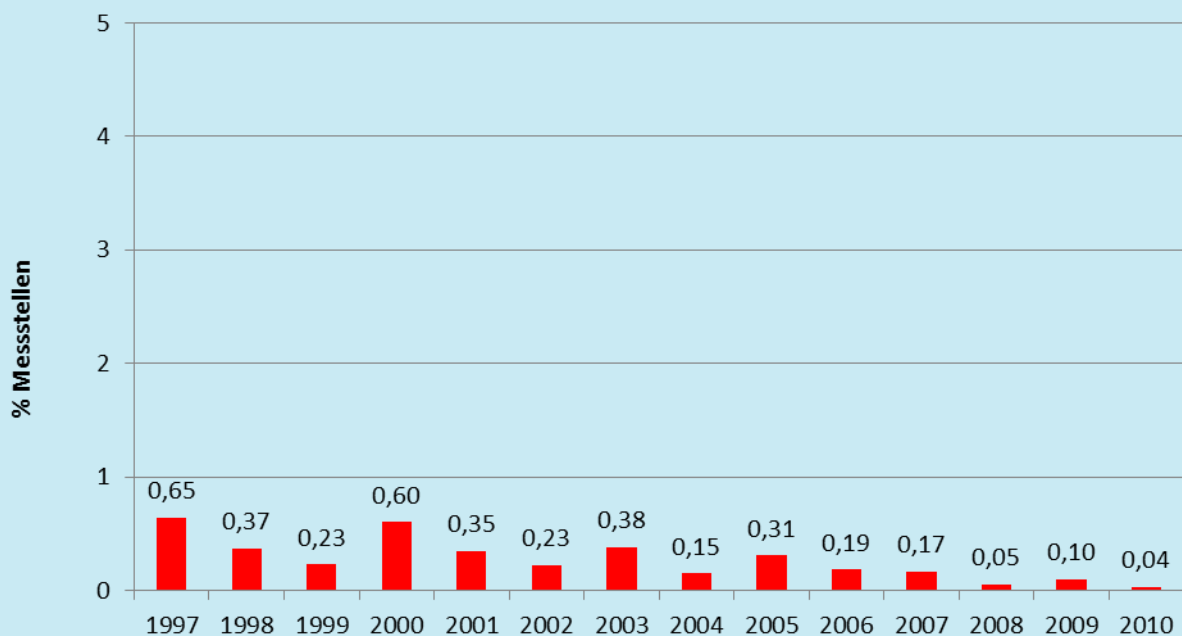
Bezogen auf **Metalle** lagen 2010 an 0,56 % aller Messstellen Überschreitungen für mindestens einen Parameter vor (siehe Abbildung 4). Die meisten Schwellenwertüberschreitungen werden durch Arsen verursacht, in geringerem Maße durch Blei, Cadmium und Nickel (siehe Kapitel 2.5.1.2). Im Allgemeinen sind diese einzeln auftretenden Schwellenwertüberschreitungen geogen bedingt durch die geologischen Gegebenheiten im Bundesgebiet. Die zwischen den einzelnen Jahren stark variierende Anzahl beprobter Messstellen beruht

auf den jeweils geltenden gesetzlichen Vorgaben. Die bis Dezember 2006 geltende WGEV enthielt keine Vorgaben bezüglich einer jährlichen Messung aller hier betrachteten Metalle. Dies ist erst seit dem Inkrafttreten der GZÜV der Fall.

Hinsichtlich leichtflüchtiger bromierter und chlorierter **Kohlenwasserstoffe** (LHKW) lagen im Jahr 2010 für 0,04 % aller Messstellen im gesamten Bundesgebiet Schwellenwertüberschreitungen vor (siehe Abbildung 5), bedingt durch Belastungen mit Tetrachlorethen an lediglich zwei Messstellen (siehe Kapitel 2.5.2.2) Schwellenwertüberschreitungen aufgrund von Belastungen durch 1,2-Dichlorethan und ausgewertete Trihalomethane sind nicht zu verzeichnen. Die zwischen den einzelnen Jahren stark variierende Anzahl beprobter Messstellen beruht auf den jeweils geltenden, sich ändernden gesetzlichen Vorgaben.

Auffällig ist der deutliche Rückgang der Belastung des Grundwassers durch LHKW seit 1997. Während im Jahr 1997 österreichweit noch 23 Messstellen Schwellenwertüberschreitungen durch LHKW aufwiesen, waren es im Jahr 2010 nur noch zwei Messstellen. Diese Entwicklung ist entscheidend bedingt durch sinkende Tetrachlorethenkonzentrationen im Grundwasser vor dem Hintergrund der erfolgreichen Sanierung von Altlasten bzw. Altablagerungen.

Abbildung 5: Österreich – Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW).



Anzahl ausgewerteter Messstellen: 1997: 1186, 1998: 1622, 1999: 2018, 2000: 717, 2001: 772, 2002: 1178, 2003: 1045, 2004: 1982, 2005: 756, 2006: 719, 2007: 1992, 2008: 1912, 2009: 1949, 2010: 1856

Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.G.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung: Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen (01.01.1997 bis 31.12.2010). Folgende leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe sind berücksichtigt: Trichlorethen, Tetrachlorethen, Bromdichlormethan, Chloroform (Trichlormethan), Dibromchlormethan, Tribrommethan und 1,2-Dichlorethan. Die Darstellung basiert auf der Gesamtzahl aller Messstellen mit mindestens einer Schwellenwertüberschreitung für einen der ausgewerteten leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe.

1.1.2 Güte der Oberflächengewässer

1.1.2.1 Untersuchungsprogramm 2010

Fließgewässer

Die gesetzliche Grundlage für die Überwachung der Fließgewässer bildet die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung GZÜV (BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.F. BGBl. II Nr. 465/2010). Nach den Vorgaben der GZÜV werden in Österreich folgende Überwachungsprogramme zur Feststellung des Gewässerzustandes genutzt:

- **Überblicksweise Überwachung:** Dieses Überwachungsprogramm enthält 76 Messstellen, die repräsentativ über Österreich verteilt sind und einen guten Überblick über die Belastungssituation der einzelnen Regionen geben. Der Großteil der Überblicksmessstellen (71) wird **permanent beobachtet** und bildet daher die Grundlage für Aussagen zu langfristigen Veränderungen der Wasserqualität. Fünf Überblicksmessstellen (Ü2-Mst.) sind Referenzmessstellen zur Erfassung langfristiger Veränderungen natürlicher Gegebenheiten, diese werden gemäß den Vorgaben der GZÜV nur alle sechs Jahre im Rahmen der Erstbeobachtung untersucht.
- **Operative Überwachung:** Im Rahmen der operativen Überwachung werden Messstellen beobachtet, die zur Zustandsfeststellung von Wasserkörpern herangezogen werden, bei denen ein Risiko der Zielverfehlung ausgewiesen wurde bzw. bei denen eine Erfassung der auf Maßnahmen zurückzuführenden Veränderungen erfolgen soll. Diese Messstellen werden temporär beobachtet.

Für die überblicksweise und operative Beobachtung ist ein sechsjähriger Beobachtungszyklus vorgesehen. Derzeit befinden wir uns im ersten Beobachtungszyklus mit Beginn 2007 und Ende 2012.

Mit diesem Jahresbericht soll ein möglichst prägnanter und repräsentativer Überblick über die Belastungssituation der GZÜV-Messstellen im **Jahr 2010** gegeben werden. Daher werden nachfolgend im Wesentlichen die Ergebnisse der überblickweisen Überwachung für dieses Jahr (bei Fischen für den Zeitraum 2009–2011) dargestellt. An einigen Messstellen wurden auf Basis von § 8 (4) GZÜV 2010 keine Fischuntersuchungen durchgeführt, da die Ergebnisse der Erstbeobachtung bereits ausreichende Informationen ergeben haben. Bei diesen Messstellen wurden die Ergebnisse der Erstbeobachtung (2007) in der Auswertung berücksichtigt, um ein möglichst vollständiges Bild über die Situation der Überblicksmessstellen zu erhalten.

Für das Jahr 2010 sieht die GZÜV grundsätzlich die Erhebung folgender Parameter an den Überblicksmessstellen in Fließgewässern vor:

- allgemein physikalisch-chemische Parameter,
- nicht-synthetische Schadstoffe,
- biologische Qualitätselemente:
 - Phytobenthos,
 - Makrozoobenthos,
 - Fische.

Im Jahr 2010 erfolgten gemäß den Vorgaben der GZÜV keine Untersuchungen an den Referenzmessstellen (Ü2-Mst.). Im vorliegenden Jahresbericht sind daher nur die Ergebnisse der insgesamt 71 Überblicksmessstellen Ü1 (Messstellen mit übergeordneter Bedeutung) und Ü3 (Messstellen in wesentlichen Zubringern zu großen Flüssen und in regionstypischen Belastungsbereichen) dargestellt. Eine umfassende Zustandsbewertung für alle Überblicksmessstellen und den gesamten Beobachtungszyklus (einschließlich aller operativen Messstellen) soll nach dessen Beendigung im entsprechenden Jahresbericht erfolgen.

Seen

Die GZÜV sieht für 28 stehende Gewässer mit 33 Messstellen eine „Überblicksweise Überwachung“ vor. Im Rahmen des sechsjährigen Beobachtungszyklus (2007–2012) werden allgemein physikalisch-chemische

Parameter und das Qualitätselement Phytoplankton jährlich erhoben, die beiden Qualitätselemente Makrophyten und Fische werden nur im Rahmen der Erstbeobachtung (2007) gemessen. In diesem Jahresbericht werden deshalb nur die Ergebnisse des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton und die Ergebnisse der allgemein physikalisch-chemischen Parameter dargestellt. Beim Phytoplankton erfolgt gemäß den Vorgaben der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer die Bewertung auf Basis eines Mittelwertes von drei Jahren, d. h. der Auswertungszeitraum umfasst für diesen Parameter die Jahre 2008–2010.

1.1.2.2 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung für das Beobachtungsjahr 2010

Fließgewässer

Tabelle 1: Anzahl der Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der biologischen Qualitätselemente für das Jahr 2010.

Parameter	Anzahl gesamt*	Zustandsklassen sehr gut/gut		Zustandsklassen mäßig bis schlecht	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Fische	71	24	34	47	66
Makrozoobenthos	71	49	69	22	31
Phytobenthos	71	52	73	19	27
Gesamtbewertung Biologie*	71	13	18	58	82

* die angegebene Gesamtbewertung Biologie ergibt sich aus der schlechtesten Einstufung der Elemente Fische, Makrozoobenthos und Phytobenthos.

Von den insgesamt 71 beobachteten Ü1- und Ü3-Messstellen weisen bei einer zusammenfassenden Bewertung der biologischen Qualitätselemente 18 % der Messstellen einen zumindest guten und 82 % einen mäßigen oder schlechteren ökologischen Zustand auf. Betrachtet man die einzelnen biologischen Qualitätselemente getrennt, so zeigt sich, dass eine mäßige oder schlechte Gesamtzustandsbewertung vielfach durch die Bewertung der Fischbiozönose (indikativ für hydromorphologische Belastungen) geprägt wird. 66 % der Ü1- und Ü3-Messstellen weisen hinsichtlich der Fische einen mäßigen oder schlechteren Zustand auf.

Bei dieser Bewertung des biologischen Zustandes ist anzumerken, dass das Qualitätselement Makrophyten nicht berücksichtigt wurde (da es im Untersuchungsumfang für das Jahr 2010 nicht vorgesehen ist) und dass diese Bewertung nur für das Jahr 2010, jedoch nicht für den gesamten Beobachtungszyklus, repräsentativ ist.

In Bezug auf die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wurden bei ca. 80 % der Messstellen die Richtwerte der QZV Ökologie OG eingehalten, die häufigsten Überschreitungen wurden mit 10 % für gelösten organischen Kohlenstoff (DOC) und jeweils mit 8 % für die Nährstoffparameter Orthophosphat (PO₄-P) und Nitrat (NO₃-N) verzeichnet (siehe Kapitel 3.1.2).

Für die Parameter BSB₅, Orthophosphat und Nitrat sind die Langzeitentwicklungen auf Ebene der einzelnen Messstellen (für alle Ü1- und Ü3-Messstellen) in den Oberflächengewässer-Karten 3 bis 5 im Anhang dargestellt.

Bezüglich der nicht-synthetischen Schadstoffe ergab eine Auswertung nach den Kriterien der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (BGBl. II Nr. 96/2006 i.d.F. BGBl. II Nr. 461/2010) für das Jahr 2010 nur bei einer (d. h. 1 % der untersuchten) Überblicksmessstelle eine Grenzwertüberschreitung (bzw. eine Nichteinhaltung des Qualitätszieles). Die Überschreitung betraf den Parameter Zink (siehe Kapitel 3.1.3).

Seen

Gemäß den Vorgaben der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer erfolgt die Bewertung auf Basis eines Mittelwertes von drei Jahren, d. h. der Auswertungszeitraum umfasst die Jahre 2008 bis 2010. Die Bewertung des biologischen Qualitätselementes Phytoplankton ergab in diesem Zeitraum für den Mondsee eine ganz knappe Verfehlung des guten Zustandes und für alle anderen 25 Seen einen guten oder sehr guten Zustand. Für den Neusiedlersee und die Alte Donau liegt gemäß Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer keine geeignete Bewertungsmethode vor, d. h. bei diesen kann die bestehende Methodik zur Erhebung und Bewertung des Qualitätselements Phytoplankton nicht angewendet werden (siehe Kapitel 3.2.1).

1.2 ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

1.2.1 Berichterstellung

Seit 1991 wird die Wassergüte in Österreich für Grundwasser und Oberflächengewässer bundesweit unter einheitlichen Kriterien auf gesetzlicher Basis erhoben. Der Jahresbericht 2011 "Wassergüte in Österreich" umfasst für Grundwasser den Zeitraum vom 01.01.2008 bis 31.12.2010 und für Oberflächengewässer das Jahr 2010 und ist nunmehr der zehnte Bericht in Folge. Bis zum Jahr 2006 erschien der Bericht alle zwei Jahre. Danach wurde der Bericht ausgesetzt, da bereits 2008 am Entwurf zum Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP-Entwurf 2009) gearbeitet und dieser 2009 mit den aktuellsten Informationen zur Wassergüte veröffentlicht wurde (BMLFUW 2009a, b). Ab 2010 erscheinen die wichtigsten Ergebnisse aus den bundesweiten Wassergüteehebungen jährlich zusammen mit den Ergebnissen des jeweiligen Vorjahres, wobei Berichte mit umfassenderen Informationen – wie zuletzt der Jahresbericht 2010 – aufgrund des hohen Aufwandes nur noch alle drei Jahre entsprechend den Ausschreibungszeiträumen vorgesehen sind.

1.2.2 Ziel

Ziel der periodischen Untersuchungen ist eine flächendeckende laufende Überwachung der Qualität von Grundwässern, Fließgewässern und Seen. Damit wird einerseits der bestehende Zustand der Wässer auf einer gut abgesicherten Datenbasis erfasst und andererseits kann auf negative Entwicklungstendenzen innerhalb eines Wasserkörpers frühzeitig hingewiesen werden. In weiterer Folge werden bei Bedarf die entsprechenden Maßnahmen ergriffen. Die Durchführung der Überwachung erfolgt regelmäßig und bundesweit nach einheitlichen Vorgaben auf Basis der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV), womit auch ein zusammenhängender und umfassender Überblick der Gewässer im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG gewährleistet wird.

1.2.3 Messnetz

Die Verteilung der Messstellen der überblicksweisen und operativen Überwachung ist für die Grundwasserkörper bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern bundesweit flächendeckend. Die Messstellen der überblicksweisen Überwachung der Oberflächengewässer verteilen sich auf alle wichtigen Flüsse und Seen. Fließgewässermessstellen der operativen Überwachung wurden in Bereichen mit entsprechenden 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.

Das **Grundwassermessnetz** umfasst lt. GZÜV grundsätzlich 2.016 Messstellen, es kommt jedoch hin und wieder zu unvorhergesehenen Messstellenausfällen. So wurden im Auswertungszeitraum 2008–2010 insge-

samt 1976 Messstellen mehrfach (3 – 12-mal) beprobt. Die Grundwassermessstellen setzen sich aus Sonden, privaten Hausbrunnen, Quellen, Industriebrunnen und zum Teil auch aus Wasserversorgungsanlagen zusammen. Bei den Quellsmessstellen werden sowohl gefasste als auch ungefasste Quellen herangezogen. Die Fläche Österreichs wird durch die Ausweisung von 136 Grundwasserkörpern bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern lückenlos erfasst. Vertikal wird zwischen oberflächennahen Grundwasserkörpern und Tiefengrundwasserkörpern unterschieden. Die Grundwasserkörper bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern unterteilen sich in 64 oberflächennahe Einzelporengrundwasserkörper, in 63 Gruppen von oberflächennahen Grundwasserkörpern sowie in neun Tiefengrundwasserkörper. Die Tiefengrundwasserkörper sind wiederum in einen Thermalgrundwasserkörper und acht Gruppen von Grundwasserkörpern eingeteilt.

Bei der Beobachtung der **Oberflächengewässer** liegt der Schwerpunkt der operativen Überwachung im Zeitraum 2010–2012 auf der Erfassung kleinerer Wasserkörper (mit einer Einzugsgebietsfläche $> 10 \text{ km}^2$ und $< 100 \text{ km}^2$), während im Zeitraum 2007–2009 v. a. größere Wasserkörper ($> 100 \text{ km}^2$) untersucht wurden. Im aktuellen Ausschreibungszeitraum (2010–2012) werden somit in Summe 1.252 Messstellen an kleineren Fließgewässern, für die eine Gefährdung der Zielverfehlung gegeben ist, operativ überwacht. Zudem werden 71 Messstellen im Rahmen der überblicksweisen Überwachung permanent beobachtet. Eine zusammenfassende Darstellung der operativen Beobachtung ist erst (im entsprechenden Jahresbericht) am Ende des Beobachtungszyklus (d. h. 2013) sinnvoll, weshalb im gegenständlichen Bericht nur die Ergebnisse der überblicksweisen Beobachtung dargestellt sind.

Im Hinblick auf die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG) bzw. des Wasserrechtsgesetzes (WRG 1959/2003) wurden 2007 auch die größeren stehenden Gewässer (Seen) in das Beobachtungsprogramm aufgenommen, womit die wichtigsten Gewässertypen Österreichs auf einheitlicher Basis erfasst werden. Es werden 28 Seen mit einer Fläche $> 50 \text{ ha}$ im Rahmen der überblicksweisen Überwachung an 33 Messstellen dauerhaft untersucht.

1.2.4 Untersuchungsfrequenz/Untersuchungsumfang

1.2.4.1 Untersuchungsfrequenz

Ein Beobachtungszyklus dauert sowohl für die Grundwässer als auch für die Oberflächengewässer sechs Jahre und umfasst für

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

Die Grundwässer werden je nach Belastungssituation ein- bis maximal viermal jährlich untersucht (siehe Abbildung 6). Die Fließgewässer werden in der Regel zwölfmal jährlich auf chemisch-physikalische Grund-

parameter und, falls relevant, auf Schadstoffe untersucht. Biologische und hydromorphologische Qualitätselemente werden (mit Ausnahme des Abflusses, welcher kontinuierlich erhoben wird) in der Regel einmal pro Jahr untersucht. Zudem werden bei den Fließgewässern an einigen ausgesuchten Grenzgewässermessstellen Untersuchungen in etwa 14-tägigen 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.

1.2.4.2 Untersuchungsumfang

Der Parameterumfang ist in der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) festgelegt.

Für Grundwasseruntersuchungen sind in der GZÜV zwei Parameterblöcke mit insgesamt 126 Parametern vorgesehen:

- Parameterblock 1: Probenahme- und Vor-Ort-Parameter (11) sowie chemisch-analytische Parameter (17),
- Parameterblock 2: Metalle gelöst (9), leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (12) und Pestizide (77). Die Pestizide sind wiederum in neun Teilbereiche unterteilt, wobei die wichtigsten in Kapitel 2.3.2 zusammengefasst sind, welches zusätzlich Sonderpestizide beinhaltet.

Der vorgeschriebene Mindestumfang der Untersuchungen ist in Abbildung 6 dargestellt.

Für Untersuchungen der Oberflächengewässer (Fließgewässer und Seen) richtet sich der Parameterumfang danach, welchem Überwachungsprogramm die Messstellen zugeordnet sind:

- Bei Messstellen der **überblicksweisen Überwachung** wird bei der Erstbeobachtung in der Regel der gesamte zur Verfügung stehende Parameterumfang (physikalisch-chemische, biologische und hydromorphologische Qualitätselemente) gemessen.
- Bei Messstellen der **operativen Überwachung** mit stofflicher Belastung durch chemisch-physikalische Parameter werden allgemein chemisch-physikalische Parameter und die indikativsten biologischen Qualitätselemente (Makrozoobenthos und/oder Phytobenthos) untersucht. Bei Messstellen mit stofflicher Belastung durch Schadstoffe werden der relevante Schadstoff sowie allgemein chemisch-physikalische Parameter analysiert.
- Bei Messstellen der **operativen Überwachung** mit hydromorphologischer Belastung werden die biologischen Qualitätselemente mit der höchsten Aussagekraft hinsichtlich der Art der hydromorphologischen Belastung (in der Regel Fische) untersucht.

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

Das Beobachtungsprogramm wird seit Beginn des Überwachungsprogramms (1991) in regelmäßigen Abständen evaluiert und auf geänderte Umweltbedingungen, neue Erkenntnisse sowie gesetzliche Vorgaben, die z. B. auch eine Erweiterung von chemischen Parametern zur Folge haben können, wird entsprechend Rücksicht genommen.

GZÜV-Sondermessprogramme

Zur Erfassung von weiteren umweltbelastenden Schadstoffsubstanzen, welche in der Gewässerzustandsverordnung nicht erfasst sind, sowie zur Klärung von spezifischen 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.

Grundwasserüberwachung entsprechend GZÜV

Jahr 1	Jahr 2-6
<p>Überblicksweise Überwachung Erstbeobachtung</p> <p>(in allen GWK)</p> <p>Grundsätzlich (Pflicht): Alle Messstellen in allen GWKs & alle Parameter</p> <p>aus Parameterblock 1: ≥ 3 / Jahr*</p> <p>aus Parameterblock 2: ≥ 3 / Jahr*</p> <p>Zusätzlich (Option):</p> <p>Die Messfrequenz kann auf bis zu 4 Messungen / Jahr erhöht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aufgrund spezifischer örtlicher Verhältnisse oder - wenn sich eine Beeinträchtigung der Beschaffenheit des Grundwassers abzeichnet. 	<p style="text-align: center;"> NEIN</p> <p>Überblicksweise Überwachung – Wiederholungsbeobachtung (im relevanten GWK)</p> <p>Pflicht: Alle Messstellen & alle Parameter</p> <p>aus Parameterblock 1: ≥ 1 / Jahr*</p> <p>aus Parameterblock 2: ≥ 1 / Jahr*</p> <p>Entfall (Option): Jene Messstellen & jene Parameter</p> <p>aus Parameterblock 2.3.2-2.3.9: Kann entfallen</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 Schwellenwerts nicht überschritten hat. <p>Zusatz (Option): Jene Messstellen & jene Parameter</p> <p>aus Parameterblock 1 + 2: 1–4 / Jahr*</p> <ul style="list-style-type: none"> - aufgrund spezifischer örtlicher Verhältnisse, - wenn zumindest eine Messung an jener Messstelle für jenen Parameter einen Schwellenwert überschritten hat. <p>Verminderung der Frequenz möglich, sofern keine weitere Überschreitung.</p>
<p style="text-align: center;"> JA</p> <p>Besteht das Risiko (aufgrund der Ist-Bestandsanalyse oder der überblicksweisen Überwachung), dass gemäß §§ 30c oder 30d WRG 1959 die Umweltziele nicht erreicht werden?</p> <p>Wurden Maßnahmen aufgrund des NGP oder anderer wasserwirtschaftlicher Planungen gesetzt?</p> <p>Ist der Gewässerzustand aufgrund von bilateralen Verpflichtungen zu überwachen?</p>	<p>Operative Überwachung (im relevanten GWK)</p> <p>Pflicht: Alle Bestimmungen der Überblicksweisen Überwachung – Wiederholungsbeobachtung</p> <p>Zusatz (Pflicht): Alle Messstellen & alle Parameter</p> <p>aus Parameterblock 1: ≥ 2 / Jahr*</p> <p>Zusatz (Pflicht): Jene Messstellen & jene Parameter</p> <p>aus Parameterblock 2: ≥ 2 / Jahr*</p> <ul style="list-style-type: none"> - für die sich eine Gefährdung der Beschaffenheit des Grundwassers an der Messstelle ergeben hat.

*) Anzahl von Messungen pro Jahr GWK ... Grundwasserkörper NGP ... Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan

Abbildung 6: Grundwasserüberwachung entsprechend GZÜV. Quelle: Umweltbundesamt, Datenzugang.

Bundesweite Sondermessprogramme 2008–2010:

- Antibiotika im Grundwasser (2008) (siehe Jahresbericht 2010, Kapitel 4.2): Im Rahmen dieses Sondermessprogramms wurden die Einträge von in der Human- und Veterinärmedizin verwendeten Antibiotika ins Grundwasser untersucht.
- Adaptierung des GZÜV-Untersuchungsprogramms hinsichtlich PSM-Wirkstoffen und Metaboliten (2008/2009): Die Untersuchung diente als Grundlage zur Aktualisierung des Parameterumfangs für Pestizide der GZÜV-Ausschreibung 2010–2012 (siehe im Jahresbericht 2010, Kapitel 4.1, BMLFUW & UMWELTBUNDESAMT 2011).
- 2010 wurde ein umfassendes GZÜV-Sondermessprogramm mit Fokus auf Abbauprodukte von Pflanzenschutzmitteln durchgeführt (siehe Kapitel 4.1). Die chemisch-analytischen Arbeiten erfolgten durch die Abteilung Organische Analysen des Umweltbundesamt. Darüber hinaus sind die analytischen Abteilungen des Umweltbundesamt auch in die regelmäßige Überarbeitung und Adaptierung des Untersuchungsprogramms betreffend die analytischen Methoden eingebunden.

Das Wasserrechtsgesetz 1959 sah bereits in seiner ursprünglichen Form vor, dass es jeder und jedem freisteht, den Wasserwirtschaftskataster im Ministerium einzusehen, Abschriften zu nehmen oder Kopien gegen Ersatz der Kosten zu erwerben. Erst 1993 fand der Gedanke des freien Zuganges zu den bei den Organen der Verwaltung vorhandenen Umweltdaten in Form des Umweltinformationsgesetzes seinen normierten Niederschlag in der österreichischen Rechtsordnung. Gleichmaßen ist durch das Inkrafttreten der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2000 durch die verpflichtende Information und Anhörung der Öffentlichkeit betreffend den Zustand der Gewässer der Datenzugang zu einem fixen rechtlichen Bestandteil geworden. Heute stehen die Ergebnisse der Gewässerzustandsüberwachung online bzw. per Internet kostenlos allen Bürgerinnen und Bürgern zur Verfügung. Dabei ist jedoch darauf hinzuweisen, dass insbesondere bei Anfragen zu einzelnen Grundwassermessstellen, welche auf Privateigentum stehen, gleichzeitig das Datenschutzgesetz (BGBl. I, Nr. 165/1999) gilt und daher die Weitergabe der genauen Lageinformation nur eingeschränkt möglich ist.

Online-Zugang:

<http://wisa.lebensministerium.at/>

<http://gis.umweltbundesamt.at/austria/wasser/>

1.2.4.3 Datenfluss/Datenverwendung

Für die Erhebung der Wassergüte in Österreich ist der reibungslose Datentransfer ein wesentlicher Bestandteil. Entscheidend für den Datenaustausch sind definierte Schnittstellen. Diese wurden vom Umweltbundesamt für die jeweiligen Anforderungen ausgearbeitet.

Die von den Labors einlangenden Ergebnisse werden von der auftraggebenden Landesdienststelle EDV-mäßig erfasst und die Daten werden in der Folge auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft. Die überprüften und als in Ordnung befundenen Analysedaten werden dann vom Land in die zentrale H₂O-Fachdatenbank im Umweltbundesamt eingespielt. Die Vollständigkeit der Datensätze wird neuerlich überprüft, da mit der Überweisung des finanziellen Bundesanteiles an das Land eine unwiderrufliche Anerkennung der Leistungen verbunden ist.

Die beobachteten Daten werden laufend für aktuelle Fragestellungen herangezogen, wie insbesondere

- für das Vorliegen der Voraussetzungen von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten (= Sanierungsgebiete) auf Basis der Qualitätszielverordnungen in Umsetzung des Wasserrechtsgesetzes 1959 i.d.g.F. bzw. der EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG;
- für die Feststellung allfällig negativer Entwicklungstendenzen als Grundlage für gegensteuernde Maßnahmen;
- für wasserwirtschaftliche Planungsfragen;
- für wissenschaftliche Forschungen;

- für parlamentarische Anfragen und vermehrt auch
- für Anfragen von interessierten oder auch besorgten Bürgerinnen und Bürgern hinsichtlich der Grund- und Trinkwasserqualität in deren unmittelbarem Lebensraum.

1.2.4.4 Qualitätssicherung

Die Wassergütererhebung in Österreich zeichnet sich durch ein mehrstufiges Qualitätssicherungsprogramm zur bestmöglichen Absicherung der chemischen und biologischen Daten aus. Bei den chemischen Parametern erfolgen die Prüfungen regelmäßig sowohl vor Ort in den Labors als auch durch permanente Ringversuche (Kontrollprobensystem) des IFA-Tulln. Die Prüfung der akkreditierten Labors erfolgt auf Basis der EN ISO 17025 (Anforderungen an Laboratorien/Qualitätssicherungskriterien) bzw. im Sinne der EU-Richtlinie 2009/90/EG „Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands“. Bei den biologischen Parametern erfolgt die Qualitätssicherung anhand eines Kontrollprobensystems und begleitende Kontrollen bei den Erhebungen. Weitere Details finden sich im Jahresbericht 2010:

http://www.lebensministerium.at/wasser/wasserqualitaet/wasserguete_ib_2010.html

1.2.4.5 Öffentliche Ausschreibungen

Zur Erhebung der Wassergüte in Österreich werden die chemisch-analytischen Leistungen inklusive der Probenahme grundsätzlich öffentlich bzw. EU-weit durch die Bundesländer und teilweise auch durch den Bund ausgeschrieben. Die Rechtsbasis dafür stellt das Bundesvergabegesetz 2006 i.d.g.F. dar. Ein wesentliches Eignungskriterium ist der Nachweis einer fachspezifischen Akkreditierung. Bestimmende Zuschlagskriterien sind neben Preis und Erfahrungswerten vor allem qualitätssichernde Maßnahmen. Die Vergabe erfolgt nach dem „Bestbieterprinzip“, das heißt, dass der Zuschlag dem technisch und wirtschaftlich günstigsten Angebot erteilt wird. Die Ergebnisse der Ausschreibung zur Erhebung der Wassergüte in Österreich für den im Bericht relevanten Beobachtungszeitraum finden sich auf der Homepage des BMLFUW: http://www.lebensministerium.at/publikationen/wasser/wasserguete/ergebnisse_der_ausschreibung-erhebung_der_wasserguete_in_oesterreich.html

Derzeit sind die öffentlichen Ausschreibungen für den Beobachtungszeitraum 2013–2015 im Laufen.

Auskunft:

- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion VII Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft, Marxergasse 2, 1030 Wien, Tel.: +43-(0)1-71100-0

Grundwasser:

Dr. Rudolf Philippitsch, Tel.: +43-(01)-71100/7118

rudolf.philippitsch@lebensministerium.at

Oberflächengewässer:

Dr. Karin Deutsch, Tel.: +43-(01)-71100/7127

karin.deutsch@lebensministerium.at

- Umweltbundesamt, Spittelauer Lände 5, 1090 Wien:

Grundwasser:

Mag. Harald Loishandl-Weisz, Tel.: +43-(0)1-31304/3582

harald.loishandl-weisz@umweltbundesamt.at

Dr. Heike Brielmann, Tel.: +43-(0)1-31304/3546

heike.brielmann@umweltbundesamt.at

Oberflächengewässer:

Mag. Gerald Hochedlinger, Tel.: +43-(0)1-31304/3493

gerald.hochedlinger@umweltbundesamt.at

- zuständige Ämter der Landesregierungen.

2 GRUNDWASSER

Im Kapitel Grundwasser sind die Ergebnisse der Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengengebieten, die Ermittlung signifikanter und anhaltend steigender Trends sowie die Auswertungen bzgl. der Gefährdung von Einzelmessstellen im Sinne der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW) beschrieben. Im Anschluss an die Auswertung der gefährdeten Messstellen werden die repräsentierten Flächen nach Thiessen¹ im jeweiligen Grundwasserkörper erhoben. Die Situation hinsichtlich Nitrat, Pestiziden sowie Ammonium und Orthophosphat ist in den Kapiteln 2.2 bis 2.4 näher dargestellt, für Metalle und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) in Kapitel 2.5. Analog zum Jahresbericht 2010 wurden auch orientierende Auswertungen zu Tiefengrundwasserkörpern durchgeführt (siehe Kapitel 2.6).

2.1 Grundwasserqualität

Die Auswertungen zur Grundwasserqualität erfolgten analog zum Jahresbericht 2010 und bieten dadurch eine direkte Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

2.1.1 Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengengebiete im Beurteilungszeitraum 2008–2010: Ergebnisse

Die Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengengebieten gemäß § 10 QZV Chemie GW im Beurteilungszeitraum 2008–2010 ergab insgesamt sechs voraussichtliche Maßnahmengengebiete (vM) und zehn Beobachtungsgebiete (B). Ein Grundwasserkörper wird als Beobachtungsgebiet ausgewiesen, wenn $\geq 30\%$ der Messstellen als gefährdet eingestuft werden, bei $\geq 50\%$ gefährdeten Messstellen liegt ein voraussichtliches Maßnahmengebiet vor. Zudem ist ein Grundwasserkörper als voraussichtliches Maßnahmengebiet einzustufen, wenn ein signifikanter und anhaltender steigender Trend festgestellt wird.

Basierend auf den aktuellen Ergebnissen sind für Nitrat für den Beurteilungszeitraum 2008–2010 fünf Grundwasserkörper mit einer Gesamtfläche von 3.799 km² als voraussichtliche Maßnahmengengebiete, sieben Grundwasserkörper mit einer Fläche von 3.589 km² als Beobachtungsgebiete auszuweisen (siehe Tabelle 2). Damit erhöht sich die Anzahl voraussichtlicher Maßnahmengengebiete für den Parameter Nitrat im Vergleich zum NGP (Beurteilungszeitraum 2006–2008) und zum Jahresbericht 2010 (Beurteilungszeitraum 2007–2009) um zwei (Wulkatal [LRR] sowie Weinviertel [MAR] kommen hinzu).

Insgesamt verringert sich im Vergleich zum Jahresbericht 2010 (Beurteilungszeitraum 2007–2009) die Zahl der Beobachtungsgebiete in Summe um drei, bei den voraussichtlichen Maßnahmengengebieten kommt eines hinzu.

Die Grundwasserkörper Leibnitzer Feld [MUR] und Unteres Murtal [MUR] fallen als Beobachtungsgebiete weg und der Grundwasserkörper Weststeirisches Hügelland [MUR] verliert die Einstufung als voraussichtliches Maßnahmengebiet für Desethylatrazin und Metolachlor und wird auch nicht als Beobachtungsgebiet ausgewiesen. Im Vergleich zum letzten Beurteilungszeitraum wurde die Zahl der beprobten Messstellen in diesem Grundwasserkörper von zwei auf vier erhöht, die Belastungen beschränken sich jedoch auf einen der beobachteten Messpunkte. Das Lafnitztal [LRR] kommt neu als Beobachtungsgebiet hinzu. Das Mittlere Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [MUR] ist bezüglich der Belastung mit Ammonium neu als voraussichtliches Maßnahmengebiet statt wie bisher als Beobachtungsgebiet einzustufen. In diesem Grundwasserkörper wurde die Anzahl der Messstellen im Vergleich zum Jahresbericht 2010 (Beurteilungszeitraum 2007–2009) von 14 auf 9 Messstellen reduziert, gleichzeitig stieg die Anzahl der durch Ammonium gefährdeten Messstel-

¹ Hierfür wurden Polygone berechnet, indem um jede Messstelle Grenzlinien mit maximal möglichem Abstand gezogen wurden. Die Messstellen dienen dabei als Mittelpunkte zu erzeugender flächenmaximaler Polygone.

len von 5 auf 6, sodass der Anteil der gefährdeten Messstellen nunmehr über 50 % liegt. Die Grundwasserkörper Wulkatal [LRR] und Weinviertel [MAR] sind aufgrund der Trendentwicklung hinsichtlich Nitrat neu als voraussichtliche Maßnahmenggebiete statt wie bisher als Beobachtungsgebiete einzustufen, der Grundwasserkörper Stremtal wird neu als Beobachtungsgebiet statt wie bisher als voraussichtliches Maßnahmenggebiet für Desethylatrazin ausgewiesen.

Für das Leibnitzer Feld [MUR] wurde bereits im Jahresbericht 2010 ein fallender Trend bei Nitrat festgestellt. Dieser hat sich nach den aktuellen Auswertungen fortgesetzt und dazu geführt, dass der Anteil der gefährdeten Messstellen nunmehr unter 30 % liegt.

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

Ein Grundwasserkörper wird gemäß QZV Chemie GW (§ 5 (5)) nicht als Beobachtungs- oder voraussichtliches Maßnahmenggebiet eingestuft, wenn die Belastungen an den betroffenen Messstellen geogen bedingt sind. Dies trifft auf folgende Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen zu: Günstal [LRR] – Nickel; Ikvatal [LRR] – Nickel; Seewinkel [LRR] – Sulfat; Hügelland Rabnitz [LRR] – Nickel; Mittleres Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ] – Arsen; Grauwackenzone Mitte [MUR] – Quecksilber.

Tabelle 2: Ergebnisse der Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmenggebieten 2008–2010 nach den Auswertungskriterien der QZV Chemie GW (§ 10).

NITRAT					
GWK	GWK-Name	Fläche (in km²)	NGP (2009) Zustand 2006–2008	Jahresbericht (2010) 2007–2009	Jahresbericht (2011) 2008–2010
GK100020	Marchfeld [DUJ]	942	vM (41/73)	vM (45/74)	vM (47/73; T)
GK100021	Parndorfer Platte [LRR]	254	vM (3/6)	vM (3/6)	vM (3/6)
GK100035	Weinviertel [DUJ]	1.347	B (6/17)	B (6/16)	B (7/16)
GK100057	Traun–Enns-Platte [DUJ]	810	B (22/53)	B (15/50)	B (17/50)
GK100081	Wulkatal [LRR]	386	B (4/10)	B (3/9)	vM (3/9; T)
GK100095	Weinviertel [MAR]	2.008	B (12/32)	B (10/32)	vM (13/32; T)
GK100098	Leibnitzer Feld [MUR]	103	B (13/38)	B (10/27)	
GK100102	Unteres Murtal [MUR]	193	B (12/28)	B (8/25)	
GK100123	Weststeirisches Hügelland [MUR]	907			
GK100128	Ikvatal [LRR]	165	B (3/9)	B (4/9)	B (4/9)
GK100129	Lafnitztal [LRR]	96			
GK100134	Seewinkel [LRR]	443	B (9/24)	B (9/24)	B (9/24)
GK100135	Stooberbachtal [LRR]	12			
GK100136	Stremtal [LRR]	50	B (2/6)	B (2/5)	B (2/5)
GK100146	Hügelland Rabnitz [LRR]	498	B (1/3)	B (1/3)	B (1/3)
GK100176	Südl. Wiener Becken-Ostrand [DUJ]	209	vM (9/13)	vM (9/13)	vM (9/13)
GK100178	Südl. Wiener Becken-Ostrand [LRR]	276	B (2/6)	B (2/6)	B (2/6)
Summe (km²)			7.684	7.684	7.388
Summe (B/vM)			(11/3)	(11/3)	(7/5)

Tabelle 2: Ergebnisse der Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmegebieten 2008–2010 nach den Auswertungskriterien der QZV Chemie GW (§ 10).

GWK	GWK-Name	Fläche (in km²)	NGP (2009) Zustand 2006–2008	Jahresbericht (2010) 2007–2009	Jahresbericht (2011) 2008–2010
ORTHOPHOSPHAT					
GK100035	Weinviertel [DUJ]	1.347		B (5/16)	B (5/16)
GK100036	Eferdinger Becken [DUJ]	120	B (12/38)		
GK100039	Mittleres Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ]	80			B (3/9)
GK100081	Wulkatal [LRR]	386	B (3/10)		
GK100129	Lafnitztal [LRR]	96			B (6/18)
GK100183	Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR]	862	B (6/19)	B (5/15)	B (5/15)
Summe (km²)			1369	2.210	2.385
Summe (B/vM)			(3/0)	(2/0)	(4/0)
METOLACHLOR					
GK100123	Weststeirisches Hügelland [MUR]	907		vM (1/2)	
Summe (km²)				907	
Summe (B/vM)				(0/1)	
AMMONIUM					
GK100039	Mittleres Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ]	80		B (5/14)	vM (6/9)
GK100183	Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR]	862	B (7/19)	B (5/15)	B (6/15)
Summe (km²)			862	942	942
Summe (B/vM)			(1/0)	(2/0)	(1/1)
ATRAZIN					
GK100135	Stooberbachtal [LRR]	12	B (1/3)	B (1/3)	
GK100136	Stremtal [LRR]	50	B (2/6)	B (2/5)	B (2/5)
Summe (km²)			62	62	50
Summe (B/vM)			(2/0)	(2/0)	(1/0)
DESETHYLATRAZIN					
GK100057	Traun–Enns-Platte [DUJ]	810	B (20/53)	B (19/50)	B (18/50)
GK100123	Weststeirisches Hügelland [MUR]	907		vM (1/2)*	
GK100135	Stooberbachtal [LRR]	12	B (1/3)	B (1/3)	B (1/3)
GK100136	Stremtal [LRR]	50	B (2/6)	vM (2/5; T)*	B (2/5)
Summe (km²)			872	1.779	872
Summe (B/vM)			(3/0)	(2/2)	(3/0)

Anmerkungen zu Tabelle 2:

B Beobachtungsgebiet

vM voraussichtliches Maßnahmengebiet

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

* Bedingt durch das Einsatzverbot seit 1995 wurden im NGP 2009 keine Maßnahmen für Atrazin oder dessen Metabolit Desethylatrazin aufgenommen.

(x/y) an x von y untersuchten Messstellen wird der parameterspezifische Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW überschritten.

2.1.2 Grundwasserkörper – Trends

Die Trendauswertung wird nach den Vorgaben der QZV Chemie GW (§ 11) 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. Des Weiteren müssen von zumindest zwei Dritteln aller beobachteten Messstellen eines GWK (aber mindestens von drei) Daten vorhanden sein. Werden diese Ansprüche an die Messdaten nicht erfüllt, kann keine Trendauswertung vorgenommen werden. Die Länge der Zeitreihe für die Berechnungen richtet sich nach dem Beobachtungsintervall. Bei viertel- und halbjährlicher Beobachtung reicht eine Zeitreihe von sechs Jahren für die Auswertung aus. Liegt pro Jahr jedoch nur eine Messung vor, müssen acht Jahre zur Berechnung eines Trends berücksichtigt werden.

Tabelle 3: Anzahl auswertbarer Messstellen aller GWK/Parameter-Kombinationen, die lt. QZV Chemie GW auf Trends untersucht werden müssen.

GWK-Nr	GWK-Name	Parameter	GWK-Vorauswahl gef. MST/ auswertbare MST*	Trendberechnung auswertbare MST/Plananzahl**	Aggregation
GK100018	Heideboden [DUJ]	Sulfat	3/7	7/7	halbjährlich
GK100020	Marchfeld [DUJ]	Nitrat	52/73	61/72	quartalsweise
GK100021	Parndorfer Platte [LRR]	Nitrat	4/6	6/6	quartalsweise
GK100027	Unteres Ennstal (NÖ, OÖ) [DUJ]	Nitrat	6/19	16/19	jährlich
GK100032	NÖ Alpenvorland [DUJ]	Nitrat	9/29	24/29	halbjährlich
GK100035	Weinviertel [DUJ]	Nitrat	8/16	12/17	jährlich
GK100035	Weinviertel [DUJ]	Orthophosphat	5/16	12/17	jährlich
GK100057	Traun–Enns-Platte [DUJ]	Desethylatrazin	21/50	45/50	quartalsweise
GK100057	Traun–Enns-Platte [DUJ]	Nitrat	28/50	45/50	quartalsweise
GK100081	Wulkatal [LRR]	Nitrat	4/9	8/9	quartalsweise
GK100081	Wulkatal [LRR]	Sulfat	4/9	8/9	quartalsweise
GK100095	Weinviertel [MAR]	Nitrat	17/32	23/32	quartalsweise
GK100097	Grazer Feld (Graz/Andritz - Wildon) [MUR]	Nitrat	13/38	30/38	quartalsweise
GK100098	Leibnitzer Feld [MUR]	Nitrat	13/27	23/27	quartalsweise
GK100102	Unteres Murtal [MUR]	Nitrat	12/25	18/25	quartalsweise
GK100126	Feistritztal [LRR]	Orthophosphat	3/10	10/10	halbjährlich
GK100128	Ikvatal [LRR]	Nitrat	5/9	8/9	halbjährlich
GK100129	Lafnitztal [LRR]	Orthophosphat	7/18	16/17	halbjährlich

Tabelle 3: Anzahl auswertbarer Messstellen aller GWK/Parameter-Kombinationen, die lt. QZV Chemie GW auf Trends untersucht werden müssen.

GWK-Nr	GWK-Name	Parameter	GWK-Vorauswahl gef. MST/ auswertbare MST*	Trendberechnung auswertbare MST/Plananzahl**	Aggregation
GK100134	Seewinkel [LRR]	Nitrat	12/24	24/24	quartalsweise
GK100135	Stooberbachtal [LRR]	Desethylatrazin	1/3	3/3	halbjährlich
GK100135	Stooberbachtal [LRR]	Nickel	1/3	3/3	jährlich
GK100136	Stremtal [LRR]	Atrazin	2/5	5/5	halbjährlich
GK100136	Stremtal [LRR]	Desethylatrazin	2/5	5/5	halbjährlich
GK100136	Stremtal [LRR]	Nitrat	2/5	5/5	quartalsweise
GK100174	Ilz und Rittscheintal [LRR]	Orthophosphat	2/4	4/4	halbjährlich
GK100176	Südl. Wiener Becken–Ostrand [DUJ]	Nitrat	9/13	9/13	halbjährlich

Anmerkungen zu Tabelle 3:

Nicht wiedergegeben sind GWK/Parameter-Kombinationen, die aufgrund eines geogen bedingten Hintergrundes wegfallen. Das betrifft die GWK/Parameter-Kombinationen Günstal [LRR] – Nickel; Ikvatal [LRR] – Nickel; Seewinkel [LRR] – Sulfat; Hügelland Rabnitz [LRR] – Nickel; Mittleres Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ] – Arsen; Grauwackenzone Mitte [MUR] – Quecksilber.

Nicht wiedergegeben sind GWK-Parameter-Kombinationen, die das Messstellenkriterium entsprechend QZV Chemie GW § 11 Abs. 6 nicht erfüllen.

gef. MST Gefährdete Messstelle (der parameterspezifische Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW wird überschritten)

* Beurteilungszeitraum 3 Jahre (2008–2010) analog Zustandsbewertung entsprechend QZV Chemie GW § 5 Abs. 2.

** Beurteilungszeitraum 6 bzw. 8 Jahre (2005–2010 bzw. 2003–2010) entsprechend QZV Chemie GW § 11 Abs. 6.

In Tabelle 3 sind alle GWK/Parameter-Kombinationen angeführt, für die die zuerst genannten Kriterien erfüllt sind. Mit Ausnahme des Grundwasserkörpers Stooberbachtal [LRR] gibt es für die Metalle Arsen, Nickel und Quecksilber im Beurteilungszeitraum keine auswertbaren Messstellen, da es vor Inkrafttreten der GZÜV, Dezember 2006, lt. WGEV (1991) nicht erforderlich war, die Metalle im Grundwasser jährlich zu messen. Es liegen daher nicht die benötigten Zeitreihen von sechs bzw. acht Jahren vor. Die Vorkommen von erhöhten Metallkonzentrationen im Grundwasser in Österreich sind jedoch überwiegend geogen bedingt (siehe Kapitel 2.1.1, letzter Absatz).

Die statistische Analyse wird mit dem Programm „WATERSTAT“ durchgeführt – einer Software zur Trendanalyse von Grundwasserdaten. Das statistisch-methodische Konzept von „WATERSTAT“ beruht auf dem Trendtest „LOESS smoother“, einem linearen Regressionsmodell, und dem ANOVA-Test (ANalysis Of VAriance). Diese Methode wurde im Rahmen eines EU-Projektes (Ec 2001) entwickelt. Das Signifikanzniveau bzw. die Wahrscheinlichkeit, dass die Trendermittlung nicht den tatsächlichen Gegebenheiten entspricht, liegt bei 5 %. Jahreszeitliche Schwankungen können bei ausreichender zeitlicher Auflösung ebenfalls abgeschätzt werden.

2.1.2.1 Ergebnisse der Trendberechnung

Von insgesamt 52 zur Trendberechnung empfohlenen GWK/Parameter-Kombinationen entfallen sechs aufgrund geogen bedingter Hintergrundkonzentrationen und 20 aufgrund nicht eingehaltener Anforderungskriterien an Messstellenanzahl und Datenqualität. Letztendlich wurde für 26 GWK/Parameter-Kombinationen (von insgesamt 20 GWK) eine Trendberechnung durchgeführt. Die Auswertung der Trends für die GWK und Gruppen von GWK ergab signifikante und anhaltend **steigende Trends** für die GWK Marchfeld [DUJ], Wulkatal [LRR] und Weinviertel [MAR] für Nitrat. Die Grundwasserkörper mit steigendem Trend sind in Karte 2 abgebildet.

Während für den Beurteilungszeitraum 2004–2009 für den GWK Stremtal [LRR] ebenfalls ein steigender Trend für Nitrat berechnet wurde, wird bei den aktuellen Auswertungen kein Trend festgestellt.

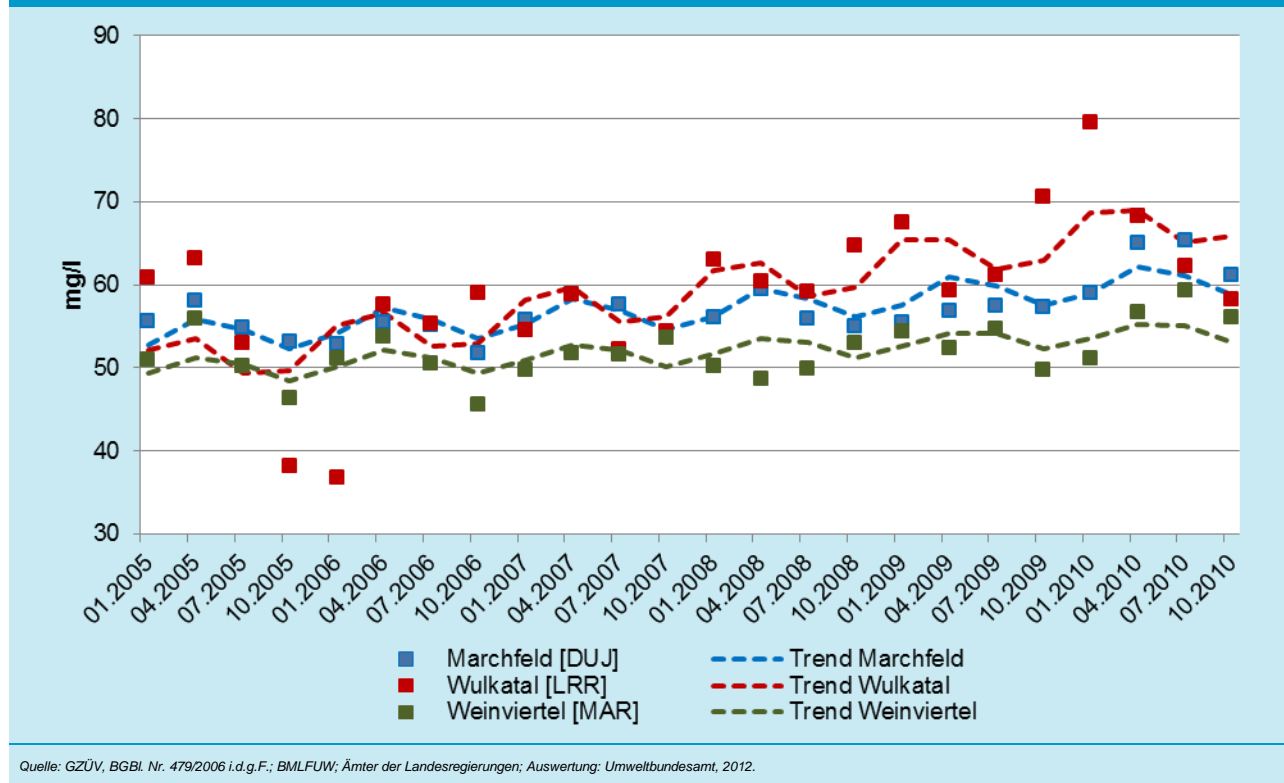
Insgesamt acht Mal konnte ein signifikanter und anhaltend **fallender Trend** nachgewiesen werden. Dabei handelt es sich um die GWK Weinviertel [DUJ], Traun – Enns-Platte [DUJ], Leibnitzer Feld [MUR] und Südl. Wiener Becken-Ostrand [DUJ] für Nitrat, Heideboden [DUJ] und Wulkatal [LRR] für Sulfat, Traun – Enns-Platte [DUJ] und Stoobachtal [LRR] für Desethylatrazin.

Tabelle 4: Ergebnisse der Trendberechnung gemäß QZV Chemie GW (§ 11).							
GWK_Nr.	GWK_Name	Nitrat	Sulfat	Ortho-phosphat	Atrazin	Desethylatrazin	Nickel
GK100018	Heideboden [DUJ]		sign. abwärts				
GK100020	Marchfeld [DUJ]	sign. aufwärts					
GK100021	Parndorfer Platte [LRR]	kein sign. Trend					
GK100027	Unteres Ennstal (NÖ, OÖ) [DUJ]	kein sign. Trend					
GK100032	NÖ Alpenvorland [DUJ]	kein sign. Trend					
GK100035	Weinviertel [DUJ]	sign. abwärts		kein sign. Trend			
GK100057	Traun–Enns-Platte [DUJ]	sign. abwärts				sign. abwärts	
GK100081	Wulkatal [LRR]	sign. aufwärts	sign. abwärts				
GK100095	Weinviertel [MAR]	sign. aufwärts					
GK100097	Grazer Feld (Graz/Andritz–Wildon) [MUR]	kein sign. Trend					
GK100098	Leibnitzer Feld [MUR]	sign. abwärts					
GK100102	Unteres Murtal [MUR]	kein sign. Trend					
GK100126	Feistritztal [LRR]			kein sign. Trend			
GK100128	Ikvatal [LRR]	kein sign. Trend					
GK100129	Lafnitztal [LRR]			kein sign. Trend			
GK100134	Seewinkel [LRR]	kein sign. Trend					
GK100135	Stoobachtal [LRR]					sign. abwärts	kein sign. Trend
GK100136	Stremtal [LRR]	kein sign. Trend			kein sign. Trend	kein sign. Trend	
GK100174	Ilz und Rittscheintal [LRR]			kein sign. Trend			
GK100176	Südl. Wiener Becken-Ostrand [DUJ]	sign. abwärts					

Anmerkung: Nicht auswertbare GWK-Parameter-Kombinationen sind in der Tabelle nicht dargestellt.

Die Entwicklung der mittleren Nitratkonzentrationen in den Grundwasserkörpern Wulkatal, Marchfeld und Weinviertel [MAR] sind in Abbildung 7 dargestellt. Die Daten dieser GWK wurden quartalsweise ausgewertet, da für alle auswertbaren Stationen ein Wert pro Quartal vorlag. Während die mittleren Nitratkonzentrationen in allen Grundwasserkörpern jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen, im Marchfeld bis zur Mitte des Jahres 2010 kontinuierlich anstiegen um danach wieder leicht zu fallen, scheint im Wulkatal vor allem der Peak zu Beginn 2010 zu dem signifikanten und anhaltend steigenden Trend einen großen Beitrag zu leisten.

Abbildung 7: Entwicklung der mittleren Nitratkonzentrationen im Wulkatal, im Marchfeld und im Weinviertel (2005–2010).



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.G.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

2.1.2.2 Nähere Betrachtung der Zeitreihen für Nitrat in den Grundwasserkörpern Marchfeld [DUJ], Weinviertel [MAR] und Wulkatal [LRR]

Für die drei Grundwasserkörper wurde gemäß den Kriterien der QZV Chemie Grundwasser (§ 11) ein signifikanter und anhaltender steigender Trend für Nitrat festgestellt (siehe Kapitel 2.1.2.1).

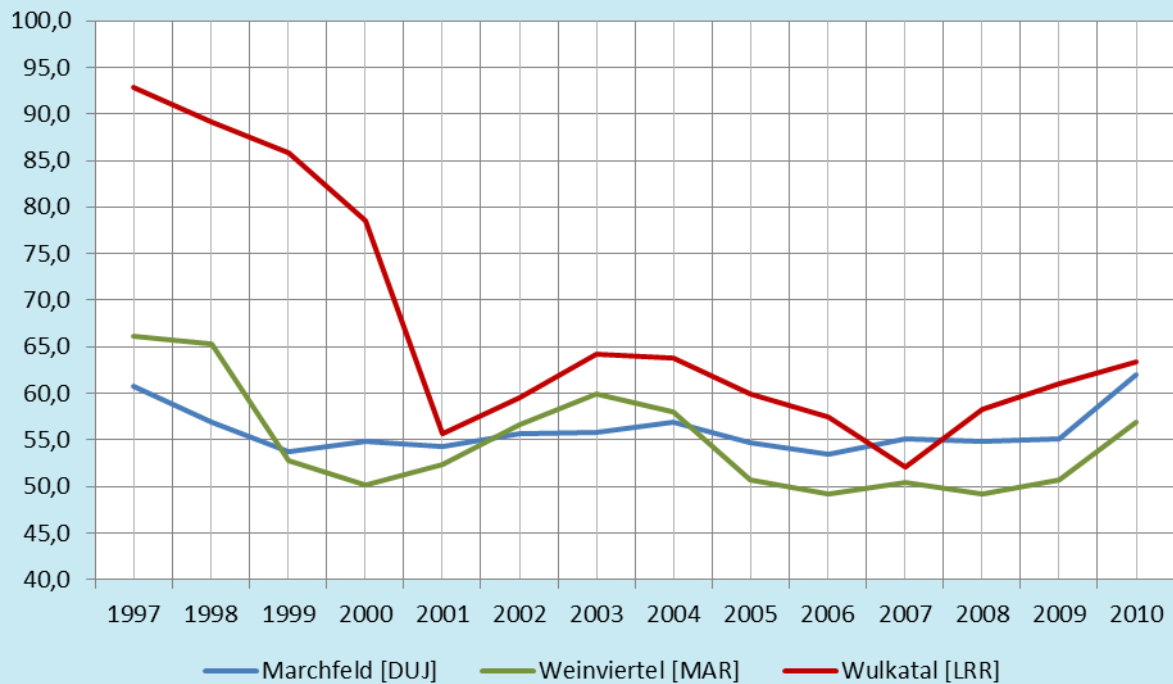
Die Trendberechnung erfolgt entsprechend QZV Chemie Grundwasser über die letzten sechs Jahre. Abbildung 8 zeigt die Jahresmittelwerte für die Grundwasserkörper Marchfeld [DUJ], Weinviertel [MAR] und Wulkatal [LRR] für die Periode 1997 bis 2010.

Im zeitlichen Verlauf seit vollendetem Ausbau des Messnetzes 1997 ist für die Grundwasserkörper Weinviertel und Wulkatal zunächst bis zum Jahr 2000 bzw. 2001 tendenziell eine Abnahme der Nitratkonzentrationen zu erkennen. Ab dem Jahr 2001 ist der Verlauf der mittleren Nitratkonzentrationen in den drei Grundwasserkörpern sehr ähnlich auf leicht unterschiedlichem Konzentrationsniveau. Bemerkenswert ist, dass für alle drei Grundwasserkörper der Anstieg in der letzten für die QZV Chemie Grundwasser relevanten Periode annähernd gleich ist. Beim Marchfeld wird dabei etwa wieder das Niveau von 1997 erreicht.

Da die Verläufe in diesen drei Grundwasserkörpern ähnlich sind, wird angenommen, dass die Veränderungen nicht ausschließlich auf Bewirtschaftungsänderungen beruhen, sondern dass diese Auswirkungen von den hydrologischen Verhältnissen – insbesondere dem Niederschlag – überlagert werden.

Es wurde auch geprüft, ob diese Verläufe durch einzelne, stärker belastete Messstellen nachhaltig beeinflusst werden. Dies war aber nicht der Fall.

Abbildung 8: Jahresmittelwerte für GWK mit steigendem Trend für Nitrat 1997-2010.



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

2.1.3 Anzahl der gefährdeten Messstellen 2008–2010

Eine Messstelle gilt hinsichtlich eines Schadstoffes als gefährdet, wenn das arithmetische Mittel der Jahresmittelwerte für den Beurteilungszeitraum von drei Jahren (aktuell 2008–2010) den zugehörigen Schwellenwert überschreitet (§ 5 der QZV Chemie GW).

In Tabelle 5 werden alle Parameter mit der jeweiligen Anzahl an Messstellen angeführt, für die im Beobachtungszeitraum 2008–2010 eine Gefährdung im Sinne von § 5 Absatz 2 der QZV Chemie GW ermittelt wurde (siehe auch Grundwasserkarten 3, 4 und 5). Voraussetzung für die Auswertung ist dabei das Vorliegen von mindestens drei Werten je Messstelle im dreijährigen Beurteilungszeitraum. Die Anzahl der Messstellen ≥ 3 Werte (im Beurteilungszeitraum 2008 – 2010) variierte in Abhängigkeit vom gemessenen Parameter (siehe Tabelle 5).

Für Nitrat liegen mit 11,4 % (226 von 1976 ausgewerteten MST) die meisten gefährdeten Messstellen vor. 51,8 % dieser Messstellen liegen in Beobachtungs- bzw. voraussichtlichen Maßnahmengengebieten. Die verbleibenden 48,2 % sind als gefährdete Einzelmessstellen im Sinne von § 5 der QZV Chemie GW zu bezeichnen.

Im Bereich um die 4 % liegt der Anteil gefährdeter Messstellen für die Schadstoffe Orthophosphat und Desethylatrazin. Für Sulfat, Ammonium, Pestizide_{insgesamt}, Arsen und Atrazin liegen die Anteile zwischen 2,8 % und 1,5 %.

Ergänzend sind im unteren Abschnitt der Tabelle 5 die Anzahl der Schwellenwertüberschreitungen durch Sonderpestizide im dreijährigen Beurteilungszeitraum dargestellt, soweit aufgrund der operativen Überwachung von Einzelmessstellen ausreichend Daten für den Beurteilungszeitraum zur Verfügung stehen.

Tabelle 5: Anzahl der gefährdeten Messstellen je Parameter gemäß QZV Chemie GW, die den Schwellenwert (SW) überschreiten (2008–2010).

Parameter	Schwellenwert		Anzahl Messstellen		
	Einheit	SW	≥ 3 Werte	gefährdet ¹	%
Nitrat	mg/l	45	1.976	226	11,4
Orthophosphat	mg/l	0,3	1.976	89	4,5
Desethylatrazin	µg/l	0,1	1.847	69	3,7
Sulfat	mg/l	225	1.976	56	2,8
Ammonium	mg/l	0,45	1.976	54	2,7
Pestizide _{insgesamt}	µg/l	0,5	1.851	28	1,5
Arsen	µg/l	9	1.793	35	2,0
Atrazin	µg/l	0,1	1.847	34	1,8
Nitrit	mg/l	0,09	1.976	34	1,7
Nickel	µg/l	18	1.793	13	0,7
Metolachlor	µg/l	0,1	1.842	11	0,6
Terbuthylazin	µg/l	0,1	1.847	10	0,5
Chlorid	mg/l	180	1.976	10	0,5
Bor	mg/l	0,9	1.976	4	0,2
Tetrachlorethen und Trichlorethen	µg/l	9	1.959	3	0,2
elektr. Leitfähigkeit bei 20 °C	µS/cm	2.250	1.976	3	0,2
Desisopropylatrazin	µg/l	0,1	1.847	2	0,1
Terbutryin	µg/l	0,1	1.847	2	0,1
Quecksilber	µg/l	0,9	1.788	1	0,1
Blei	µg/l	9	1.793	1	0,1
Chrom _{insgesamt}	µg/l	45	1.793	1	0,1
Simazin	µg/l	0,1	1.846	1	0,1
Alachlor	µg/l	0,1	1.847	1	0,1
Trihalomethane _{insgesamt}	µg/l	27	1.959	0	0,0
Metazachlor*	µg/l	0,1	1	1	100,0
Bromacil*	µg/l	0,1	3	2	66,7
N,N-Dimethylsulfamid*	µg/l	0,1	4	2	50,0
Desethyl-Desisopropylatrazin*	µg/l	0,1	5	2	40,0
Hexazinon*	µg/l	0,1	3	1	33,3
Bentazon*	µg/l	0,1	128	15	11,7

Anmerkungen:

¹ entsprechend § 5 (2) QZV Chemie GW

* Metazachlor bis Bentazon: nachgereichte Sonderpestizide

Im Anhang findet sich die Tabelle GW-Tabelle 1 mit allen gefährdeten Messstellen und den jeweiligen Parametern. Es ist ersichtlich, dass Belastungen bundesweit betrachtet nur vereinzelt auftreten, wie dies bereits im NGP (BMLFUW 2009b) dargestellt wurde.

Insgesamt traten an 449 Messstellen zumindest für einen Parameter Schwellenwertüberschreitungen auf. Neun Messstellen wiesen für fünf oder mehr verschiedene Parameter Schwellenwertüberschreitungen auf. Auch wenn gefährdete Messstellen nicht in einem Beobachtungs- oder voraussichtlichen Maßnahmenggebiet liegen, ist dennoch gemäß § 5 Abs. 3 QZV Chemie GW einzuschreiten.

Sonderpestizide

Gemäß § 23 der GZÜV kann die Wiederholungsbeobachtung von Sonderpestiziden aus den Parameterblöcken 2.3.2 bis 2.3.9 der Anlage 15 zur GZÜV an einer Messstelle zur Gänze entfallen, wenn im Rahmen der Erstbeobachtung der in der QZV Chemie GW festgelegte Schwellenwert von keinem einzelnen Messwert überschritten wurde und das arithmetische Mittel aus dem Erstbeobachtungsjahr nicht über 75 % des Schwellenwertes lag (siehe Abbildung 6).

Tabelle 6: Durch Sonderpestizide gefährdete MST (Erstbeobachtungsjahr 2007).				
Parameter	Schwellenwert (SW)	Anzahl Messstellen		
	SW	≥ 3 Werte	> SW	%
Bentazon	0,1 µg/l	84	6	7,1
Hexazinon	0,1 µg/l	3	1	33,3
Bromacil	0,1 µg/l	3	1	33,3
Metazachlor	0,1 µg/l	2	1	50,0

Anmerkung: Sonderpestizide mit weniger als drei Messungen im Jahr 2007 sind hier nicht abgebildet.

Der Beurteilungszeitraum für Sonderpestizide umfasst daher hinsichtlich der Parameterblöcke 2.3.2 bis 2.3.9 das letzte dem Betrachtungszeitpunkt vorangegangene Kalenderjahr der Erstbeobachtung, für das Messergebnisse zur Verfügung stehen (QZV Chemie GW § 5).

Im Erstbeobachtungsjahr 2007 wurden 37 Sonderpestizide an ausgewählten Messstellen (zwischen 3 und 683) untersucht. Die durch Sonderpestizide gefährdeten Messstellen sind in Tabelle 6 dargestellt.

134 GZÜV-Messstellen wurden 2007 auf das Pestizid Bentazon untersucht, davon waren 84 Messstellen bzgl. „Gefährdung“ im Sinne QZV Chemie GW auswertbar (≥ 3 Werte). An sechs dieser Messstellen (entspricht 7,1 %) wurde der Schwellenwert von 0,1 µg/l im Mittel überschritten. Des Weiteren wurden Schwellenwertüberschreitungen der Sonderpestizide Metazachlor, Hexazinon und Bromacil festgestellt.

Wie in Abbildung 6 dargestellt, werden Sonderpestizide aus den GZÜV-Parameterblöcken 2.3.2–2.3.9 an einzelnen Messstellen auch regelmäßig beobachtet, sofern im Erstbeobachtungsjahr eines sechsjährigen Monitoringzyklusses erhöhte Konzentrationen festgestellt wurden (vgl. Tabelle 5 unten).

Eine umfassende Auflistung aller gemessenen Pestizide und Abbauprodukte im Zeitraum 2008–2010 ist in Kapitel 2.3.2 dargestellt. Details finden sich auf der Homepage des Lebensministeriums unter:

http://www.lebensministerium.at/publikationen/wasser/grundwasser/Sondermessprogramm_Karte.html.

2.1.4 Repräsentierte Flächen je Messstelle (Thiessen-Polygone)

Um flächengewichtete Aussagen bei belasteten Messstellen machen zu können, wurde mittels Thiessen-Polygonen die repräsentierte Fläche jeder einzelnen Messstelle ermittelt. Die Auswertung wurde für die im Zeitraum 2008–2010 beobachteten Messstellen vorgenommen.

Bei dieser Auswertung wurden im 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 Flächen je Messstelle ist in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Kennzahlen der repräsentierten Flächen je Messstelle (nach Thiessen; 2008–2010).

Grundwasserkörper (GWK)	Anzahl MST	Gesamtfläche GWK (in km ²)	mittlere repräsentierte Fläche je MST (in km ²)
Einzel-GWK	1.202	9.670	8,0
Gruppen von GWK	795	73.504	92,5
Gesamt	1.997	83.174*	41,6

Erwartungsgemäß zeigt sich, dass die repräsentierte Fläche je Messstelle in Gruppen von Grundwasserkörpern im Durchschnitt fast zwölfmal so groß ist als bei Messstellen in Einzel-Grundwasserkörpern. Dies ist v. a. darauf zurückzuführen, dass z. B. flächenmäßig sehr große Gruppen von GWK für den alpinen Bereich abgegrenzt wurden – dort liegen kaum Belastungsfaktoren vor und daher ist die Messstellendichte entsprechend gering. Dieser Unterschied muss auch bei der Betrachtung der nachfolgenden Auswertung zu Nitrat und Pestiziden mitberücksichtigt werden (siehe Grundwasserkarten 6 und 7). Für ganz Österreich gemittelt, repräsentiert eine Grundwassermessstelle eine Fläche von 41,6 km².

Zur Darstellung der belasteten Flächen wurden die einzelnen Polygone nach der Messstellengefährdung für Nitrat bzw. für einen oder mehrere Pestizidparameter (oder ein entsprechendes Abbauprodukt) klassifiziert.

Tabelle 8: Repräsentierte Fläche (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für Nitrat (2008–2010).

Nitrat	absolut		in Prozent	
	Anzahl MST	Fläche (in km ²)	% MST	% Fläche
Fläche gefährdet	226	4.699,48	11,4	5,67
Fläche nicht gefährdet	1.750	78.146,66	88,6	94,33
Gesamt	1.976	82846,15*	100,0	100,00

* Rest der Staatsfläche entfällt auf GWK ohne MST und Seen. Für 21 Messstellen lagen weniger als drei Werte für Nitrat im Beurteilungszeitraum vor (entspricht 328,30 km²).

Von allen untersuchten Messstellen überschritten im Zeitraum 2008–2010 insgesamt 226 Messstellen im Mittel den Schwellenwert für Nitrat (45 mg/l), das entspricht etwa 5,7 % der Fläche.

Wie in Grundwasserkarte 6 dargestellt, liegen knapp 70 % der repräsentierten Fläche von gefährdeten Messstellen für Nitrat entweder in einem Beobachtungsgebiet oder in einem voraussichtlichen Maßnahmengebiet, bei den nicht gefährdeten Messstellen sind es rund 5,3 % (siehe Tabelle 9).

Der Schwellenwert für Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte im Grundwasser beträgt in der Regel 0,1 µg/l. Dieser wurde im Beurteilungszeitraum 2008–2010 im Mittel an 108 Messstellen für eine oder mehrere Substanz(en) überschritten (siehe Tabelle 10). Das entspricht einem Anteil von 3,8 % der gesamten repräsentierten Fläche (siehe Grundwasserkarte 7).

Tabelle 9: Prozentuelle Anteile der Gefährdungsklassen aller Thiessenpolygone an Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten für Nitrat (2008–2010).

Nitrat	Anteil in B (in %)	Anteil in vM (in %)	Rest (in %)
Fläche gefährdet	27,56	41,80	30,64
Fläche nicht gefährdet	2,94	2,35	94,72
Fläche nicht auswertbar	0,00	0,00	100,00

Tabelle 10: Repräsentierte Fläche (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für Pestizidparameter (2008–2010).

Pestizid-Parameter	absolut		in Prozent	
	Anzahl MST	Fläche (in km ²)		% Fläche
Fläche gefährdet	108	2.961,02	5,8	3,8
Fläche nicht gefährdet	1.739	74.053,76	94,2	96,2
Gesamt	1.847	77.014,78*	100,0	100,0

* Rest der Staatsfläche entfällt auf GWK ohne MST und Seen. Für 150 Messstellen lagen weniger als drei Werte für Pestizid-Parameter im Beurteilungszeitraum vor (entspricht 6.159,67 km²).

2.2 Nitrat im Grundwasser

2.2.1 Allgemeines

Nitrat (NO₃⁻) wird von Pflanzen als Nährstoff verwertet und in der Landwirtschaft als Düngemittel eingesetzt. NO₃⁻ kann direkt von pflanzlichen Organismen als Stickstoffquelle aufgenommen und verwertet werden. Überschüsse an Nitrat, die von den Pflanzen nicht aufgenommen werden, sammeln sich im Boden an. Bei Schneeschmelze oder Regen wird das Nitrat in tiefere Bodenschichten und damit ins Grundwasser ausgewaschen bzw. können auch Einträge in Oberflächengewässer erfolgen. Höhere Konzentrationen stammen vor allem aus der Landbewirtschaftung (Überdüngung) sowie aus Abwasserversickerungen. Selbst wenn kein Nitrat mehr in den Boden eingebracht wird, kann es lange dauern, bis der Nitratgehalt im Grundwasser abnimmt.

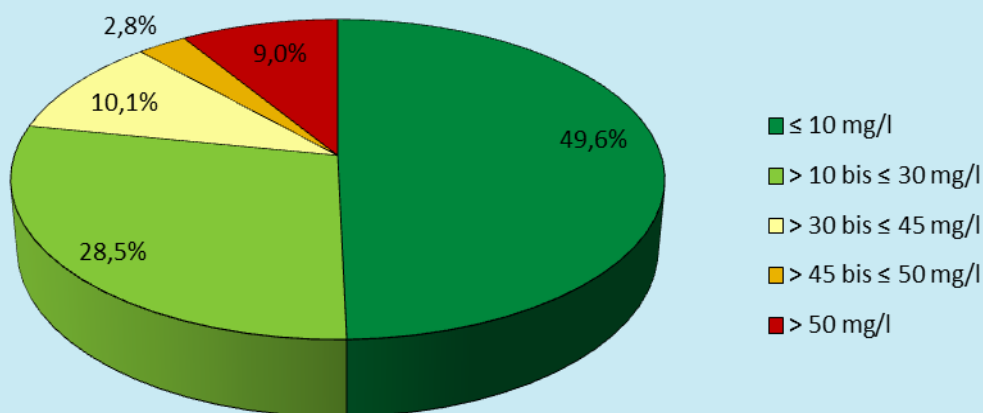
1991 wurde die sogenannte Nitratrichtlinie (RL 91/676/EWG) erlassen, deren Ziel der Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrate aus der Landwirtschaft ist. Eine Reihe von Maßnahmen wie die Erstellung eines Aktionsprogrammes und die Aufstellung von Regeln der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft sollen dabei helfen, den Nitratintrag in die Gewässer zu verhindern bzw. zu reduzieren. In der QZV Chemie GW ist für Nitrat im Grundwasser ein Schwellenwert von 45 mg/l festgesetzt. Der aktuelle Grenzwert für Nitrat im Trinkwasser liegt bei 50 mg/l (Trinkwasserverordnung, BGBl. II 2001/304 i.d.g.F.).

2.2.2 Nitratgehalte 2010

In Tabelle 11 werden die mittleren Nitratgehalte in Österreichs Grundwassermessstellen im Jahr 2010 nach Klassen dargestellt. Rund die Hälfte der Messstellen wies Mittelwerte unter 10 mg/l auf, insgesamt blieben 88,2 % der Messstellen unter dem Schwellenwert von 45 mg/l. Somit wird bei 11,8 % der Messstellen im

Jahresmittel der Schwellenwert überschritten und davon bei 9,0 % der Messstellen der Trinkwassergrenzwert von 50 mg/l.

Abbildung 9: Nitrat – Klassifizierung nach Jahresmittelwerten.



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung: Nitratgehalte in Österreichs Grundwassermessstellen im Jahr 2010 nach Klassen.

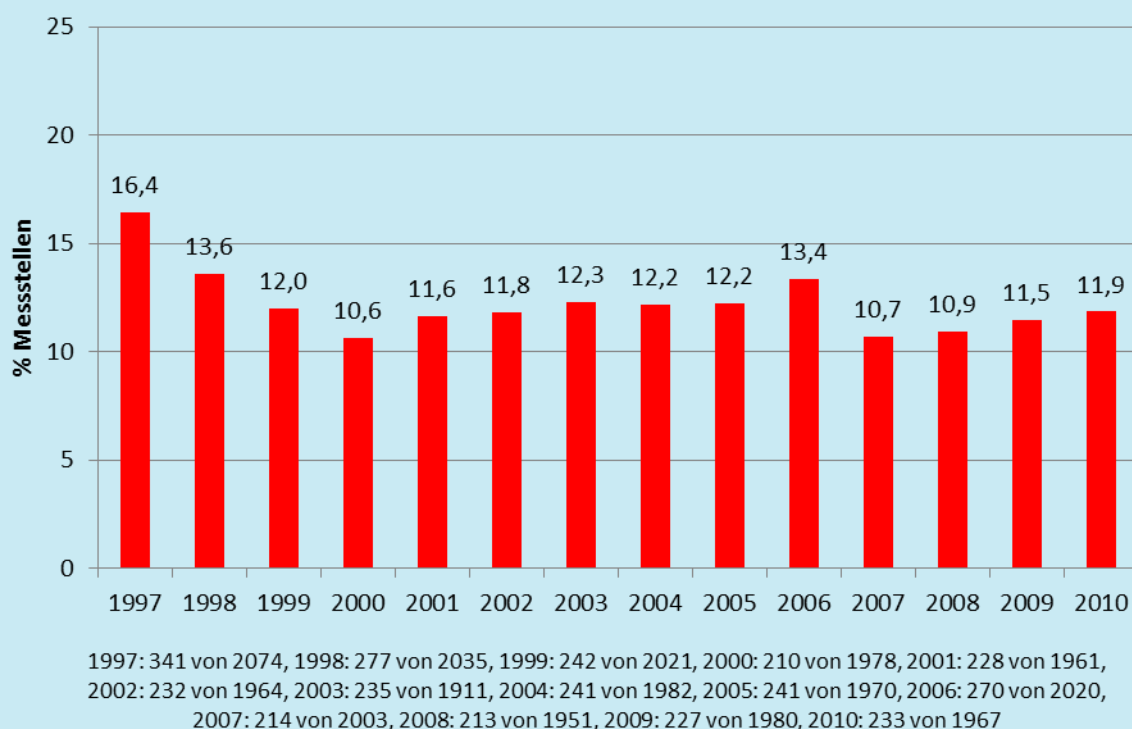
Tabelle 11: Der mittlere Nitratgehalt je Grundwassermessstelle nach Klassen (2010).

Klassen	Anzahl/Anteil der MST-Mittelwerte in der jeweiligen Klasse	
	Anzahl	Anteil
≤ 10 mg/l	976	49,6%
> 10 bis ≤ 30 mg/l	560	28,5%
> 30 bis ≤ 45 mg/l	198	10,1%
> 45 bis ≤ 50 mg/l	56	2,8%
> 50 mg/l	177	9,0%
Summe	1.967	100,0%

2.2.3 Fortschreibung der Zeitreihen

Abbildung 10 zeigt die Ergebnisse der Berechnung des Anteils an Mittelwerten über dem jeweiligen Grundwasserschwellenwert für Nitrat im Zeitraum 1997–2010. Obwohl das Grundwasserüberwachungsmessnetz bereits seit 1991 besteht, beginnt die Zeitreihe in der Darstellung mit dem Jahr 1997, da der Messnetzausbau 1996 abgeschlossen wurde und damit erst danach ein wirklich vergleichbares Messstellenkollektiv zur Verfügung stand. Dieses ist jedoch auch weiter einer ständigen Adaptierung und Verbesserung unterworfen. 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 eine hydrologische Variabilität (primär Niederschlagsschwankungen) zurückzuführen.

Abbildung 10: Österreich – Nitrat.



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung: Entwicklung der Schwellenwertüberschreitungen > 45 mg/l im Jahresmittel von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen (01.01.1997 bis 31.12.2010).

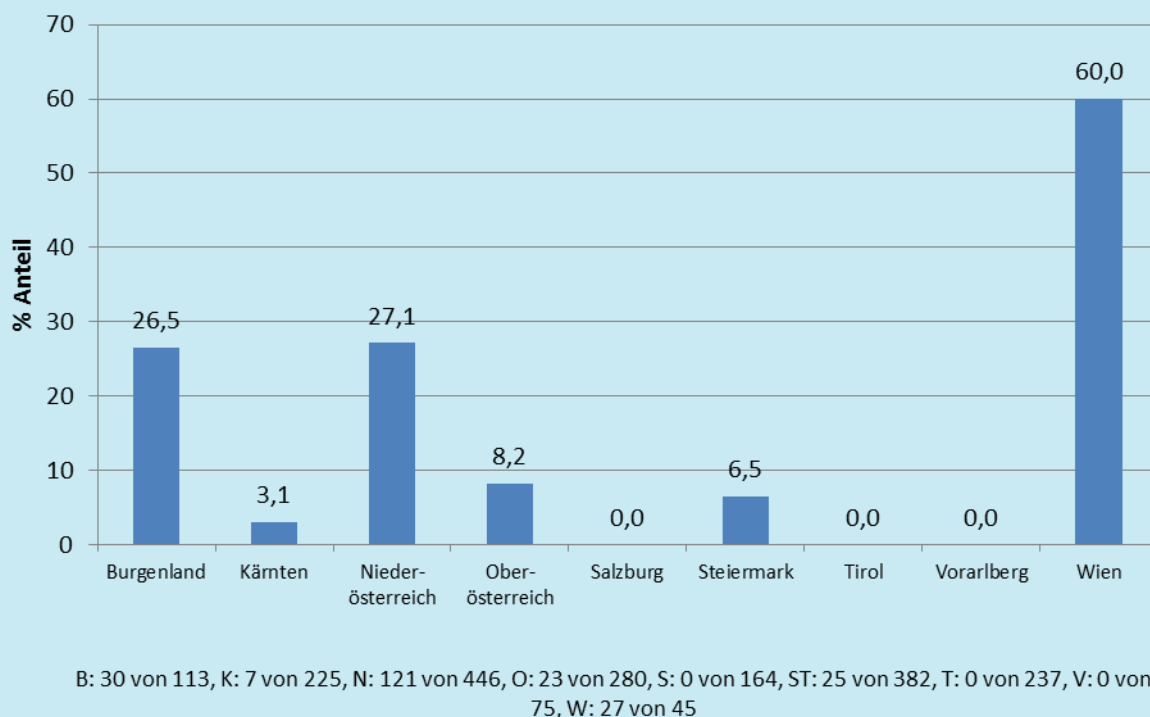
Wie in Abbildung 10 ersichtlich, liegt der höchste Anteil von Messstellen, deren Mittelwert 45 mg/l überschreitet, bei 16,4 % und der niedrigste Anteil in dieser Zeitspanne bei 10,6 %. Beim direkten Vergleich der einzelnen Jahre ist zu berücksichtigen, dass nicht jedes Jahr die gleiche Anzahl von Messstellen beobachtet wurde. Allerdings hat eine Analyse des Messnetzumbaus im Zuge der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG bzw. deren Implementierung in das Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG; BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F) durch die Novellierung 2003 ergeben, dass Änderungen bei den Überschreitungen sowohl nach oben als auch nach unten primär durch Veränderungen der Konzentrationen bedingt sind und nicht durch Änderungen am Messnetz selbst.

2.2.4 Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2010, unterteilt nach Bundesländern

Abbildung 11 zeigt den Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen im Jahr 2010 für die einzelnen Bundesländer. Dabei wurde die Anzahl an Messstellen mit Mittelwerten über dem Schwellenwert, bezogen auf die Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland (Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen) ausgewertet und dargestellt.

Während es auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Böden im Osten und Süden Österreichs am häufigsten zu Schwellenwertüberschreitungen bei Nitrat kommt, wurden in Salzburg, Tirol und Vorarlberg im Jahr 2010 keine mittleren Konzentrationen über 45 mg/l beobachtet. Der höchste Anteil der Messstellen, deren Mittelwert den Schwellenwert von 45 mg/l überschreitet, findet sich im Bundesland Wien und hier im Wesentlichen im anteiligen Grundwasserkörper des Marchfelds. Die Messstellenmittelwerte 2010 für Nitrat sind auch in der Grundwasserkarte 8 (a-c) im Anhang dargestellt.

Abbildung 11: Nitrat in Österreich – Anteil der MST mit Schwellenwertüberschreitungen (2010).



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung: % = Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Mittelwert den Schwellenwert (45 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.

2.3 Pestizide im Grundwasser

2.3.1 Allgemeines

Als Pestizide oder Pflanzenschutzmittel werden chemische Substanzen bezeichnet, die Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen schützen, indem sie diese abtöten, vertreiben oder in Keimung, Wachstum und Vermehrung hemmen. Unterteilt werden Pestizide je nach ihren Zielorganismen vor allem in Insektizide (gegen Insekten), Fungizide (gegen Pilze) oder Herbizide (gegen Unkraut).

Durch die Aufbringung von Pflanzenschutzmitteln können verschiedene Substanzen bzw. deren Abbauprodukte, sogenannte Metaboliten, ähnlich wie Nitrat über Auswaschungsprozesse in das Grundwasser gelangen. Daher ist für Pflanzenschutzmittel ein umfassendes Zulassungsverfahren gesetzlich vorgeschrieben. Voraussetzung für die Zulassung ist die Minimierung des Risikos für die Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt.

Erst Anfang bis Mitte der 80er-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.

Nunmehr wird bereits eine Fülle von bekannten Pestiziden und deren Metaboliten im Rahmen der GZÜV laufend beobachtet bzw. werden auch neu eingesetzte Wirkstoffe in eigenen Sondermessprogrammen schwerpunktmäßig untersucht und bei Notwendigkeit in weiterer Folge in das GZÜV-Programm integriert.

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln bzw. Pestiziden unterliegt einem umfangreichen gesetzlichen Regelwerk, das angefangen von der Zulassung eines Wirkstoffes, dessen Anwendung, seiner Konzentration in Gewässern bis hin zum Rückstandsgehalt in Lebensmitteln reicht. Gemäß RL 2009/128/EG über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden wird zurzeit an der Erstellung

des ersten Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutzmittel gearbeitet. Dieser muss bis 14.12.2012 an die Europäische Kommission übermittelt werden. Ziel des Nationalen Aktionsplans ist die Verringerung der Risiken und Mengen sowie der Abhängigkeit von Pflanzenschutzmitteln. Für die Umsetzung wurde das Projekt „UNAPP“ (Umsetzung und Nationaler Aktionsplan Pflanzenschutzmittel) vom Bund, den Ländern und Interessenvertretern ins Leben gerufen.

Der aktuelle Grenzwert für Pestizide und relevante Metaboliten ist sowohl in der QZV Chemie GW als auch in der Trinkwasserverordnung (TWV; BGBl II 2001/304 i.d.g.F.) mit 0,1 µg/l festgelegt. Für nicht relevante Metaboliten werden Aktionswerte für Trinkwasser festgelegt, die mittels Erlass vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) veröffentlicht werden. So wurden mit Erlass vom 26.11.2010 und Änderungen und Ergänzungen vom 16.08.2011, 09.11.2011 und 25.01.2012 vom BMG für die Verwendung von Wasser für den menschlichen Gebrauch Aktionswerte für 2,6-Dichlorbenzamid, AMPA, Desphenyl-Chloridazon, Methyl-desphenylchloridazon, Metolachlor-Sulfonsäure und Metolachlor-Säure mit je 3,0 µg/l festgesetzt.

2.3.2 Pestizide und deren Abbauprodukte im Grundwasser (2008–2010)

Im Untersuchungszeitraum 2008–2010 wurden im Rahmen der GZÜV insgesamt 134.080 Einzelmessungen für 163 verschiedene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Abbauprodukte (Metaboliten) vorgenommen. Eine detaillierte Aufstellung der verfügbaren Daten in der H₂O-Fachdatenbank des Umweltbundesamt ist Tabelle 12 zu entnehmen. Anders als in Kapitel 2.1.3, wo die Gefährdung der Messstellen auf Dreijahresmittelwerte beruht, werden in Tabelle 12 Einzelmessungen im Untersuchungszeitraum 2008–2010 mit Schwerpunkt auf die einzelnen Parameter dargestellt.

Tabelle 12: Untersuchungsergebnisse für Pestizide und Metaboliten im Grundwasser (2008–2010).						
Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameterbezeichnung	Anzahl der Untersuchungen	Anzahl der Werte über Bestimmungsgrenze		Anzahl der Werte über 0,1 µg/l bzw. 3,0 µg/l*	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
DESETHYLATRAZIN	G193	7.671	2.968	39	440	6
ATRAZIN	G192	7.671	2.103	27	190	2
BENTAZON	G200	1.660	237	14	126	8
DESETHYL-DESIISOPROPYLATRAZIN	G386	435	115	26	90	21
TERBUTHYLAZIN	G221	7.696	435	6	55	1
N,N-DIMETHYLSULFAMID	G383	435	86	20	49	11
METOLACHLOR	G216	7.667	252	3	45	1
DESIISOPROPYLATRAZIN	G194	7.673	271	4	16	0
METAZACHLOR-SULFONSÄURE	G506	201	18	9	13	6
BROMACIL	G320	46	18	39	13	28
HEXAZINON	G315	234	17	7	12	5
DESETHYLTERBUTHYLAZIN	G379	3.098	108	3	11	0
METAZACHLOR-SÄURE	G505	201	29	14	10	5
DESPHENYL-CHLORIDAZON	G401	419	84	20	5	1
METOLACHLOR-SULFONSÄURE	G510	201	74	37	5	2
METAZACHLOR	G253	304	7	2	4	1
S-METOLACHLOR	G387	256	6	2	4	2
3,5,6-TRICHLOR-2-PYRIDINOL(TCP)*	G468	201	5	2	4	2
SIMAZIN	G195	7.672	60	1	3	0

Tabelle 12: Untersuchungsergebnisse für Pestizide und Metaboliten im Grundwasser (2008–2010).

Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameterbezeichnung	Anzahl der Untersuchungen	Anzahl der Werte über Bestimmungsgrenze		Anzahl der Werte über 0,1 µg/l bzw. 3,0 µg/l*	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
<i>ALACHLOR-SULFONSÄURE</i>	G478	201	5	2	3	1
TERBUTRYN	G263	7.671	4	-	3	0
PROPAZIN	G220	7.672	29	-	2	0
2,6-DICHLORBENZAMID	G378	3.098	95	3	1	0
PROMETRYN	G219	7.670	18	-	1	0
DIURON	G249	234	4	2	1	0
TERBUTHYLAZIN-2-HYDROXY	G467	201	3	1	1	0
ALACHLOR	G198	7.672	2	-	1	0
ETHOFUMESATE	G395	247	2	1	1	0
METAMITRON	G361	201	2	1	1	0
SACCHARIN	G523	201	2	1	1	0
TERBUTHYLAZIN-2-HYDROXY-DESETHYL	G465	201	2	1	1	0
CLOTHIANIDIN	G385	247	1	-	1	0
FLUFENACET	G359	201	1	-	1	0
FLUFENACET-SULFONSÄURE	G499	201	1	-	1	0
LINURON	G252	21	1	5	1	5
PETHOXAMID	G517	201	1	-	1	0
TRICLOPYR	G403	262	1	-	1	0
METHYLDESPHENYLCHLORIDAZON	G402	315	51	16	-	0
METOLACHLOR-SÄURE	G511	201	16	8	-	0
PENDIMETHALIN	G261	7.671	5	-	-	0
CYPM	G486	201	3	1	-	0
3,5-DIBROM-4-HYDROXYBENZOESÄURE	G469	201	2	1	-	0
4-NITROPHENOL	G476	201	2	1	-	0
METAMITRON-DESAMINO	G504	201	2	1	-	0
PROPICONAZOL	G394	351	2	1	-	0
CHLORIDAZON	G400	247	1	-	-	0
CYANAZIN	G218	7.671	1	-	-	0
DIMETHACHLOR-SULFONSÄURE	G494	201	1	-	-	0
IPRODIONE	G388	247	1	-	-	0
METRIBUZIN-DESAMINO	G512	201	1	-	-	0
<i>PROPAZIN-2-HYDROXY</i>	G466	201	1	-	-	0
1,2,4-TRIAZOL	G458	201	0	-	-	0
2,4,5-T	G217	201	0	-	-	0
2,4,5-TRICHLORPHENOL	G459	201	0	-	-	0
2,4-D	G197	201	0	-	-	0
2,4-DICHLORPHENOL	G460	201	0	-	-	0
2-AMINO-4-METHOXY-6-METHYL-1,3,5-TRIAZIN	G461	201	0	-	-	0

Tabelle 12: Untersuchungsergebnisse für Pestizide und Metaboliten im Grundwasser (2008–2010).

Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameterbezeichnung	Anzahl der Untersuchungen	Anzahl der Werte über Bestimmungsgrenze		Anzahl der Werte über 0,1 µg/l bzw. 3,0 µg/l*	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
2-AMINOENZIMIDAZOL	G462	201	0	-	-	0
2-AMINO-N-ISOPROPYLBENZAMID	G463	201	0	-	-	0
2-METHYLPHENOL(O-KRESOL)	G516	201	0	-	-	0
3-AMINOPHENOL	G470	201	0	-	-	0
3-PHENOXYBENZOESÄURE	G472	201	0	-	-	0
4-CHLOR-2-METHYLPHENOL	G473	201	0	-	-	0
4-HYDROXYBENZONITRIL(4-CYANOPHENOL)	G474	201	0	-	-	0
<i>ALACHLOR-2-HYDROXY</i>	<i>G464</i>	<i>201</i>	<i>0</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0</i>
<i>ALACHLOR-MERCAPTURAT</i>	<i>G479</i>	<i>201</i>	<i>0</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0</i>
<i>ALACHLOR-SÄURE</i>	<i>G480</i>	<i>201</i>	<i>0</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0</i>
ALPHA-NAPHTHOXY-PROPIONSÄURE	G481	201	0	-	-	0
AZOXYSTROBIN	G482	201	0	-	-	0
BENALAXYL	G411	46	0	-	-	0
<i>BENOMYL</i>	<i>G483</i>	<i>201</i>	<i>0</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0</i>
BENTAZON-8-HYDROXY	G477	201	0	-	-	0
BENTAZON-N-METHYL	G515	201	0	-	-	0
BROMOXYNIL	G321	201	0	-	-	0
BROMOXYNILu.ESTERalsBROMOXYNIL	G323	20	0	-	-	0
<i>BUTURON</i>	<i>G243</i>	<i>20</i>	<i>0</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0</i>
CARBENDAZIM	G208	201	0	-	-	0
CARFENTRAZONE-ETHYL	G391	46	0	-	-	0
<i>CHLORBROMURON</i>	<i>G286</i>	<i>20</i>	<i>0</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0</i>
CHLOROTHALONIL	G484	201	0	-	-	0
CHLOROTHALONIL-4-HYDROXY	G475	201	0	-	-	0
CHLORPYRIFOS	G485	201	0	-	-	0
CHLORTOLURON	G244	20	0	-	-	0
CLOPYRALID	G399	247	0	-	-	0
DELTAMETRIN	G353	201	0	-	-	0
DESMEDIPHAM	G488	201	0	-	-	0
DICAMBA	G229	201	0	-	-	0
<i>DICHOLOBENIL</i>	<i>G316</i>	<i>168</i>	<i>0</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0</i>
<i>DICHLORPROP</i>	<i>G196</i>	<i>201</i>	<i>0</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0</i>
DIMETHACHLOR	G492	201	0	-	-	0
DIMETHACHLOR-SÄURE	G493	201	0	-	-	0
<i>DINOSEB-ACETAT</i>	<i>G248</i>	<i>103</i>	<i>0</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0</i>
<i>DIURON-DESMETHYL</i>	<i>G489</i>	<i>201</i>	<i>0</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0</i>
ETHOFUMESAT-KETO(NC9607)	G495	201	0	-	-	0
ETHYLEN-THIOUREA (ETU)	G407	46	0	-	-	0

Tabelle 12: Untersuchungsergebnisse für Pestizide und Metaboliten im Grundwasser (2008–2010).

Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameterbezeichnung	Anzahl der Untersuchungen	Anzahl der Werte über Bestimmungsgrenze		Anzahl der Werte über 0,1 µg/l bzw. 3,0 µg/l*	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
<i>FENAMIDONE</i>	G412	46	0	-	-	0
FENOXAPROP	G350	201	0	-	-	0
FLAZASULFURON	G496	201	0	-	-	0
FLUFENACET-SÄURE	G498	201	0	-	-	0
<i>FLUFENPYR-ETHYL</i>	G497	201	0	-	-	0
FLUROXYPYR	G367	201	0	-	-	0
FLURTAMONE	G398	46	0	-	-	0
FOSTHIAZATE	G415	46	0	-	-	0
<i>HALOXYFOP</i>	G500	201	0	-	-	0
<i>HALOXYFOP-R</i>	G416	46	0	-	-	0
<i>IMAZAMOX</i>	G502	201	0	-	-	0
IODOSULFURONMETHYL	G384	247	0	-	-	0
IOXYNIL	G287	221	0	-	-	0
ISOPROTURON	G251	221	0	-	-	0
ISOPROTURON-DESMETHYL	G490	201	0	-	-	0
LENACIL	G413	46	0	-	-	0
MALEINSÄUREHYDRAZID	G409	46	0	-	-	0
MCPA	G204	201	0	-	-	0
MCPB	G241	201	0	-	-	0
MECOPROP(MCPP)	G205	201	0	-	-	0
MECOPROP-P	G389	46	0	-	-	0
<i>MESOSULFURON-METHYL</i>	G408	46	0	-	-	0
METALAXYL	G317	221	0	-	-	0
<i>METHABENZTHIAZURON</i>	G430	46	0	-	-	0
METHIOCARB	G507	201	0	-	-	0
METHIOCARB-SULFOXID	G508	201	0	-	-	0
METHOMYL	G509	201	0	-	-	0
<i>METHOXYCHLOR</i>	G254	103	0	-	-	0
<i>METOBROMURON</i>	G255	221	0	-	-	0
METOSULAM	G362	201	0	-	-	0
METOSULAM-5-HYDROXY	G513	201	0	-	-	0
<i>METOXURON</i>	G256	20	0	-	-	0
METRIBUZIN	G397	247	0	-	-	0
METRIBUZIN-DESAMINO-DIKETO	G487	201	0	-	-	0
METRIBUZIN-DIKETO	G491	201	0	-	-	0
METSULFURON-METHYL	G341	201	0	-	-	0
<i>MONOLINURON</i>	G257	20	0	-	-	0
<i>MONURON</i>	G258	20	0	-	-	0

Tabelle 12: Untersuchungsergebnisse für Pestizide und Metaboliten im Grundwasser (2008–2010).

Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameterbezeichnung	Anzahl der Untersuchungen	Anzahl der Werte über Bestimmungsgrenze		Anzahl der Werte über 0,1 µg/l bzw. 3,0 µg/l*	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
NAPROPAMID	G514	201	0	-	-	0
<i>NEBURON</i>	G259	20	0	-	-	0
NICOSULFURON	G342	201	0	-	-	0
<i>ORBENCARB</i>	G260	103	0	-	-	0
<i>OXADIXYL</i>	G431	46	0	-	-	0
<i>OXAMYL</i>	G414	46	0	-	-	0
PHENMEDIPHAM	G518	201	0	-	-	0
PICLORAM	G519	201	0	-	-	0
PICLORAM-DECARBOXY	G520	201	0	-	-	0
PICOXYSTROBIN	G417	46	0	-	-	0
PIRIMICARB	G201	221	0	-	-	0
PIRIMICARB-DESAMIDO-DESMETHYL	G521	201	0	-	-	0
PIRIMICARB-DESMETHYL-FORMAMIDO	G522	201	0	-	-	0
PROPAMOCARB	G405	247	0	-	-	0
PROPOXYCARBAZON	G418	247	0	-	-	0
PYRIDAT (alsCL9673)	G199	304	0	-	-	0
RIMSULFURON	G344	201	0	-	-	0
SEBUTYLAZIN	G242	7.671	0	-	-	0
SIMAZIN-2-HYDROXY	G501	201	0	-	-	0
TEBUCONAZOL	G524	201	0	-	-	0
THIACLOPRID	G419	247	0	-	-	0
THIACLOPRIDAMID	G525	201	0	-	-	0
THIAMETHOXAM	G390	247	0	-	-	0
THIOPHANAT-METHYL	G203	201	0	-	-	0
TOLYLFLUANID	G382	46	0	-	-	0
TRIADIMEFON	G318	20	0	-	-	0
TRIADIMENOL	G319	20	0	-	-	0
<i>TRIBENURONMETHYL</i>	G392	46	0	-	-	0
TRIFLOXYSTROBIN	G410	247	0	-	-	0
TRITICONAZOLE	G404	247	0	-	-	0
GESAMT		134.080	7.156	5	1.118	1

Anmerkungen:

* 0,1 µg/l: Schwellenwert lt. Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser – QZV Chemie GW 2010 i.d.g.F.

3,0 µg/l: Aktionswert lt. Bundesministerium für Gesundheit (BMG), Erlass BMG-75210/0010-II/B/13/2010 in konsolidierter Fassung BMG-75210/0021-II/B/13/2011 vom 25.01.2012 für die nicht relevanten Metaboliten Desphenylchloridazon, Methyl-desphenylchloridazon, Metolachlor-Sulfonsäure, Metolachlor-Säure und 2,6-Dichlorbenzamid.

Kursive Schrift: Wirkstoff bzw. Ausgangssubstanz des Metaboliten nicht mehr zugelassen (Stand: 29.11.2011) bzw. nicht angemeldet gem. § 3 Abs. 4 Pflanzenschutzmittelgesetz 1997 mit Übergangsbestimmungen gem. § 15 Abs. 8 der Pflanzenschutzmittelverordnung 2011 (Stand 30.11.2011).

Fette Schrift: Ausgangswirkstoff. *Nicht fette Schrift:* Metabolit.

Von 51 nachgewiesenen Substanzen überschritten 37 den Schwellenwert von 0,1 µg/l bzw. den Aktionswert von 3 µg/l. Für die Substanzen Desphenyl-Chloridazon, Methyl-desphenylchloridazon, Metolachlor-Sulfonsäure, Metolachlor-Säure und 2,6-Dichlorbenzamid wurde der Aktionswert für Wasser zur Verwendung für den menschlichen Gebrauch mit 3,0 µg/l herangezogen. Für den gesamten Untersuchungszeitraum 2008–2010 bedeutet das einen Anteil von Überschreitungen von 1 %, bezogen auf die Gesamtanzahl aller Untersuchungen (134.080).

Die Parameter mit den häufigsten Überschreitungen werden bereits routinemäßig erfasst bzw. sind als Sonderparameter in der laufenden Ausschreibung (2010–2012) zur Grundwasserüberwachung der GZÜV mitberücksichtigt. Sonderparameter werden nur an jenen Messstellen regelmäßig beobachtet, wo im Rahmen der umfassenden Erstbeobachtung erhöhte Konzentrationen nachgewiesen wurden (siehe Abbildung 12 bzw. Kapitel 2.1.3). Es sind insbesondere die PSM-Wirkstoffe Desethylatrazin, Atrazin, Bentazon, Desethyl-Desisopropylatrazin, Terbutylazin, N,N-Dimethylsulfamid und Metolachlor zu nennen. Das Totalherbizid Atrazin ist in Österreich seit 1995 nicht mehr zugelassen. Das Herbizid Bentazon ist in Österreich seit 1978 zugelassen und wird hauptsächlich im Soja- und Maisanbau verwendet. Die Wirkstoffe Terbutylazin und Metolachlor werden vor allem im Maisanbau zur Bekämpfung von Unkraut eingesetzt. N,N-Dimethylsulfamid kann als Abbauprodukt von Tolyfluanid entstehen, das als Fungizid im Wein-, Obst-, Gemüse und Zimmerpflanzenanbau eingesetzt wurde, dessen Zulassung aber heute nicht mehr aufrecht ist.

Die Stoffe mit den höchsten prozentuellen Überschreitungen bei gleichzeitig geringer Anzahl an Messungen im Untersuchungszeitraum 2008–2010 wurden zum einen nur noch an wenigen belasteten Messstellen weiterbeobachtet, da die Wirkstoffe nicht mehr zugelassen sind (z. B. Bromacil) bzw. in den Jahren zuvor keine flächendeckende Belastung mehr nachgewiesen wurde (z. B. Linuron), zum anderen liegen für manche neue Metaboliten erst wenige Messungen vor (Desethyl-Desisopropylatrazin, N,N-Dimethylsulfamid, Metazachlor-Sulfonsäure, Metazachlor-Säure). Diese werden jedoch in den aktuellen Untersuchungen stärker berücksichtigt.

Bei den belasteten Messstellen wird von den Gewässeraufsichten in den Bundesländern zunächst Ursachenforschung betrieben und in weiterer Folge werden entsprechende Maßnahmen durchgeführt (siehe Kapitel 2.7). Gleichermaßen werden die periodischen GZÜV-Messungen im Hinblick auf die Entwicklung der Belastungen durch Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte adaptiert.

Überschreitungen treten vermehrt in den stark (landwirtschaftlich) bewirtschafteten Gebieten im Osten und Südosten Österreichs auf (Oberösterreich, Niederösterreich, Steiermark, Burgenland und Wien).

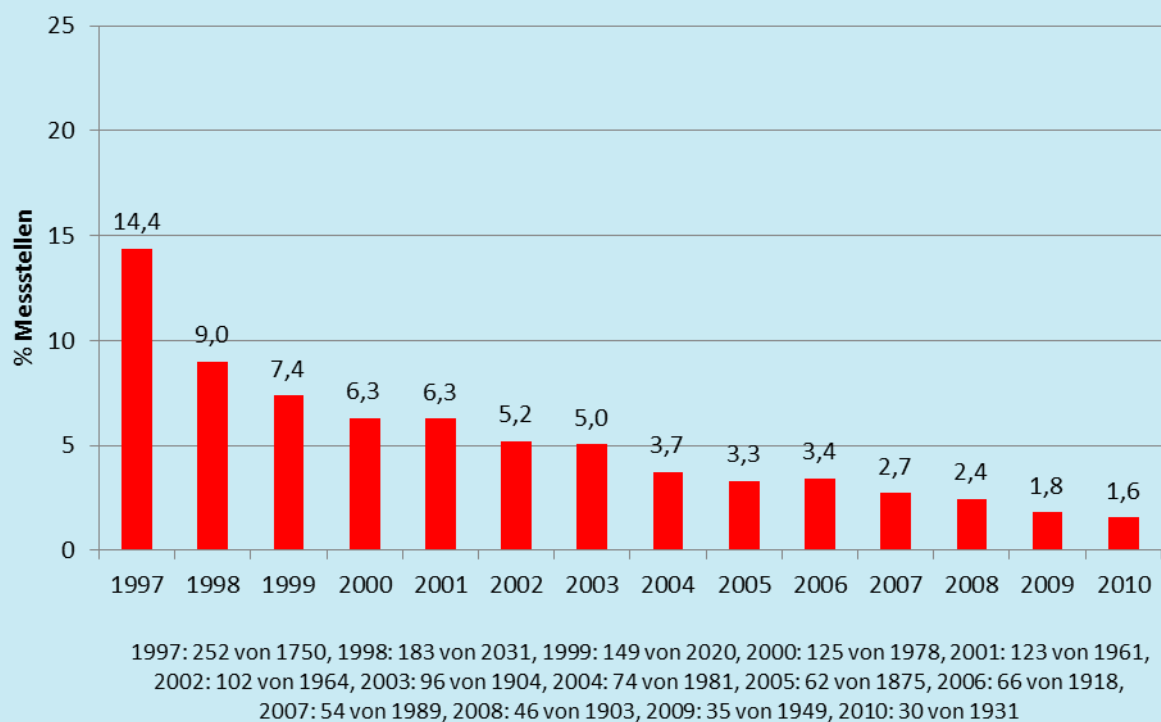
Im Jahr 2010 wurde im Rahmen der GZÜV das Sondermessprogramm „Pestizide und Metaboliten 2010“ durchgeführt, bei dem an 201 Grundwassermessstellen 121 Pestizide und Metaboliten einmalig untersucht wurden. Die Ergebnisse des Sondermessprogramms sind in den vorliegenden Tabellen bereits berücksichtigt. Weitere Informationen sind in Kapitel 4.1 zu finden.

2.3.3 Fortschreibung der Zeitreihen für ausgewählte Pestizide

Die Abbildungen dieses Kapitels beinhalten die Ergebnisse der Berechnung des Anteils an Mittelwerten über dem jeweiligen Grundwasserschwellenwert für Atrazin und Desethylatrazin im Zeitraum von 1997–2010. Diese Pestizide wurden ausgewählt, da sie bei den aktuellen Auswertungen zur Zustandsbewertung der Grundwasserkörper die Ausweisung von insgesamt vier Grundwasserkörpern als Beobachtungsgebiete bedingen.

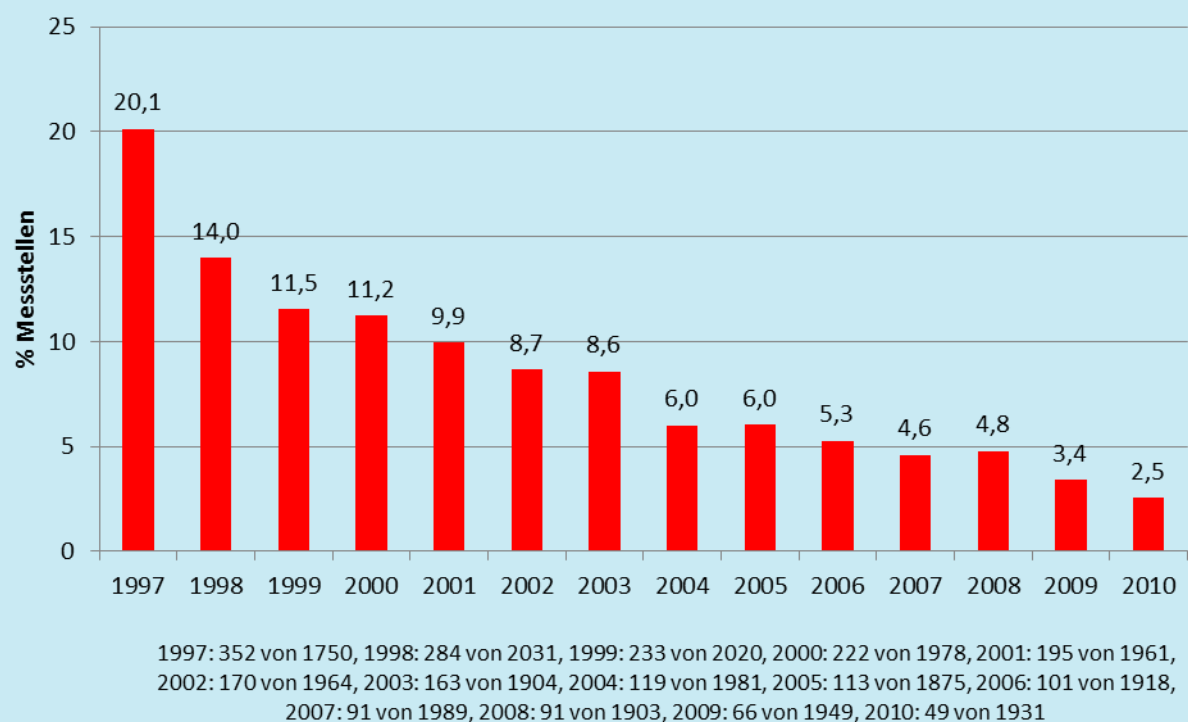
Aufgrund des in ganz Österreich verbreiteten Auftretens des Totalherbizids Atrazin und dessen Abbauproduktes Desethylatrazin wurde im Jahr 1995 dessen Zulassung laut Pflanzenschutzmittelgesetz aufgehoben. Seit dem Setzen dieser Maßnahme sind die Konzentrationen von Atrazin sehr stark gesunken (siehe Abbildung 12). Im Jahr 2010 mussten lediglich an 1,6 % der beobachteten Messstellen Schwellenwertüberschreitungen festgestellt werden.

Abbildung 12: Österreich – Atrazin.



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Abbildung 13: Österreich – Desethylatrazin.



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung zu Abb. 12 und 13: Atrazin bzw. Desethylatrazin – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen (01.01.1997 bis 31.12.2010).

Ähnlich dem zeitlichen Verlauf der Schwellenwertüberschreitungen von Atrazin stellt sich der kontinuierliche Rückgang von Desethylatrazin, dem Hauptabbauprodukt von Atrazin, dar (siehe Abbildung 13). Auch hier sind die Auswirkungen des Anwendungsverbotes klar ersichtlich. Das aktuelle Auftreten von Atrazin und Desethylatrazin ist vor allem auf das Retentionsvermögen der ungesättigten Zone bzw. unterschiedlich hohe Grundwassererneuerungszeiten (bis zu mehrere Jahrzehnte) der z. T. sehr unterschiedlich aufgebauten Grundwasserleiter in den einzelnen Grundwasserkörpern zurückzuführen.

2.3.4 Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2010, unterteilt nach Bundesländern

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen den Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen im Jahr 2010 für die einzelnen Bundesländer für die Parameter Atrazin und Desethylatrazin. Dabei wurde die Anzahl an Messstellen mit Mittelwerten über dem Schwellenwert, bezogen auf die Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland, ausgewertet und dargestellt.

In Kärnten und in Vorarlberg wurden 2010 im Mittel keine Schwellenwertüberschreitungen von Atrazin nachgewiesen. Wie bei Nitrat waren auch bei Atrazin nach wie vor die häufigsten Überschreitungen in den niederschlagsärmeren, landwirtschaftlich intensiv genutzten Grundwasserkörpern der östlich gelegenen Bundesländer aufzufinden (siehe Abbildung 14).

Da Desethylatrazin ein Abbauprodukt von Atrazin ist, sind großteils dieselben Bundesländer von Schwellenwertüberschreitungen betroffen wie bei Atrazin (siehe Abbildung 15). Während das Grundwasser durch das Verbot der Muttersubstanz Atrazin keinen Belastungen mehr ausgesetzt wird, so sind es vor allem noch die Abbaurückstände in Form von Desethylatrazin, welche noch immer an vielen Messstellen Überschreitungen hervorrufen.

Die Jahresmittelwerte 2010 für Atrazin und Desethylatrazin sind auch in den Grundwasserkarten 9 und 10 (a-c) dargestellt.

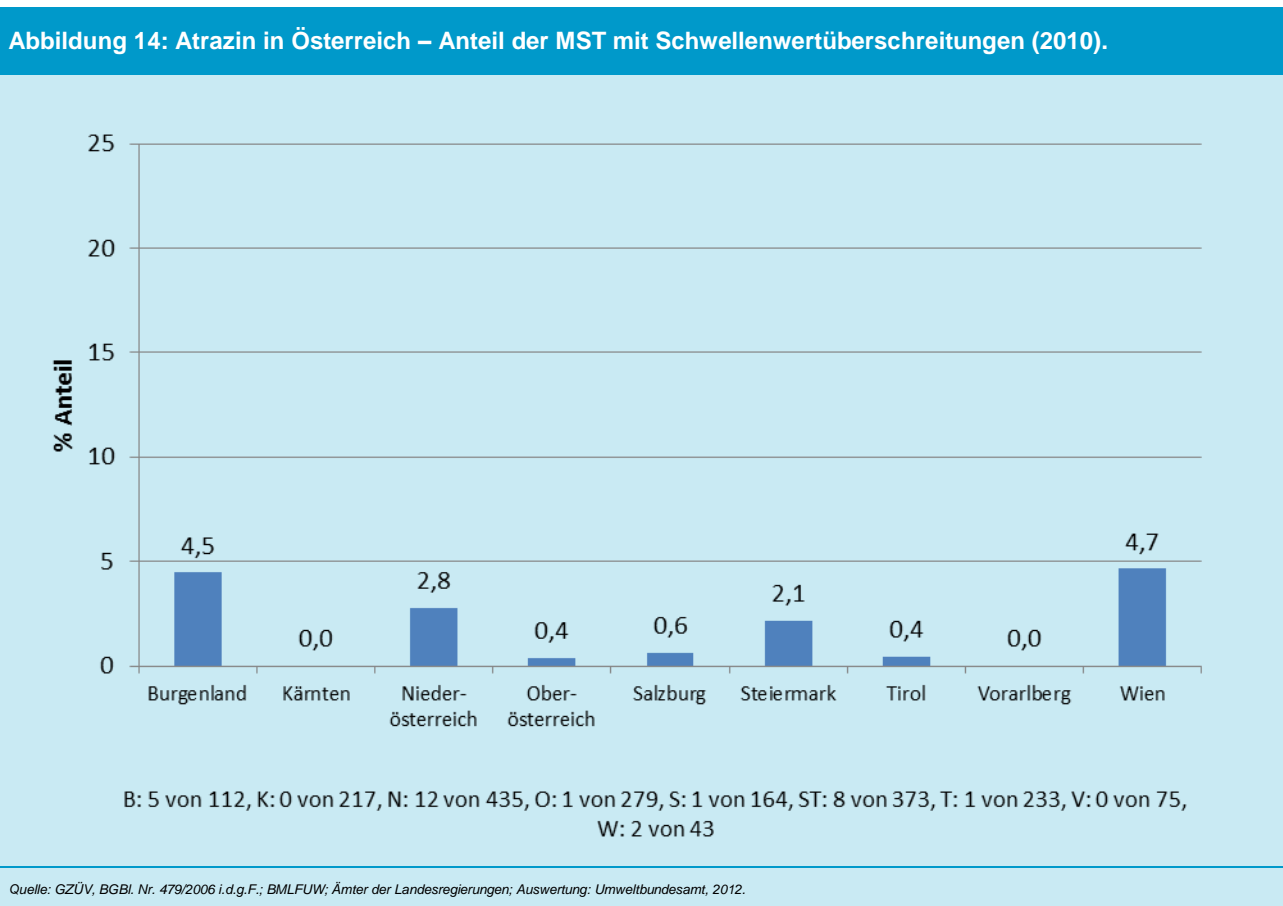
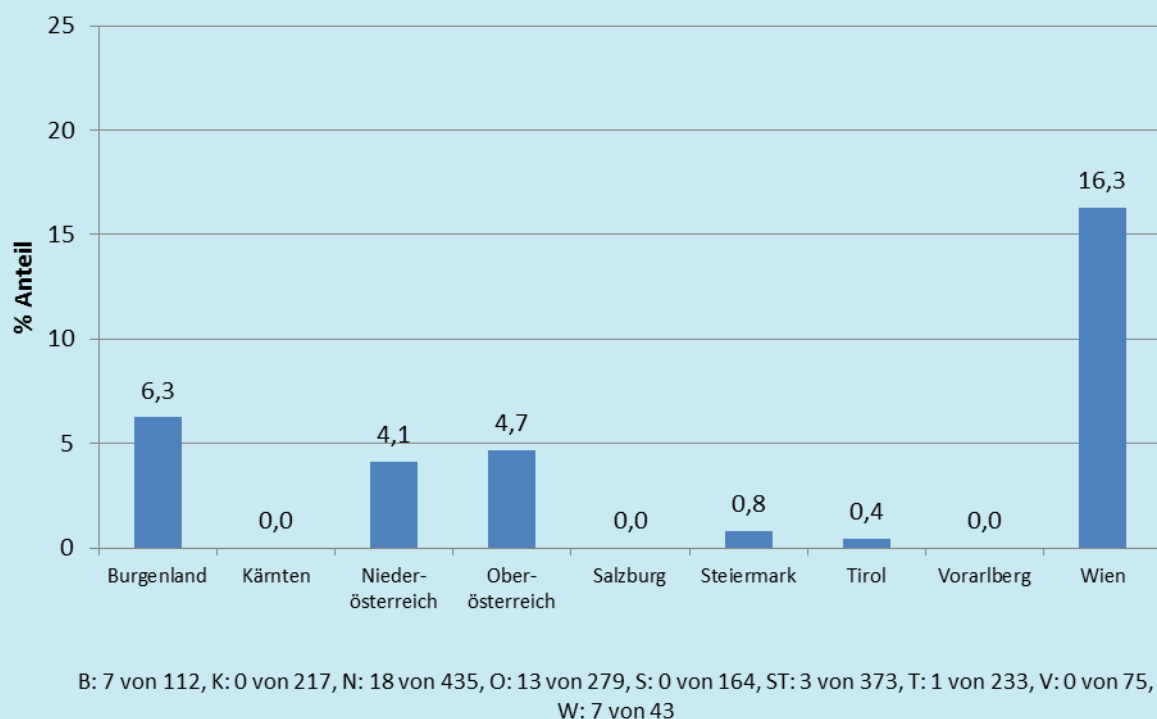


Abbildung 15: Desethylatrazin in Österreich – Anteil der MST mit Schwellenwertüberschreitungen (2010).



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung zu Abb. 14 und 15: % = Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Mittelwert den Schwellenwert ($0,1 \mu\text{g/l}$) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.

2.4 Ammonium und Orthophosphat im Grundwasser

2.4.1 Allgemeines

Ammonium ist ebenso wie Nitrat ein Bestandteil des Stickstoffkreislaufes 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 Bodenprozess wird als Nitrifikation bezeichnet.

Ammonium ist im Boden im Vergleich zu Nitrat relativ unbeweglich, da es auch an Tonminerale gebunden wird. Dadurch ist die Gefahr der Auswaschung relativ gering.

Der Schwellenwert für Ammonium ist in der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (BGBl. II Nr. 98/2010 i.d.g.F) mit $0,45 \text{ mg/l}$ festgelegt. Gemäß Trinkwasserverordnung (BGBl. II 2011/304 i.d.g.F.) ist Ammonium ein Indikatorparameter mit einem Prüfwert von $0,5 \text{ mg/l}$.

Orthophosphat ist gelöstes Phosphat in der höchstoxidierten Form und kann nur in diesem Zustand von Pflanzen aufgenommen werden. Die Auswaschungsgefahr ins Grundwasser ist relativ gering, da wasserlösliche und labile Formen im Boden stets zu stabileren Phosphaten umgewandelt werden. Phosphor ist für alle Lebewesen unentbehrlich, zählt in der Pflanzenernährung zu den wichtigsten Hauptnährstoffen und wird daher u. a. zur Düngung in der Landwirtschaft eingesetzt.

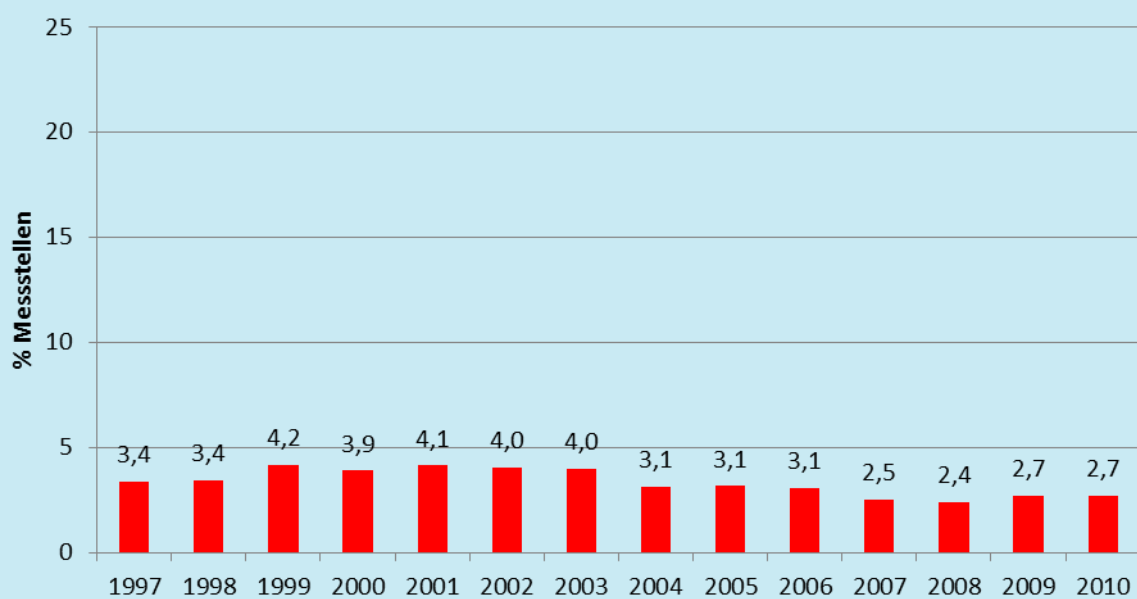
Der Schwellenwert für Orthophosphat ist in der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (BGBl. II Nr. 98/2010 i.d.g.F) mit $0,30 \text{ mg/l}$ festgelegt.

2.4.2 Fortschreibung der Zeitreihen für Ammonium und Orthophosphat

Die Abbildungen dieses Kapitels beinhalten die Ergebnisse der Berechnung des Anteils an Mittelwerten über dem jeweiligen Grundwasserschwellenwert für Ammonium und Orthophosphat im Zeitraum von 1997 bis 2010. Diese Parameter wurden einer genaueren Betrachtung unterzogen, weil sie bei den aktuellen Auswertungen zur Ausweisung von Beobachtungsgebieten führen.

Zwischen 1999 und 2003 lag der Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen für Ammonium mit rund 4 % am höchsten, 2010 wurden – wie bereits 2009 – an 2,7 % der Messstellen Überschreitungen festgestellt (siehe Abbildung 16).

Abbildung 16: Österreich – Ammonium.



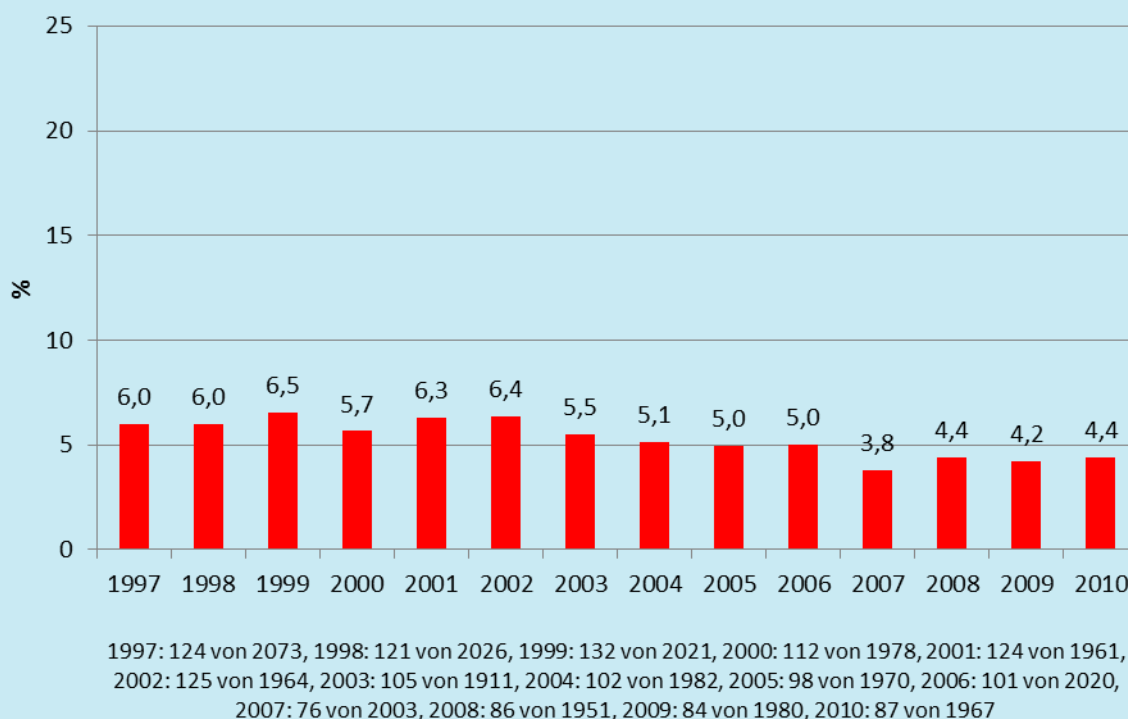
1997: 70 von 2073, 1998: 70 von 2035, 1999: 84 von 2021, 2000: 77 von 1978, 2001: 81 von 1961, 2002: 79 von 1964, 2003: 76 von 1911, 2004: 62 von 1982, 2005: 62 von 1969, 2006: 62 von 2019, 2007: 50 von 2002, 2008: 47 von 1951, 2009: 53 von 1980, 2010: 53 von 1967

Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung: Ammonium – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (>0,45 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen (01.01.1997 bis 31.12.2010).

Abbildung 17 zeigt den Anteil der Messstellen, deren Orthophosphat-Mittelwerte den Schwellenwert überschritten. Der zeitliche Verlauf unterlag leichten Schwankungen und lag zwischen 3,8 und 6,5 %.

Abbildung 17: Österreich – Orthophosphat.



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung: Orthophosphat – Entwicklung der jährlichen Schwellenwertüberschreitungen (> 0,3 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen (01.01.1997 bis 31.12.2010).

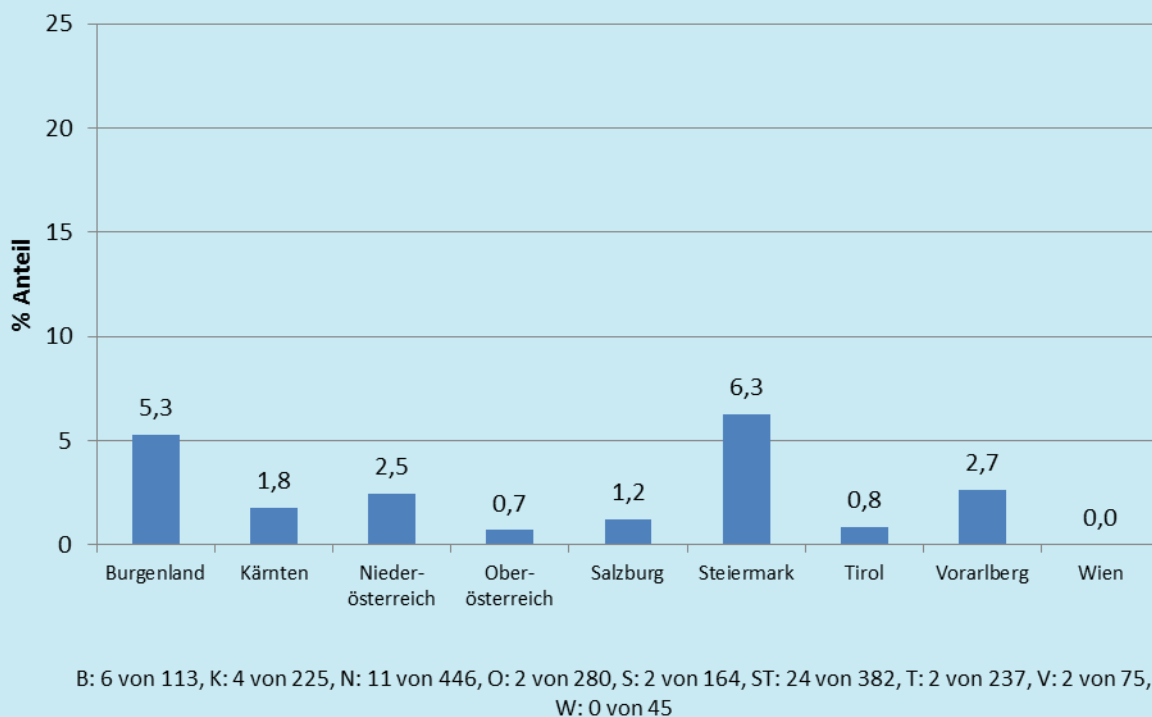
2.4.3 Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2010, unterteilt nach Bundesländern

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen den Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen im Jahr 2010 für die einzelnen Bundesländer für die Parameter Ammonium und Orthophosphat. Dabei wurde die Anzahl an Messstellen mit Mittelwerten über dem Schwellenwert, bezogen auf die Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland, ausgewertet und dargestellt.

In allen Bundesländern – mit Ausnahme von Wien – wurden Ammoniumwerte gemessen, die im Mittel im Jahr 2010 den Schwellenwert von 0,45 mg/l überschritten (siehe Abbildung 18). Am höchsten war der Anteil in der Steiermark und im Burgenland. Die geringsten Anteile bei Überschreitungen wurden neben Wien in Oberösterreich und Tirol beobachtet.

Wie in Abbildung 19 ersichtlich, wurde 2010 der größte Anteil von Schwellenwertüberschreitungen von Orthophosphat im Burgenland beobachtet. In Tirol und Vorarlberg gab es im Jahresmittel keine Überschreitungen.

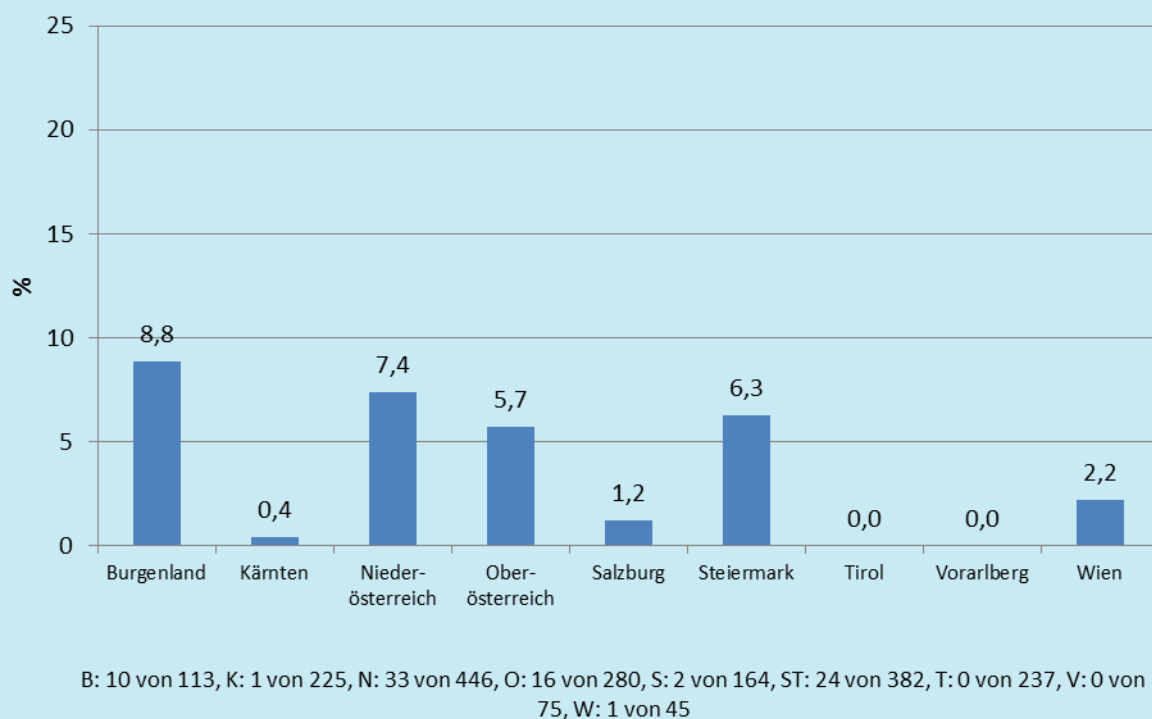
Abbildung 18: Ammonium in Österreich – Anteil der MST mit Schwellenwertüberschreitungen (2010).



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.G.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung: % = Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Mittelwert den Schwellenwert (0,45 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.

Abbildung 19: Orthophosphat in Österreich – Anteil der MST mit Schwellenwertüberschreitungen (2010).



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.G.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung: % = Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Mittelwert den Schwellenwert (0,3 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.

2.5 Metalle und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) im Grundwasser

2.5.1 Metalle

2.5.1.1 Allgemeines

Erhöhte Metallkonzentrationen im Grundwasser sind in der Regel geogen bedingt. In einem solchen Fall werden die betroffenen Messstellen bei der Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengengebieten nicht berücksichtigt. Um dies zu prüfen wird als Datenquelle in erster Linie die Studie GEOHINT (durchgeführt von der Geologischen Bundesanstalt im Auftrag des BMLFUW) herangezogen. Bei dieser Studie erfolgte eine österreichweite Abschätzung von regionalisierten, hydrochemischen geogenen Hintergrundwerten in oberflächennahen Grundwasserkörpern auf Basis geochemischer und wasserchemischer Analysedaten. Grundwasserkörper, welche aufgrund von Überschreitungen der Prüfgrößen für ein Metall als gefährdet eingestuft wurden, werden mit den in GEOHINT ermittelten Hintergrundwerten abgeglichen. Die Ergebnisse werden gegebenenfalls den jeweiligen Ländern zur fachlichen Stellungnahme übermittelt. Vom Bundesland wird unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten geprüft, ob es sich bei den Überschreitungen um überwiegend geogene oder anthropogene Ursachen handelt.

Die Schwellenwerte gemäß QZV Chemie GW und gemäß Trinkwasserverordnung (BGBl. II 2011/304 i.d.g.F.) für die untersuchten Metalle sind in Tabelle 13 angeführt.

Tabelle 13: Schwellenwerte und Parameterwerte für die untersuchten Metalle (in µg/l).								
	Aluminium	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom gesamt	Kupfer	Nickel	Quecksilber
QZV Chemie GW Schwellenwert	-	9	9	5	45	1.800	18	0,9
TW Verordnung Parameterwert	-	10	10	5	50	2.000	20	1,0
TW Verordnung Indikatorparameter	200	-	-	-	-	-	-	-

Anmerkung: Für Zink gibt es weder einen Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW noch Vorgaben der Trinkwasserverordnung.

2.5.1.2 Gemessene Metalle im Grundwasser (2008–2010)

Im Untersuchungszeitraum 2008–2010 wurden im Rahmen der GZÜV Messungen hinsichtlich der Metalle Aluminium, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink vorgenommen. Eine detaillierte Aufstellung der verfügbaren Daten in der H₂O-Fachdatenbank des Umweltbundesamt ist Tabelle 14 zu entnehmen. Insgesamt liegen für den dreijährigen Untersuchungszeitraum über 5.700 Messdaten je Parameter vor. Anders als in Kapitel 2.1.3, wo die Gefährdung der Messstellen auf Dreijahresmittelwerten beruht, werden in Tabelle 14 Einzelmessungen im Untersuchungszeitraum 2008–2010 dargestellt und der Fokus auf die einzelnen Parameter gerichtet.

Arsen wies mit 120 Werten über dem Schwellenwert die meisten Überschreitungen auf. Für den gesamten Untersuchungszeitraum 2008–2010 bedeutet dies einen Anteil an Überschreitungen von 2,1 %, bezogen auf die Gesamtanzahl aller Arsenmesswerte. Der Prozentanteil der Schwellenwertüberschreitungen für Nickel liegt bei 0,8 %. Alle anderen Metalle liegen im Bereich zwischen 0 und 0,3 %. Für die Parameter Aluminium und Zink sind in der QZV Chemie GW keine Schwellenwerte ausgewiesen, somit können sie diesbezüglich nicht ausgewertet werden. Die Bandbreite der Konzentrationen ist in Tabelle 14 dargestellt.

Wie in den vorangegangenen Untersuchungszeiträumen liegt die überwiegende Mehrzahl der Messungen unter den parameterspezifischen Schwellenwerten. Durch Metalle gefährdete Messstellen (siehe auch Kapitel 2.1.3) betrafen die Parameter Arsen (2,1 % der ausgewerteten Messstellen), Nickel (0,8 %), Cadmium (0,3 %), Quecksilber (0,2 %) sowie Blei und Chrom-gesamt (je 0,1 %).

Tabelle 14: Übersicht über die Metalle im Bearbeitungszeitraum 2008 bis 2010 – Einzelwerte (in µg/l).

Aluminium							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG		
5.723	9,48	4	3.000	934	16,3		
ARSEN (SW 9 µg/l)							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
5.723	1,44	0,5	113	1.429	25,0	120	2,1
BLEI (SW 9 µg/l)							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
5.723	0,49	0,4	44	259	4,5	7	0,1
CADMIUM (SW 4,5 µg/l)							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
5.723	0,098	0,08	6,5	129	2,3	17	0,3
CHROM-GESAMT (SW 45 µg/l)							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
5.723	1,02	0,5	540	992	17,3	3	0,1
KUPFER (SW 1.800 µg/l)							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
5.722	2,43	0,6	414	2.686	46,9	0	0,0
NICKEL (SW 18 µg/l)							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
5.723	1,24	0,5	110	1.492	26,1	44	0,8
QUECKSILBER (SW 0,9 µg/l)							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
5.718	0,07	0,06	2,7	67	1,2	12	0,2
ZINK							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG		
5.723	72,56	10	12.000	3.930	68,7		

Anmerkungen:

Anzahl: Summe aller in der H₂O-Fachdatenbank für den Beobachtungszeitraum vorliegenden Einzelwerte;

Mittel: arithmetisches Mittel, berechnet mit halber Bestimmungsgrenze- und Nachweisgrenze;

Median: berechnet mit halber Bestimmungsgrenze- und Nachweisgrenze;

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)

Zusammenfassend kann für die untersuchten Metalle festgestellt werden, dass diese Parametergruppe – wie bisher – grundsätzlich kein Problem für die Qualität des Grundwassers in Österreich darstellt.

Mitunter erhöhte Werte bzw. Grenzwertüberschreitungen an vereinzelt Messstellen sind in der Regel auf einen natürlichen Eintrag durch die vorgegebene geologische Situation im Bundesgebiet zurückzuführen. Österreich verfügt bekanntermaßen über zahlreiche kleinere und einige größere Erzvorkommen und Erzlagertstätten. Langsame Verwitterungsprozesse bzw. Auslaugungsprozesse der unterschiedlichsten Erzmineralegesellschaftungen (häufig Kieserze) in den Gesteinshorizonten, welche vornehmlich über (wasserfüh-

rende) Klüfte und Störungszonen stattfinden, können in weiterer Folge zu erhöhten Werten von Metallen in den Gewässern führen. 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. Zurzeit ist die Darstellung von ausgewählten Metallen in den Grundwasserkörpern Österreichs in Bearbeitung. Die Ergebnisse sollen in Kartenform samt dazugehöriger Kurzbeschreibung präsentiert werden. Für die Interpretation der Metallkonzentrationen werden sowohl geogene Vorkommen als auch anthropogene Ursachen berücksichtigt.

2.5.2 Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

2.5.2.1 Allgemeines

Als Ursache von Grundwasserbelastungen durch 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 70er- und 80er-Jahren sehr vielfältige 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 und
- Kältemittelherstellung.

Aus den genannten Beispielen ergibt sich, dass Anwendungen in allen Branchen von Industrie und Gewerbe möglich sind. 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 an LHKW-Belastungen im Grundwasser. Zudem wurden und werden im Rahmen der Maßnahmen gemäß Altlastensanierungsgesetz LHKW-Schadensfälle gesichert bzw. saniert.

Die Schwellenwerte gemäß QZV Chemie GW und gemäß Trinkwasserverordnung (BGBl. II 2011/304 i.d.g.F.) für LHKW sind in Tabelle 15 angeführt.

Tabelle 15: Schwellenwerte und Parameterwerte für die untersuchten LHKW (in µg/l).		
	Tetrachlorethen und Trichlorethen	Trihalomethane insgesamt
QZV Chemie GW; Schwellenwert	9	27
TW Verordnung; Parameterwert	10	30

Anmerkung:

Trihalomethane insgesamt: Chloroform (Trichlormethan), Tribrommethan (Bromoform), Bromdichlormethan und Dibromchlormethan.

2.5.2.2 Gemessene LHKW im Grundwasser (2008–2010)

Tabelle 16 zeigt die im Rahmen der GZÜV im Untersuchungszeitraum 2008–2010 untersuchten leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe mit der jeweiligen Anzahl der Einzelmesswerte, dem arithmetischen Mittel, dem Median, dem Maximalwert sowie der Anzahl der Werte über der Bestimmungsgrenze.

Tabelle 16: Übersicht über die leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe im Untersuchungszeitraum 2008 bis 2010 – Einzelwerte (in µg/l).

1,1,1-TRICHLORETHAN						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
5.722	0,04	0,030	22,70	106	1,9	
1,1-DICHLORETHEN						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
5.722	0,08	0,032	64,00	12	0,2	
1,2-DICHLORETHAN						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
5.722	0,56	0,080	2,00	1	0,0	
1,2-DICHLORETHEN (CIS)						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
4.408	0,08	0,040	4,10	50	1,1	
BROMDICHLORMETHAN						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
5.722	0,04	0,030	4,30	14	0,2	
CHLOROFORM (Trichlormethan)						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
5.554	0,05	0,030	5,60	221	4,0	
DIBROMCHLORMETHAN						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
5.722	0,04	0,030	7,01	18	0,3	
DICHLORMETHAN						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
5.722	0,92	0,400	43,00	2	0,0	
TETRACHLORETHEN						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
5.720	0,16	0,030	60,50	723	12,6	
TETRACHLORMETHAN						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
5.722	0,03	0,020	0,54	23	0,4	
TRIBROMMETHAN						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
5.721	0,04	0,030	2,61	23	0,4	
TRICHLORETHEN						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
5.719	0,05	0,030	6,67	240	4,2	

Anmerkungen:

Anzahl: Summe aller in der H₂O-Fachdatenbank für den Beobachtungszeitraum vorliegenden Einzelwerte;

Mittel: arithmetisches Mittel, berechnet mit halber Bestimmungsgrenze- und Nachweisgrenze;

Median: berechnet mit halber Bestimmungsgrenze- und Nachweisgrenze;

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;

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

Von 5.720 auf Tetrachlorethen analysierten Einzelproben zeigten 723 einen Wert über der Bestimmungsgrenze (12,6 %). Beim Parameter Trichlorethen lag der Anteil an Messwerten über der Bestimmungsgrenze bei 4,2 %, bei Chloroform bei 4 %, bei 1,1,1-Trichlorethan bei 1,9 % und bei 1,2-Dichlorethen (CIS) bei 1,1 %. Bei den Substanzen 1,1-Dichlorethen, 1,2-Dichlorethan, Bromdichlormethan, Dibromchlormethan, Dichlormethan, Tetrachlormethan und Tribrommethan bewegte sich der Anteil der Messwerte über der Bestimmungsgrenze zwischen 0 % und 0,4 %.

Die jeweiligen Parameter wurden für die Berechnung der gefährdeten Messstellen mit den beiden Summenparametern „Tetrachlorethen und Trichlorethen“ und „Trihalomethane insgesamt“ ausgewertet.

Im Beurteilungszeitraum 2008–2010 ist keine Messstelle bezüglich des Summenparameters „Trihalomethane insgesamt (Chloroform, Tribrommethan, Bromdichlormethan, Dibromchlormethan; SW 27 µ/l) gefährdet.

Drei der 1.959 ausgewerteten Messstellen (0,2 %) sind für den Summenparameter „Tetrachlorethen und Trichlorethen“ (SW 9 µg/l) gefährdet (siehe Tabelle 5). Die betroffenen Messstellen liegen im Einflussbereich von Alttablagerungen bzw. auf ehemaligem Industriegelände. Im vorangegangenen Beurteilungszeitraum 2007–2009 waren 0,4 % (8 von 1.931) der Messstellen gefährdet.

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 Werte bzw. Grenzwertüberschreitungen an vereinzelt Messstellen sind in der Regel auf einen lokal, meist eng begrenzten Eintrag aus Altstandorten bzw. Alttablagerungen zurückzuführen. In Einzelfällen können diese lokalen Einträge flächenhafte Grundwasserverunreinigungen zur Folge haben, 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.

2.6 Orientierende Auswertungen für Tiefengrundwasserkörper 2008–2010

Die Tiefengrundwassermessstellen wurden für den Beurteilungszeitraum 2008–2010 nach den Kriterien der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (§ 10) ausgewertet. Dabei besteht für keinen der ausgewiesenen Tiefengrundwasserkörper ein Risiko, den guten Zustand zu verfehlen.

Für einige wenige Messstellen gab es dennoch Überschreitungen des Grenzwertes bei den Parametern Ammonium, Bor, Orthophosphat, Chlorid, Nitrit und Arsen. Nach den Bestimmungen der Qualitätszielverordnung bzw. der EU-Grundwasserrichtlinie sind Messstellen nicht gefährdet, sofern es sich dabei um geogene oder sonstige natürlich bedingte Hintergrundkonzentrationen handelt. Nach der fachlichen Beurteilung aus den Bundesländern ist dies im gegenständlichen Fall zutreffend – die Ursachen für die erhöhten Konzentrationen sind geogener Natur.

Gerade bei Tiefengrundwasservorkommen sind erhöhte Konzentrationen bei den oben angeführten Substanzen 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 darüberliegender Grundwässer kommen kann, werden diese tiefliegenden Grundwasserleiter zudem noch durch eine meist sehr schwer wasserdurchlässige Tonschicht der darüberliegenden 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 (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 ungleich höheres Lösungsvermögen von Mineralinhaltsstoffen aus dem mineralischen Gesteinsverband des Grundwasserleiters gegenüber oberflächennahen Grundwasservorkommen gegeben.

Neben diesen naturbedingt erhöhten Konzentrationen wurden an zwei von 26 österreichweit ausgewiesenen Tiefengrundwasser-Messstellen im Beobachtungszeitraum 2008–2010 das bereits verbotene Pflanzenschutzmittel Atrazin und dessen Abbauprodukte Desethylatrazin und Desisopropylatrazin gemessen. Die gemessenen Konzentrationen liegen dabei unter dem Grundwasserschwellenwert von 0,1 µg/l. An einer Messstelle dürften nach ersten Untersuchungen technische Probleme die Ursache für den Einfluss von oberflächennahem Grundwasser sein, die Messstelle zur Beobachtung des Tiefengrundwassers wurde inzwischen getauscht. In einem zweiten Fall ist eine Verwechslung der Messstelle bei der Probenahme nicht auszuschließen, eine vollständige Klärung ist noch ausständig (Anm.: Unmittelbar neben der Tiefengrundwasser-Messstelle liegt eine weitere Messstelle, die aber oberflächennahes Grundwasser erschließt).

2.7 Maßnahmen

Die intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung der sowohl klimatisch, bodenmäßig als auch naturräumlich bevorzugten großflächigen Gebiete im Norden, Osten und Südosten Österreichs ist überwiegend ausschlaggebend für eine Gefährdung von Grundwasserkörpern durch den Nährstoffparameter Nitrat sowie bereichsweise auch für Pestizide.

In Umsetzung des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanes läuft bereits eine Reihe von gesetzlichen und freiwilligen Maßnahmen zum vorbeugenden Schutz der Gewässer gleichermaßen wie zur Sanierung von belasteten Grundwasservorkommen. Dazu gehören insbesondere:

- das Aktionsprogramm Nitrat;
- das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL 2007–2013) enthält zahlreiche Gewässerschutz unterstützende Maßnahmen;
- der Nationale Aktionsplan betreffend Pflanzenschutzmittel – Umsetzung der Pflanzenschutzmittelgesetze in den Ländern (2012);
- Beratungsaktivitäten in den Ländern (Nitratinformationsdienst, Wasserschutzberatung, Umweltberatung, ...) in Zusammenarbeit mit den wasserwirtschaftlichen Planungsorganen, Gewässeraufsicht der Länder, Landwirtschaftskammern, Wasserversorgern und Pflanzenschutzmittelherstellern;
- Ausweisung von Schongebieten und Rahmenplänen sowie weitere Maßnahmen nach den einschlägigen Bestimmungen des Wasserrechtsgesetzes.

In diesem Zusammenhang ist aus Erfahrungswerten festzustellen, dass infolge der komplexen Zusammenhänge und Einwirkungen (natürlich und anthropogen) zumindest kurzfristig eindeutige Aussagen zur Wirkung von bereits gesetzten Maßnahmen in den Problemgebieten (z. B. ÖPUL-Programme, Beratungsaktivitäten, Schongebietsausweisungen, ...) zur Verbesserung der Wasserqualität aus folgenden Gründen nur ansatzweise möglich sind:

- geogen bedingte, stark schwankende Bodenverhältnisse in Verbindung mit ebenso stark variierenden Anbauverhalten und Düngegaben bereits innerhalb kleinräumiger Bewirtschaftungsflächen;
- klimatisch bedingte, unterschiedliche Niederschlagsverhältnisse im Hinblick auf Auswaschungen in die Grundwasserkörper und damit eng verbunden die
- stark schwankenden Grundwasserneubildungsraten und ebenso stark variierenden Verweilzeiten im Grundwasserkörper (Grundwasseralter: wenige Monate bis zu mehreren Jahrzehnten) durch den

gleichermaßen natürlich bedingten, meist sehr inhomogenen hydrogeologischen Aufbau der Grundwasserleiter.

Die Erfolgskontrolle von eingeleiteten Maßnahmen ist daher erst entsprechend zeitversetzt sinnvoll bzw. möglich. Weitere Details dazu finden sich im Grünen Bericht 2012 (BMLFUW 2012) unter: <http://www.gruenerbericht.at/cm2/index.php>.

3 OBERFLÄCHENGEWÄSSER

3.1 Überwachung von Fließgewässern

Die gesetzliche Grundlage für die Überwachung der Fließgewässer bildet die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung GZÜV (BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.F. BGBl. II Nr. 465/2010). Nach den Vorgaben der GZÜV werden in Österreich folgende Überwachungsprogramme zur Feststellung des Gewässerzustandes genutzt:

- **Überblicksweise Überwachung:** Dieses Überwachungsprogramm enthält 76 Messstellen, die repräsentativ über Österreich verteilt sind und einen guten Überblick über die Belastungssituation der einzelnen Regionen geben. Der Großteil der Überblicksmessstellen (71) wird **permanent beobachtet** und bildet daher die Grundlage für Aussagen zu langfristigen Veränderungen der Wasserqualität. Fünf Überblicksmessstellen (Ü2-Mst.) sind Referenzmessstellen zur Erfassung langfristiger Veränderungen natürlicher Gegebenheiten, diese werden gemäß den Vorgaben der GZÜV nur alle sechs Jahre im Rahmen der Erstbeobachtung untersucht.
- **Operative Überwachung:** Im Rahmen der operativen Überwachung werden Messstellen beobachtet, die zur Zustandsfeststellung von Wasserkörpern herangezogen werden, bei denen ein Risiko der Zielverfehlung ausgewiesen wurde bzw. bei denen eine Erfassung der auf Maßnahmen zurückzuführenden Veränderungen erfolgen soll. Diese Messstellen werden temporär beobachtet.

Für die überblicksweise und operative Beobachtung ist ein sechsjähriger Beobachtungszyklus vorgesehen. Derzeit befinden wir uns im ersten Beobachtungszyklus mit Beginn 2007 und Ende 2012. Nähere Details über das Messprogramm finden sich auch im Bericht „Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2010“ (BMLFUW & UMWELTBUNDESAMT 2011).

Mit diesem Jahresbericht soll ein möglichst prägnanter und repräsentativer Überblick über die Belastungssituation der GZÜV-Messstellen im Jahr 2010 gegeben werden. Daher werden nachfolgend im Wesentlichen die Ergebnisse der überblickswisen Überwachung für dieses Jahr (bei Fischen für den Zeitraum 2009–2011) dargestellt. An den Überblicksmessstellen Ü2 (Referenzmessstellen) wurden im Berichtszeitraum, gemäß den Vorgaben der GZÜV, keine Untersuchungen durchgeführt. In diesem Jahresbericht sind daher nur die Ergebnisse der insgesamt 71 Überblicksmessstellen Ü1 (Messstellen mit übergeordneter Bedeutung) und Ü3 (erfassen die wesentlichen Zubringer zu großen Flüssen und regionstypische Belastungsbereiche) dargestellt.

Eine umfassende Zustandsbewertung für alle Überblicksmessstellen und den gesamten Beobachtungszyklus (einschließlich aller operativen Messstellen) soll nach dessen Beendigung im entsprechenden Jahresbericht erfolgen.

Für das Jahr 2010 sieht die GZÜV grundsätzlich die Erhebung folgender Parameter an den Überblicksmessstellen in Fließgewässern vor:

- allgemein physikalisch-chemische Parameter,
- nicht-synthetische Schadstoffe,
- biologische Qualitätselemente:
 - Phytobenthos,
 - Makrozoobenthos,
 - Fische.

Hierbei ist anzumerken, dass an einigen Messstellen im Berichtszeitraum (auf Basis von § 8 (4) GZÜV 2010) keine Fischuntersuchungen durchgeführt wurden, da die Ergebnisse der Erstbeobachtung bereits ausreichende Informationen ergeben haben. Bei diesen Messstellen wurden die Ergebnisse der Erstbeobachtung

(2007) in der Auswertung berücksichtigt, um ein möglichst vollständiges Bild über die Situation der Überblicksmessstellen zu erhalten.

3.1.1 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 finden sich im Jahresbericht 2010.

Die detaillierten Ergebnisse der Ü1- und Ü3-Messstellen und deren Bewertung sind im Anhang in der FW-Tabelle 1 und in den Oberflächengewässer-Karten 1 und 2 aufgelistet. Eine Zusammenfassung der Bewertungen zeigt Tabelle 17.

Tabelle 17: Anzahl der Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der biologischen Qualitätselemente für das Jahr 2010.

Parameter	Anzahl gesamt	Zustandsklassen sehr gut/gut		Zustandsklassen mäßig bis schlecht	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Fische	71	24	34	47	66
Makrozoobenthos	71	49	69	22	31
Phytobenthos	71	52	73	19	27
Gesamtbewertung Biologie*	71	13	18	58	82

* Die angegebene Gesamtbewertung Biologie ergibt sich aus der schlechtesten Einstufung der Elemente Fische, Makrozoobenthos und Phytobenthos.

Von den insgesamt 71 beobachteten Ü1- und Ü3-Messstellen weisen bei Gesamtbewertung der biologischen Qualitätselemente (mit Ausnahme des Qualitätselementes Makrophyten) 18 % der Messstellen einen zumindest guten und 82 % einen mäßigen oder schlechteren ökologischen Zustand auf. Betrachtet man die einzelnen biologischen Qualitätselemente getrennt, so zeigt sich, dass eine mäßige oder schlechte Gesamtbewertung vielfach durch die Bewertung der Fischbiozönose (indikativ für hydromorphologische Belastungen) geprägt wird: 66 % der Ü1- und Ü3-Messstellen weisen hinsichtlich der Fische einen mäßigen oder schlechteren Zustand auf.

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

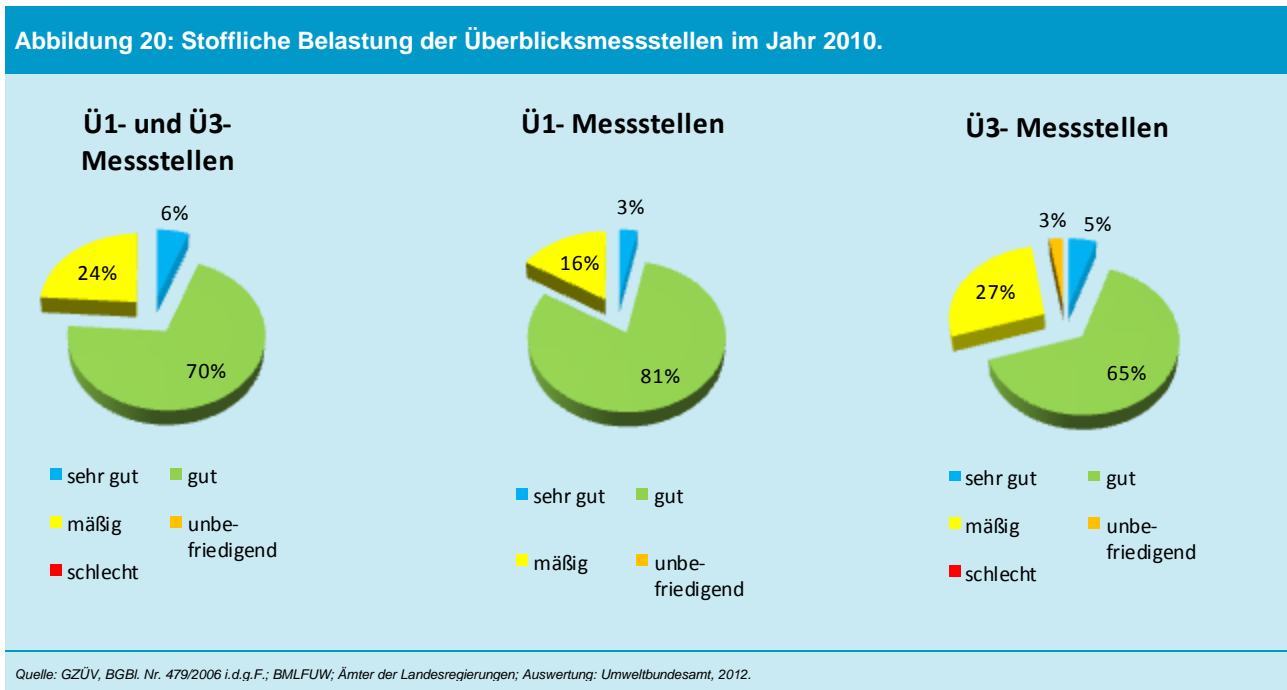
Stoffliche Belastung

Als für die stoffliche Belastung kennzeichnende biologische Qualitätselemente wurde hinsichtlich Nährstoffbelastungen das Qualitätselement Phytobenthos, hinsichtlich organischer Belastungen das Qualitätselement Makrozoobenthos untersucht.

Ein Problem bei der Beurteilung einer stofflichen Belastung anhand von biologischen Qualitätselementen, insbesondere des Makrozoobenthos, ergibt sich daraus, 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 zielführender, für die Nährstoffbelastung das Modul Trophie des Qualitätselementes Phytobenthos.

Eine zusammenfassende Auswertung der beiden stofflichen Belastungsanzeiger (schlechtere Bewertung aus Phytobenthos/Modul Trophie und Makrozoobenthos/Modul Saprobie) der Überblicksmessstellen zeigt Abbildung 20.



Erläuterung: Stoffliche Belastung der Überblicksmessstellen im Jahr 2010 anhand des biologischen Monitorings. Die stoffliche Belastung ergibt sich aus der „schlechtesten Bewertung“ von Phytobenthos/Modul Trophie und Makrozoobenthos/Modul Saprobie.

Bei gemeinsamer Bewertung der beiden Module Trophie und Saprobie weisen 24 % der Ü1- und Ü3-Messstellen einen mäßigen oder schlechteren Zustand auf. Bei getrennter Auswertung für Ü1- und Ü3-Messstellen zeigt sich, dass bei den Ü1-Messstellen (große Fließgewässer und bedeutende Grenzgewässer) mit 16 % deutlich weniger Messstellen aufgrund einer stofflichen Belastung das Qualitätsziel verfehlen als bei den Ü3-Messstellen mit 27 %. Hierbei handelt es sich vor allem um Messstellen in Regionen mit geringen Niederschlägen und einem hohen Abwasseranteil oder einem hohen Anteil an landwirtschaftlichen Nutzflächen im Einzugsgebiet.

Nach Bewertung der Module Trophie und Saprobie kann für insgesamt 15 Messstellen eine Überschreitung des Qualitätszieles (schlechterer als guter Zustand) aufgrund einer stofflichen Belastung angenommen werden. Betrachtet man nur diese Messstellen, so zeigt sich, dass die Zielverfehlung zu etwa gleichen Teilen aufgrund einer organischen bzw. aufgrund einer Nährstoffbelastung verursacht wird (siehe Abbildung 21).

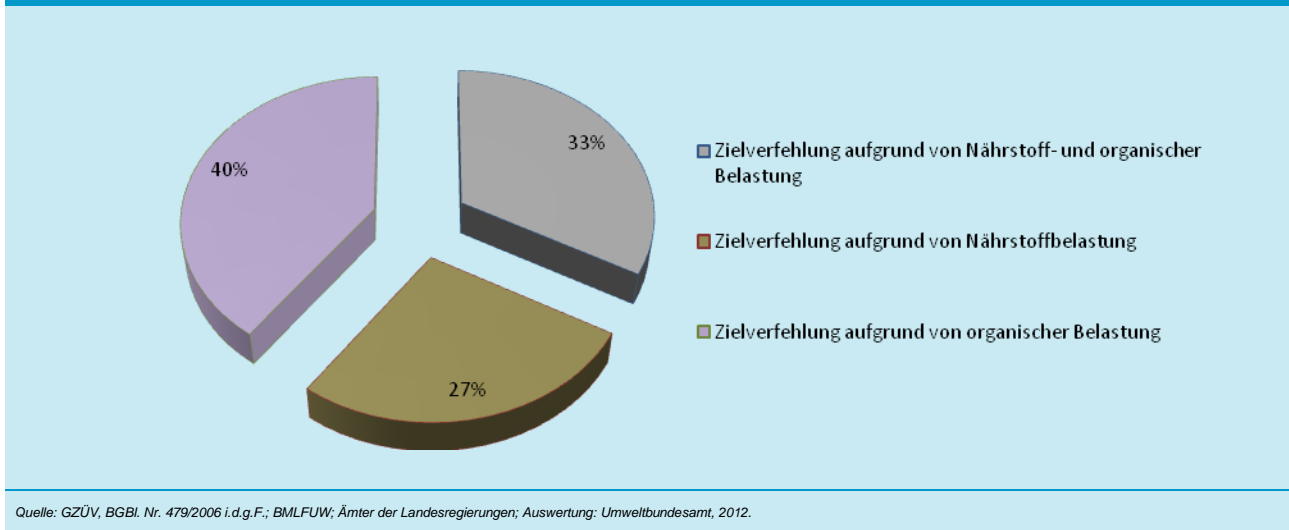
Vergleicht man die Ergebnisse der überblicksweisen Überwachung von 2010 mit jenen von 2007 (siehe Abbildung 22), so lassen sich folgende Aussagen machen:

- Generell zeigt sich bei Betrachtung aller Ü1- und Ü3-Messstellen bezüglich der stofflichen Belastung keine Tendenz einer Verbesserung oder Verschlechterung. Bei gemeinsamer Betrachtung der beiden stofflichen Belastungszeiger weisen 52 Messstellen (d. h. 73 % der Messstellen) bei beiden Beobachtungen dieselbe Zustandsklasse auf, während es bei etwa gleich vielen Messstellen zu einer Verschlechterung (10 Messstellen bzw. 14 %) und zu einer Verbesserung (9 Messstellen bzw. 13 %) der Zustandsklasse kommt.
- Betrachtet man die Module getrennt, so zeigt sich eine leichte Zunahme der Nährstoffbelastungen. Bei 9 Messstellen (d. h. 13 %) konnte eine Verbesserung, bei 15 Messstellen (d. h. 21 %) eine Verschlechterung gegenüber 2007 beobachtet werden. Bei der organischen Belastung ist es umgekehrt.

Hier konnte tendenziell eine Abnahme der organischen Belastung beobachtet werden (Zustandsklassenverbesserung bei 16 Messstellen bzw. 23 %, Zustandsklassenverschlechterung bei 6 Messstellen bzw. 8 % der Messstellen).

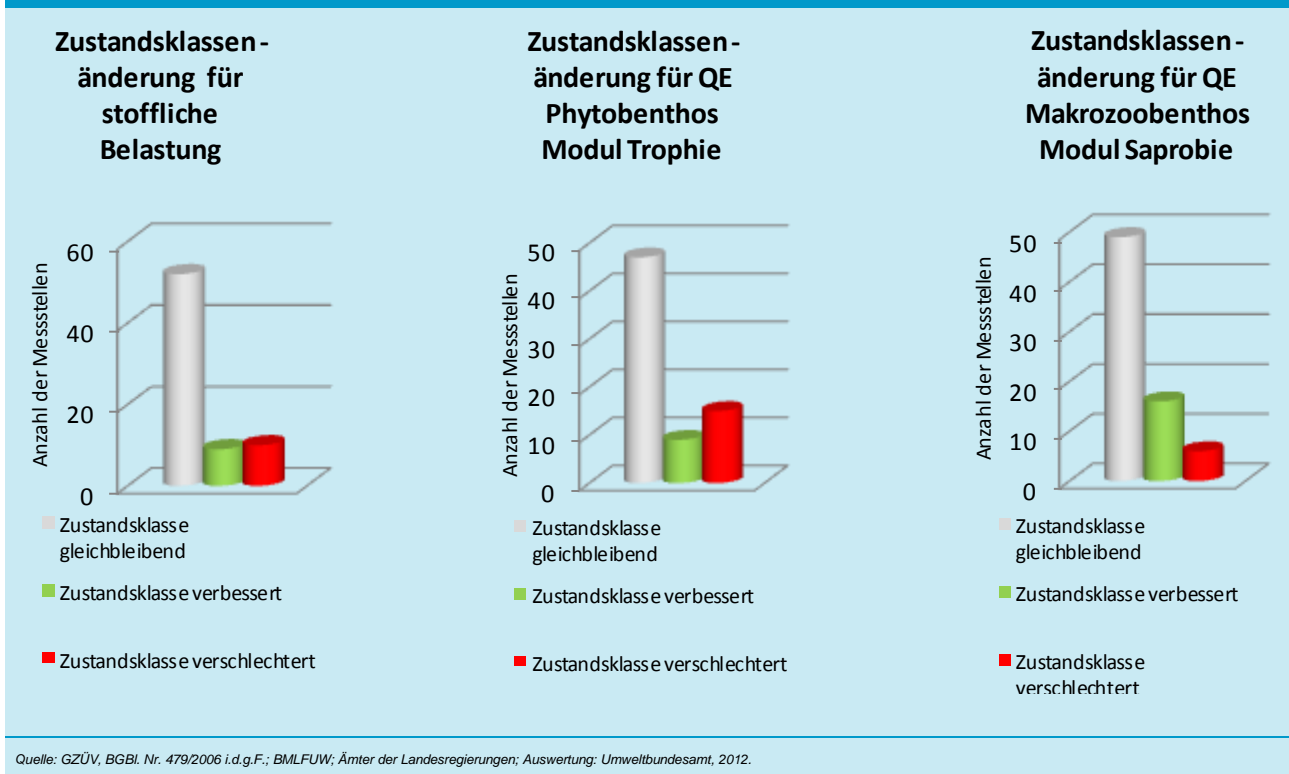
Die Untersuchungen in den kommenden Jahren werden zeigen, inwieweit es sich hierbei neben einer natürlichen Variabilität auch um eine längerfristige Trendentwicklung handelt.

Abbildung 21: Ü1- und Ü3-Messstellen: Ursachen der Zielverfehlung bei stofflicher Belastung im Jahr 2010.



Erläuterung: Anteil der Ursachen für die Verfehlung eines Qualitätszieles aufgrund einer stofflichen Belastung der Ü1- und Ü3-Messstellen im Jahr 2010 anhand des biologischen Monitorings.

Abbildung 22: Zustandsklassenänderung bei Ü1- und Ü3-Messstellen zwischen dem Jahr 2007 (Erstbeobachtung) und 2010 (Wiederholungsbeobachtung).



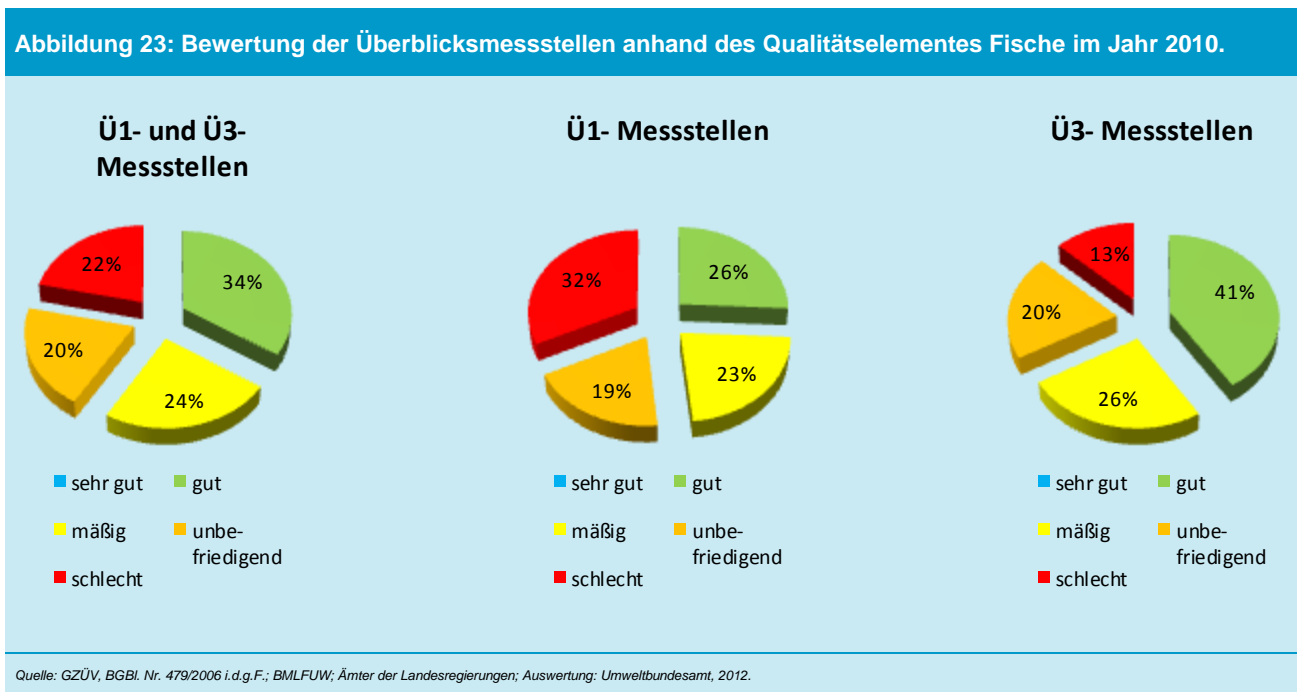
Erläuterung: Zustandsklassenänderung bei Ü1- und Ü3-Messstellen zwischen dem Jahr 2007 (Erstbeobachtung) und 2010 (Wiederholungsbeobachtung). Links: für stoffliche Belastungen (schlechteste Bewertung aus Modul Saprobie des Qualitätselementes Makrozoobenthos und Modul Trophie des Qualitätselementes Phytobenthos); Mitte: für Nährstoffbe-

lastungen (aufgrund des Modules Trophie des QE Phyto benthos); rechts: für organische Belastungen (QE Makrozoobenthos – Modul Saprobie).

Hydromorphologische Belastungen

Für die hydromorphologischen Belastungen werden in der Oberflächengewässerkarte 2 im Anhang die Zustandsausweisungen, basierend auf den Indizes Fische und das Makrozoobenthos/Modul Allgemeine Degradation, dargestellt.

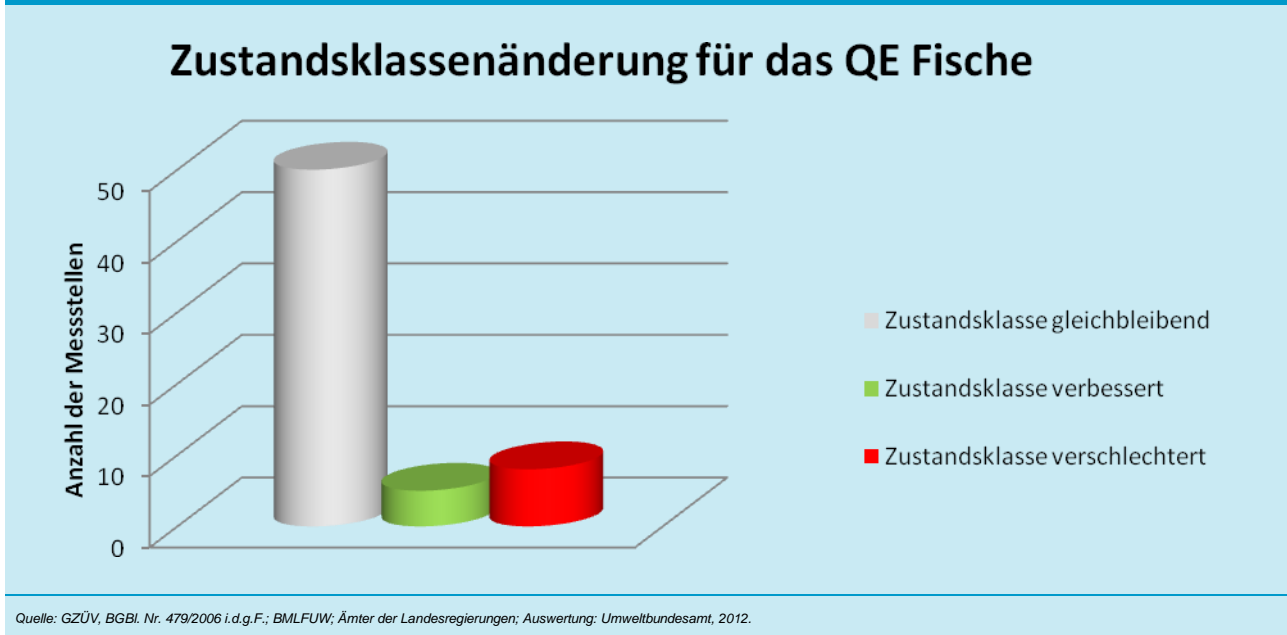
Wie in Tabelle 17 schon dargestellt, stellen hydromorphologische Beeinträchtigungen die überwiegende Belastungsform an Ü1- und Ü3-Messstellen dar, sodass anhand der Erhebungen im Jahr 2010 lediglich 34 % der Messstellen das Qualitätsziel eines guten Zustandes betreffend des Qualitätselementes Fische erreichen. Die getrennte Darstellung für Ü1- und Ü3-Messstellen (siehe Abbildung 23) ergibt, dass anders als bei den stofflichen Belastungen, hier der Anteil an Überschreitungen des Qualitätsziels bei den Ü1-Messstellen (große Fließgewässer und bedeutende Grenzgewässer) höher ist als bei den Ü3-Messstellen. Neben den Ü1-Messstellen an den großen Flüssen, die in der Regel bereits intensiv energiewirtschaftlich genutzt sind, sind es bei den Ü3-Messstellen vor allem jene im alpinen Raum, an denen hydromorphologische Belastungen aufgezeigt werden.



Erläuterung: Prozentuelle Verteilung der ökologischen Zustandsklassen für das Qualitätselement Fische an den Überblicksmessstellen im Jahr 2010.

Vergleicht man die Ergebnisse der überblicksweisen Überwachung von 2010 mit jenen von 2007 (siehe Abbildung 24), zeigt sich, dass bei einem Großteil der Messstellen keine Veränderung der Zustandsklasse beobachtet werden konnte (50 Messstellen bzw. 80 %). Bei den verbleibenden Messstellen wurde tendenziell häufiger eine Verschlechterung (8 Messstellen bzw. 13 %) als eine Verbesserung (5 Messstellen bzw. 7 %) beobachtet. Auch hier werden die Untersuchungen in den kommenden Jahren zeigen, inwieweit es sich neben einer natürlichen Variabilität auch um eine längerfristige Trendentwicklung handelt.

Abbildung 24: Zustandsklassenänderung bei Ü1- und Ü3-Messstellen zwischen dem Jahr 2007 (Erstbeobachtung) und 2010 (Wiederholungsbeobachtung).



Erläuterung: Zustandsklassenänderung bei Ü1- und Ü3-Messstellen zwischen dem Jahr 2007 (Erstbeobachtung) und 2010 (Wiederholungsbeobachtung) für das Qualitätselement Fische.

3.1.2 Allgemein physikalisch-chemische Parameter

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

- Sauerstoffverhältnisse,
- Gehalt an organischen Inhaltsstoffen (Saprobie),
- Nährstoffverhältnisse und
- Salzgehalt.

In Bezug auf die allgemein physikalisch-chemischen Parameter wies die Gesamtbewertung der Ü1- und Ü3-Messstellen bei insgesamt 14 Messstellen (d. h. 20 %) eine Überschreitung der Richtwerte auf. Die Überschreitungen der Richtwerte sind für die Parameter BSB₅, DOC, Orthophosphat und Nitrat festzustellen.

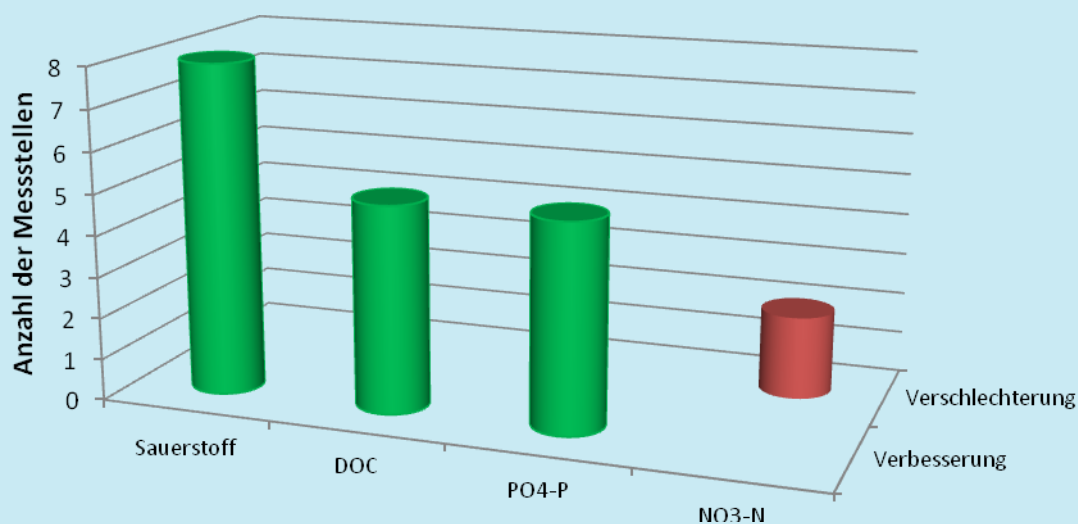
Für die Parameter Nitrat und Orthophosphat weisen sechs Überblicksmessstellen (8 % der betrachteten Messstellen) Überschreitungen der Richtwerte für den guten Zustand auf, für den Parameter DOC wurden an sieben Messstellen die Richtwerte überschritten, für den Parameter BSB₅ an einer Überblicksmessstelle. Für die Parameter Sauerstoff und Chlorid wiesen alle Überblicksmessstellen für das Jahr 2010 zumindest einen guten Zustand auf.

Die Substanzen Ammonium und Nitrit wirken in Fließgewässern fischtoxisch und sind daher als Schadstoffe einzustufen, die nach den Vorgaben der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer zu bewerten sind. Für beide Substanzen wurden keine Überschreitungen der Qualitätsziele an den betrachteten Überblicksmessstellen registriert (siehe Tabelle 18).

Tabelle 18: Anzahl der Messstellen mit den jeweiligen Zustandsklassen der allgemein physikalisch-chemischen Parameter sowie der Schadstoffe Ammonium und Nitrit für das Jahr 2010.

Parameter	Anzahl gesamt	sehr gut/gut		schlechter als gut	
		Anzahl	%	Anzahl	%
Gesamtbewertung allgemein physikalisch-chemische Parameter	71	57	80	14	20
Allgemein physikalisch-chemische Parameter					
Sauerstoff (O ₂)	71	71	100	0	0
Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	71	70	99	1	1
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	71	64	90	7	10
Orthophosphat (PO ₄ -P)	71	65	92	6	8
Nitrat (NO ₃ -N)	71	65	92	6	8
Chlorid (Cl)	71	71	100	0	0
Schadstoffe					
Ammonium (NH ₄ -N)	71	71	100	0	0
Nitrit (NO ₂ -N)	71	71	100	0	0

Abbildung 25: Anzahl der Überblicksmessstellen mit einer Verbesserung bzw. mit einer Verschlechterung der Zustandsklasse für den betreffenden allgemein physikalisch-chemischen Parameter.



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Erläuterung: Anzahl der Überblicksmessstellen mit einer Verbesserung bzw. mit einer Verschlechterung der Zustandsklasse für den betreffenden allgemein physikalisch-chemischen Parameter; Vergleich zwischen Jahresbericht 2010 (Auswertungszeitraum 2007–2009) und dem Jahr 2010; der Parameter Chlorid wurde im Auswertungszeitraum 2007–2009 nicht ausgewertet.

Vergleicht man die Anzahl der Messstellen im guten oder sehr guten Zustand mit den Auswertungen des Auswertungszeitraum 2007–2009 (siehe Jahresbericht 2010; BMLFUW & UMWELTBUNDESAMT 2011), ergibt sich hinsichtlich der Einhaltung des guten Zustands ein Plus von 8 Messstellen hinsichtlich des Parameters Sauerstoff und für fünf Messstellen hinsichtlich der Parameter DOC und Orthophosphat (siehe Abbildung 25). Für den Parameter Nitrat sind zwei weitere Messstellen hinzugekommen, die den guten Zustand nicht erreichen, für den Parameter BSB₅ konnte keine Änderung festgestellt werden.

Für die Parameter BSB₅, Nitrat und Phosphat sind im Anhang in den Oberflächengewässer-Karten 3 bis 5 auch die langfristigen Trendentwicklungen bei den einzelnen Ü1- und Ü3-Messstellen seit 1992 dargestellt.

3.1.3 Nicht-synthetische Schadstoffe

Die Bewertung der nicht-synthetischen Schadstoffe erfolgt nach den Vorgaben der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG; BGBl. II Nr. 96/2006 i.d.g.F.).

Für das Jahr 2010 wurde nur an einer Überblicksmessstelle eine Überschreitung der Qualitätsziele festgestellt. Dabei handelt es sich um den Parameter Zink. In Tabelle 19 ist die Messstelle mit der Überschreitung als Vielfaches des Umweltqualitätsziels dargestellt.

Tabelle 19: Messstelle mit Überschreitung der Qualitätsziele für den Schadstoff Zink für das Jahr 2010; Angabe der Überschreitung als Vielfaches des Umweltqualitätsziels.

Messstelle	Name	Fluss	Zink JD-UQN
FW21531167	Thörl Maglern	Gailitz	2,24

Die Messstelle liegt einem Gebiet mit Belastungen aus historischem Bergbau. Da eine Sanierung dieser Gebiete in der Praxis nicht möglich ist, wird hierfür ein abgemindertes Ziel festgelegt werden.

Der überwiegende Teil der Messstellen zeigt gemäß den Vorgaben der QZV Chemie OG keine Überschreitungen.

3.1.4 Allgemeine Wasserqualität

In Kapitel 3.3 sind zur Darstellung der allgemeinen Wasserqualität an den Überblicksmessstellen berechnete Jahresmittelwerte bzw. Perzentile gemessener Konzentrationen zusammengestellt; diese sollen einen generellen Überblick über Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter geben. Die Zuordnung, ob die Angabe des Mittelwertes oder der Perzentilwerte erfolgt, orientiert sich hierbei an den Vorgaben der QZV Chemie OG und Ökologie. Bei den Schadstoffen erfolgt die Auswertung anhand des Jahresmittelwertes, bei den allgemein physikalisch-chemischen Parametern werden in der Regel Perzentilwerte (90-Perzentil oder 98-Perzentil) für die Bewertung verwendet. Allgemein beschreibende Parameter ohne Bewertungscharakter werden als Jahresmittelwert angegeben.

Für die Berechnung wurden gemäß den Vorgaben der QZV Chemie OG und QZV Ökologie OG Werte kleiner der Bestimmungsgrenze durch Werte, welche der Hälfte der jeweiligen Bestimmungsgrenze entsprechen, ersetzt. Wenn die errechnete mittlere jährliche Konzentration für einen Parameter die Bestimmungsgrenze unterschreitet, ist dies durch den Eintrag „MW < BG“ gekennzeichnet.

3.2 Überwachung von Seen

Die GZÜV sieht für 28 stehende Gewässer mit 33 Messstellen eine „überblicksweise Überwachung“ vor. Im Rahmen des 6-jährigen Beobachtungszyklus der überblickswesen Überwachung (2007–2012) werden die allgemein physikalisch-chemischen Parameter und das Qualitätselement Phytoplankton jährlich analysiert; die beiden Qualitätselemente Makrophyten und Fische werden nur im Rahmen der Erstbeobachtung (2007) gemessen.

In diesem Jahresbericht werden die Ergebnisse der allgemein physikalisch-chemischen Parameter für 2010 und beim Phytoplankton für 2008 bis 2010 dargestellt. Die Bewertung erfolgt getrennt nach den Qualitätselementen für die jeweilige GZÜV-Messstelle.

3.2.1 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 aufeinander folgenden Einzeljahrbewertungen. Die jährliche Gesamtbewertung des biologischen Qualitätselements Phytoplankton ergibt sich aus den Einzelbewertungen der beiden Module Brettumindex und Biovolumen. Für jedes Modul wird ein Verhältniswert zum Umweltqualitätsziel (EQR – Environmental Quality Ratio) auf Jahresbasis errechnet. Aus diesem Verhältniswert ergibt sich die Zustandsklasse für das Modul. Die jährliche Gesamtbewertung für das biologische Qualitätselement ergibt sich aus dem Mittelwert der EQRs der beiden Module.

In Tabelle 20 sind die Ergebnisse der Phytoplanktonbewertung, basierend auf den Ergebnissen der Beobachtungsjahre 2008–2010 zusammengestellt. Die Bewertung ergibt für den Mondsee mit einem Berechnungswert von 0,593 (3-Jahres Mittelwert der normierten Gesamt-EQR) eine ganz knappe Verfehlung des guten Zustandes (Klassengrenze gut/mäßig liegt bei 0,6). Diese Verfehlung ist auf die mäßige Bewertung 2010 zurückzuführen, während 2009 eindeutig ein guter Zustand indiziert wurde und 2008 der gute Zustand nur ganz knapp verfehlt wurde. Für alle übrigen Seen (mit Ausnahme des Neusiedlersee und der Alten Donau, für die in der QZV Ökologie keine EQRs angegeben sind) zeigt das Phytoplankton einen guten oder sehr guten Zustand an.

Tabelle 20: Zusammenstellung der Ergebnisse der Module Brettumindex und Biovolumen und der sich daraus ergebenden Gesamtbewertung für das Qualitätselement Phytoplankton (2008–2010).

See	Einzeljahrbewertung	Einzeljahrbewertung	Einzeljahrbewertung	Gesamtbewertung
	2008	2009	2010	2008–2010
Neusiedlersee	-	-	-	-
Wörthersee	2	2	2	2
Millstätter See	2	2	2	2
Faaker See	1	1	1	1
Ossiacher See	3	2	2	2
Weißensee	1	1	1	1
Keutschacher See	1	1	1	1
Klopeiner See	2	2	1	2
Attersee	1	1	1	1
Traunsee	2	2	3	2
Mondsee	3	2	3	3
Hallstätter See	2	2	2	2
Irrsee	1	1	1	1
Wolfgangsee	1	2	1	1
Obertrumer See	1	2	2	2
Zeller See	1	1	1	1
Wallersee	2	2	1	2

Tabelle 20: Zusammenstellung der Ergebnisse der Module Brettumindex und Biovolumen und der sich daraus ergebenden Gesamtbewertung für das Qualitätselement Phytoplankton (2008–2010).

See	Einzeljahrbewertung	Einzeljahrbewertung	Einzeljahrbewertung	Gesamtbewertung
	2008	2009	2010	2008–2010
Mattsee	1	1	1	1
Fuschlsee	1	1	1	1
Grabensee	1	2	2	2
Altaussee See	1	1	1	1
Grundlsee	1	2	1	1
Erlaufsee	2	1	2	2
Achensee	1	2	1	1
Plansee	1	1	1	1
Heiterwanger See	1	1	1	1
Bodensee	1	1	2	2
Alte Donau	-	-	-	-

Verwendete Abkürzungen: 1 – sehr guter Zustand; 2 – guter Zustand; 3 – mäßiger Zustand.

3.2.2 Nicht-synthetische Schadstoffe

Aufgrund des umfassenden Gewässerschutzes erfolgen in die österreichischen Seen keine (anthropogen verursachten) Einleitungen (z. B. durch gereinigtes Abwasser), weshalb auch keine Schadstoffparameter im Rahmen der überblicksweisen Überwachung beobachtet wurden.

3.2.3 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.

Tabelle 21: Vergleich der berechneten Jahresmittelwerte (2010) mit den Richtwerten der QZV Ökologie für den guten Zustand.

Parameter	gut		schlechter als gut	nicht einstuftbar
	Anzahl gesamt	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Chlorid	28	27	-	1
pH-Wert	28	22	6	-
Gesamtphosphor	28	23	5	-
Chlorophyll a	28	25	3	-
Sichttiefe	28	22	1	5
Sauerstoffsättigung	28	22	3	3

Die Jahresmittelwerte (volumengewichtete Mittel) der Parameter Chlorid, pH-Wert, Gesamtphosphor, Chlorophyll a, Sichttiefe und Sauerstoffsättigung 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 21 ist die Anzahl der Seen dargestellt, welche für den jeweiligen Parameter den Richtwert für den guten Zustand einhalten bzw. nicht einhalten. Nicht für alle Seentypen sind Richtwerte für die betreffenden Parameter festgeschrieben; für diese Seen war der Zustand auf Basis des betrachteten Parameters nicht einstuftbar.

Hinsichtlich des Salzgehaltes (bewertet anhand des Parameters Chlorid) entsprechen die volumengewichteten Mittelwerte aller Seen dem guten Zustand, bei einem See entspricht die Sichttiefe im Mittel nicht dem Richtwert für den guten Zustand. Für die Parameter Chlorophyll a und Sauerstoffsättigung liegen die Jahresmittel bei drei Seen (10 %) über den Richtwerten, für Gesamtphosphor überschreiten insgesamt fünf der 28 Seen (18 %) die Richtwerte. Bei sechs Seen (21 %) liegt der mittlere pH-Wert nicht in dem für den guten Zustand definierten Bereich.

Die Überschreitungen der Richtwerte für den guten Zustand werden je nach Parameter für verschiedene Seen festgestellt. Für insgesamt fünf Seen ist zu verzeichnen, dass zwei physikalisch-chemische Parameter den Richtwert für den guten Zustand nicht einhalten. Für die übrigen Seen ist jeweils nur ein physikalisch-chemischer Parameter nicht im Bereich des guten Zustandes.

3.2.4 Allgemeine Wasserqualität

In Kapitel 3.4 sind die berechneten Jahresmittelwerte der gemessenen Konzentrationen zusammengestellt; sie sollen einen generellen Überblick über die Konzentrationsniveaus ausgesuchter Parameter geben. Für die Berechnung wurden Werte kleiner der Bestimmungsgrenze durch Werte, welche der Hälfte der jeweiligen Bestimmungsgrenze entsprechen, ersetzt.

3.3 Fließgewässer: Jährliche Mittelwerte und Perzentile der Konzentrationen ausgewählter Parameter (2010)

Teil 1: Wassertemperatur [°C] – 98 Perzentil, pH-Wert – 90 Perzentil, elektrische Leitfähigkeit (bei 25 °C) [µS/cm] – Mittelwert, Sauerstoffgehalt [mg/l] – 90 Perzentil, Sauerstoffsättigung [%] – 90 Perzentil, Alkalinität [mmol/l] – Mittelwert, Gesamthärte [°dH] – Mittelwert, BSB₅ [mg/l] – 90 Perzentil, DOC [mg/l] – 90 Perzentil.

Messstelle	Name	Fluss	Wassertemperatur [°C] - 98 Perzentil	pH-Wert - 90 Perzentil	elektrische Leitfähigkeit (bei 25 °C) [µS/cm] - Mittelwert	Sauerstoffgehalt [mg/l] - 90 Perzentil	Sauerstoffsättigung [%] - 90 Perzentil	Alkalinität [mmol/l] - Mittelwert	Gesamthärte [°dH] - Mittelwert	BSB ₅ [mg/l] - 90 Perzentil	DOC [mg/l] - 90 Perzentil
FW1000027	Wulkamündung	Wulka	20,2	8,7	1.133	12,9	102	6,9	30,1	2,0	4,2
FW1000077	Nickelsdorf	Leitha	19,1	8,4	644	12,7	96	4,3	17,3	2,0	2,7
FW1000087	Neumarkt	Raab	23,1	8,3	642	12,7	103	3,8	12,3	2,0	4,0
FW1000177	Burg	Pinka	18,8	8,4	418	12,5	97	2,6	9,4	2,1	5,0
FW1000227	St. Gotthard	Lafnitz	19,4	8,4	321	12,1	99	1,8	6,2	1,2	3,9
FW2150097	Unterwasser KW Lavamünd	Drau	19,7	8,2	273	12,3	103	2,3	7,8	0,9	1,6
FW21500306	Rosegger Schleife (Duel)	Drau	16,4	8,2	233	12,7	107	1,9	6,6	0,8	1,3
FW21531167	Thörl Maglern	Gailitz	12,3	8,3	331	13,2	112	3,0	10,0	0,8	1,4
FW21550377	Truttendorf	Gurk	17,2	8,3	405	13,6	108	2,8	9,3	1,6	2,1
FW21551267	Zell/Gurnitz	Glan	18,8	8,2	471	12,9	104	3,7	11,9	2,1	3,3
FW21560297	Krottendorf	Lavant	19,1	8,1	221	13,2	108	1,5	5,2	1,4	2,3
FW3080027	Pyburg	Ennskanal	15,6	8,3	332	11,8	93	2,9	9,5	1,9	1,4
FW3090037	Amstetten	Ybbs	16,4	8,3	477	11,6	92	3,9	13,5	1,9	2,7
FW30900217	Oberloiben	Donau	20,4	8,6	422	12,8	111	3,3	11,0	2,7	3,7
FW30900227	uh. Traismauer	Traisen	19,3	8,5	516	12,2	110	4,4	14,5	1,7	1,2
FW3100067	Grunddorf	Kamp	17,3	8,4	306	14,5	100	1,6	6,6	2,2	6,1
FW31000137	Mannswörth	Schwechat	20,2	8,4	755	12,0	88	4,8	19,1	3,0	3,0
FW31000177	Fischamend	Fischa	15,6	8,2	609	10,6	87	4,6	17,4	1,5	1,6
FW31000187	Wildungsmauer	Donau	17,8	8,3	434	11,8	98	3,3	11,1	2,1	2,7
FW31000247	Absdorf uh. ARA	Schmida	21,8	8,5	1.205	13,4	115	7,5	32,2	2,8	5,0
FW31000377	Hainburg	Donau	19,9	8,3	438	12,7	101	3,3	11,3	2,6	2,8
FW31000397	Nova Ves	Lainsitz	18,2	8,3	211	12,4	101	0,7	2,9	2,9	8,9
FW31100027	Alt Prerau	Thaya	20,2	8,2	830	11,4	92	3,1	19,6	3,1	8,0
FW31100037	Bernhardsthal	Thaya	21,6	8,4	650	12,6	104	2,7	14,8	4,1	7,5
FW31100057	Hohenau	March	20,5	8,3	594	12,0	96	3,1	14,1	3,6	6,5
FW31100077	Marchegg	March	22,5	8,4	584	12,4	96	3,1	14,0	3,9	6,8
FW31100127	oh. Neusiedl/Zaya	Zaya	19,9	8,3	1.147	11,5	88	7,7	31,3	3,2	4,2
FW31100167	oh. Pulkaumdg.	Thaya	21,3	8,3	399	12,1	104	1,8	8,9	4,2	7,8
FW31100187	oh. Jungbunzlauer	Pulkau	21,4	8,3	1.708	11,8	100	6,6	51,2	5,7	10,4
FW40502017	Inn Braunau	Inn	17,4	8,2	397	12,6	97	3,5	11,5	2,0	1,3
FW40502037	Inn Ingling	Inn	17,5	8,2	358	13,1	96	2,8	9,7	3,5	2,4
FW40505037	Antiesen Antiesenhofen	Antiesen	19,3	8,0	575	13,2	96	5,1	16,2	2,1	3,2

Messstelle	Name	Fluss	Wassertemperatur [°C] - 98 Perzentil	pH-Wert - 90 Perzentil	elektrische Leitfähigkeit (bei 25 °C) [µS/cm] - Mittelwert	Sauerstoffgehalt [mg/l] - 90 Perzentil	Sauerstoffsättigung [%] - 90 Perzentil	Alkalinität [mmol/l] - Mittelwert	Gesamthärte [°dH] - Mittelwert	BSB ₅ [mg/l] - 90 Perzentil	DOC [mg/l] - 90 Perzentil
FW40607017	Jochenstein	Donau	16,4	8,2	443	12,2	104	3,3	11,6	2,9	3,3
FW40619016	Aschach Pfaffing	Aschach	21,0	7,8	378	13,1	98	2,9	9,9	2,2	4,9
FW40709117	Traun Ebelsberg	Traun	18,7	8,4	437	12,5	96	3,4	10,8	2,3	2,2
FW40710047	Ager Fischerau	Ager	19,5	8,1	594	12,5	97	4,0	11,7	2,3	2,3
FW40713047	Krems Ansfelden	Krems	18,3	7,9	583	13,3	97	5,0	16,7	3,5	3,0
FW40907057	Enghagen	Donau	19,0	8,1	809	11,4	101	5,1	17,8	1,9	2,7
FW40916017	Gusen St. Georgen/G.	Gusen	16,6	7,7	347	13,1	95	1,8	7,1	3,0	5,7
FW51110127	Högmoos	Salzach	11,5	8,0	140	12,5	105	1,2	3,8	0,9	0,8
FW52120107	Gasteiner Ache	Gasteiner Ache	10,2	8,0	106	12,0	105	0,8	2,6	1,0	0,7
FW53110037	Mündung	Lammer	13,4	8,4	403	13,9	112	3,0	11,6	0,8	1,1
FW53110047	Golling	Salzach	12,2	8,3	226	13,5	107	1,8	6,4	0,9	0,9
FW54110017	Hellbrunner Brücke	Salzach	13,3	8,2	257	12,4	104	2,1	7,2	1,2	1,6
FW54110087	Oberndorf-St.Pantaleon	Salzach	14,9	8,2	327	12,6	108	2,8	9,2	1,3	1,7
FW54110117	uh. KW Rott, Ü1	Saalach	13,0	8,3	384	13,0	106	3,2	9,8	1,2	1,6
FW55010057	Kendlbbruck	Mur	14,2	8,4	213	13,1	119	1,8	6,0	0,9	1,0
FW60800376	Gesäuseeingang	Enns	13,2	8,3	308	13,8	96	2,3	8,5	1,9	1,1
FW61300327	Fürstenfeld	Feistritz	18,8	8,2	253	14,0	98	1,7	5,8	2,4	2,6
FW61300337	Altenmarkt/Fürsten-feld	Lafnitz	20,7	8,0	266	13,1	99	1,5	5,4	2,3	3,0
FW61400127	Kalsdorf	Mur	18,6	8,2	337	14,0	100	2,4	8,1	2,7	3,1
FW61400137	Autobahnbrücke Spielfeld	Mur	21,5	8,4	313	12,3	106	2,3	7,7	2,9	3,3
FW61400147	Radkersburg	Mur	23,3	8,5	315	12,3	103	2,3	7,9	3,1	3,3
FW61400217	Bruck/Mur Mündung	Mürz	14,5	8,3	374	12,5	100	2,9	9,8	2,0	1,8
FW61400267	Wildon	Kainach	18,3	8,1	295	13,4	98	2,1	7,2	2,7	1,9
FW61400287	Wagna	Sulm	19,6	8,2	256	12,5	93	1,7	5,6	2,3	3,1
FW61400597	Bruck/Mur Leobnerbrücke	Mur	15,1	8,4	258	12,8	98	1,9	6,2	2,2	2,2
FW71500967	Nikolsdorf	Drau	11,9	8,3	226	13,6	108	1,6	5,9	0,5	1,6
FW72100967	Weißhaus	Lech	12,1	8,3	342	11,5	101	2,9	10,0	0,3	1,0
FW73160967	Landeck	Sanna	10,1	8,2	171	13,1	104	1,0	4,0	0,9	1,0
FW73200617	Mils	Inn	12,6	8,3	267	12,3	105	1,5	6,5	0,9	1,4
FW73200987	Erl	Inn	13,9	8,2	255	12,2	102	1,8	6,7	0,5	1,6
FW73290907	Strass i.Z.	Ziller	12,2	8,0	158	12,3	106	1,2	3,9	0,4	1,3
FW73390967	Kössen	Großache	14,0	8,4	341	12,5	102	3,0	9,4	1,1	3,4
FW80207027	Bregenz	Bregenzacher	15,7	8,5	340	12,4	103	3,4	10,0	3,4	1,8
FW80213067	Fussach	Neuer Rhein	12,8	8,3	285	12,6	103	1,9	8,0	2,5	0,8
FW80214057	Gaissau	Alter Rhein	15,3	8,1	478	10,8	93	4,2	13,7	3,3	2,0
FW80218017	Hörbranz	Leiblach	16,3	8,1	515	12,5	102	4,6	13,9	3,6	3,3
FW80224047	Lauterach	Dornbirnerach	16,3	8,0	600	11,7	94	4,7	13,8	3,7	3,6
FW80404027	Feldkirch	Ill	10,9	8,3	395	12,3	106	2,3	11,3	2,4	0,7
FW92001017	Nußdorf	Donau	18,9	8,4	415	11,9	103	3,3	11,2	2,7	2,7

Teil 2: TOC (ber. als C) mg/l – 90 Perzentil, Ammonium-N [mg/l] – Mittelwert, Nitrit-N [mg/l] – Mittelwert, Nitrat-N [mg/l] – 90 Perzentil, Orthophosphat-P [mg/l] – 90 Perzentil, Gesamtphosphor-P (unfiltriert) [mg/l] – Mittelwert, Chlorid [mg/l] – Mittelwert, Sulfat [mg/l] – Mittelwert.

Messstelle	Name	Fluss	TOC (ber. als C) mg/l - 90 Perzentil	Ammonium-N [mg/l] - Mittelwert	Nitrit-N [mg/l] - Mittelwert	Nitrat-N [mg/l] - 90 Perzentil	Orthophosphat-P [mg/l] - 90 Perzentil	Gesamtphosphor-P (unfiltriert) [mg/l] Mittelwert	Chlorid [mg/l] - Mittelwert	Sulfat [mg/l] - Mittelwert
FW1000027	Wulkamündung	Wulka	5,5	0,108	0,061	5,8	0,064	0,139	73,1	178,1
FW1000077	Nickelsdorf	Leitha	3,2	0,162	0,056	4,0	0,054	0,211	32,0	80,7
FW1000087	Neumarkt	Raab	5,0	0,103	0,039	3,1	0,036	0,127	64,9	37,9
FW10000177	Burg	Pinka	5,2	0,188	0,071	2,8	0,046	0,139	30,4	32,1
FW10000227	St. Gotthard	Lafnitz	5,3	0,063	0,020	3,0	0,011	0,079	23,4	28,9
FW21500097	Unterwasser KW Lavamünd	Drau	1,7	0,023	0,004	1,1	0,007	0,035	5,6	23,3
FW21500306	Rosegger Schleife (Duel)	Drau	1,2	0,018	0,003	0,6	0,009	0,051	4,3	21,3
FW21531167	Thörl Maglern	Gailitz	1,3	0,009	MW < BG	0,6	0,014	0,028	7,1	24,6
FW21550377	Truttendorf	Gurk	3,3	0,014	0,006	2,1	0,022	0,072	17,6	37,5
FW21551267	Zell/Gurnitz	Glan	3,3	0,023	0,009	2,8	0,057	0,120	21,4	22,0
FW21560297	Krottendorf	Lavant	2,6	0,023	0,010	1,6	0,028	0,079	9,2	20,3
FW30800027	Pyburg	Ennskanal	1,7	0,015	0,004	1,3	0,018	0,036	6,1	27,5
FW30900037	Amstetten	Ybbs	3,0	0,016	0,009	2,5	0,033	0,060	10,3	43,2
FW30900217	Oberloiben	Donau	4,4	0,025	0,013	3,0	0,046	0,074	18,1	28,0
FW30900227	uh. Traismauer	Traisen	1,6	MW < BG	MW < BG	2,5	0,015	0,026	10,8	33,8
FW31000067	Grunddorf	Kamp	6,7	0,020	0,013	4,3	0,041	0,077	20,5	28,6
FW31000137	Mannswörth	Schwechat	3,6	0,034	0,022	3,4	0,073	0,113	50,7	89,0
FW31000177	Fischamend	Fischa	2,2	0,022	0,008	3,7	0,030	0,052	17,3	67,7
FW31000187	Wildungsmauer	Donau	2,8	0,027	0,015	2,9	0,047	0,081	19,6	28,7
FW31000247	Absdorf uh. ARA	Schmida	5,6	0,070	0,039	8,3	0,143	0,246	81,1	144,3
FW31000377	Hainburg	Donau	3,2	0,025	0,015	3,3	0,045	0,090	20,8	29,4
FW31000397	Nova Ves	Lainsitz	12,4	0,071	0,013	3,1	0,075	0,184	22,4	24,1
FW31100027	Alt Prerau	Thaya	8,9	0,072	0,038	8,2	0,108	0,195	44,0	204,5
FW31100037	Bernhardtthal	Thaya	8,3	0,119	0,057	6,4	0,169	0,264	39,8	125,2
FW31100057	Hohenau	March	8,3	0,154	0,052	5,0	0,202	0,337	35,8	89,2
FW31100077	Marchegg	March	7,9	0,086	0,033	4,7	0,140	0,219	34,1	91,3
FW31100127	oh. Neusiedl/Zaya	Zaya	4,6	0,108	0,053	7,7	0,138	0,214	68,6	141,7
FW31100167	oh. Pulkamudg.	Thaya	9,6	0,028	0,021	7,7	0,074	0,161	23,9	52,3
FW31100187	oh. Jungbunzlauer	Pulkau	14,2	0,246	0,071	8,5	0,243	0,278	80,2	616,1
FW40502017	Inn Braunau	Inn	2,1	0,024	0,008	2,7	0,030	0,082	12,0	18,8
FW40502037	Inn Ingling	Inn	2,7	0,028	0,010	1,8	0,036	0,060	12,3	24,2
FW40505037	Antiesen Antiesenhofen	Antiesen	3,3	0,032	0,020	3,6	0,165	0,237	24,2	21,5
FW40607017	Jochenstein	Donau	3,9	0,035	0,015	3,5	0,054	0,113	21,4	26,6
FW40619016	Aschach Pfaffing	Aschach	5,5	0,030	0,018	4,2	0,142	0,204	13,7	20,1
FW40709117	Traun Ebelsberg	Traun	2,5	0,011	0,006	2,5	0,022	0,045	16,5	26,0

Messstelle	Name	Fluss	TOC (ber. als C) mg/l - 90 Perzentil	Ammonium-N [mg/l] - Mittelwert	Nitrit-N [mg/l] - Mittelwert	Nitrat-N [mg/l] - 90 Perzentil	Orthophosphat-P [mg/l] - 90 Perzentil	Gesamtposphor-P (unfiltriert) [mg/l] Mittelwert	Chlorid [mg/l] - Mittelwert	Sulfat [mg/l] - Mittelwert
FW40710047	Ager Fischerau	Ager	2,5	0,012	0,012	1,8	0,024	0,050	16,0	80,8
FW40713047	Krems Ansfelden	Krems	3,2	0,021	0,021	4,7	0,071	0,097	19,8	21,7
FW40907057	Enghagen	Donau	3,3	0,063	0,011	5,4	0,036	0,106	81,9	27,7
FW40916017	Gusen St. Georgen/G.	Gusen	6,3	0,074	0,029	5,0	0,130	0,188	27,1	22,3
FW51110127	Högmoos	Salzach	1,0	0,023	0,005	0,4	0,007	0,070	1,4	9,8
FW52120107	Gasteiner Ache	Gasteiner Ache	0,7	MW < BG	0,001	0,5	0,003	0,011	1,1	11,1
FW53110037	Mündung	Lammer	1,4	MW < BG	0,002	0,7	0,003	0,015	8,9	55,7
FW53110047	Golling	Salzach	1,4	0,021	0,006	0,6	0,010	0,070	27,2	27,3
FW54110017	Hellbrunner Brücke	Salzach	1,7	0,015	0,006	0,6	0,007	0,084	5,2	22,7
FW54110087	Oberndorf-St.Pantaleon	Salzach	1,9	0,023	0,007	1,2	0,012	0,051	9,5	21,2
FW54110117	uh. KW Rott, Ü1	Saalach	2,5	0,025	0,006	1,1	0,006	0,042	19,6	20,0
FW55010057	Kendlbruck	Mur	1,3	0,010	0,003	0,6	0,005	0,021	3,0	19,9
FW60800376	Gesäuseeingang	Enns	1,3	0,019	0,004	0,8	0,016	0,040	5,9	32,8
FW61300327	Fürstenfeld	Feistritz	2,8	0,020	0,008	2,1	0,039	0,084	12,9	18,2
FW61300337	Altenmarkt/Fürstenfeld	Lafnitz	3,3	0,028	0,011	2,9	0,046	0,125	18,1	17,8
FW61400127	Kalsdorf	Mur	3,9	0,042	0,017	1,5	0,041	0,066	11,3	30,1
FW61400137	Autobahnbrücke Spielfeld	Mur	3,8	0,034	0,020	2,0	0,031	0,071	11,1	28,6
FW61400147	Radkersburg	Mur	4,5	0,022	0,025	1,9	0,031	0,070	11,2	27,6
FW61400217	Bruck/Mur Mündung	Mürz	1,9	0,051	0,010	1,5	0,029	0,066	8,1	39,3
FW61400267	Wildon	Kainach	2,9	0,052	0,019	2,3	0,039	0,066	13,4	19,4
FW61400287	Wagna	Sulm	3,1	0,040	0,014	2,1	0,038	0,069	8,4	26,3
FW61400597	Bruck/Mur Leobnerbrücke	Mur	2,8	0,018	0,007	1,0	0,013	0,038	7,6	22,5
FW71500967	Nikolsdorf	Drau	1,5	0,011	0,003	0,5	0,003	0,049	3,2	28,6
FW72100967	Weißhaus	Lech	1,5	0,012	MW < BG	0,5	0,002	0,053	2,4	32,3
FW73160967	Landeck	Sanna	1,6	0,057	0,004	0,7	0,019	0,073	4,5	26,7
FW73200617	Mils	Inn	2,5	0,022	0,005	0,7	0,013	0,123	6,5	45,3
FW73200987	Erl	Inn	2,2	0,045	0,007	0,8	0,013	0,149	6,1	33,1
FW73290907	Strass i.Z.	Ziller	1,6	0,006	MW < BG	0,6	0,005	0,049	2,3	14,0
FW73390967	Kössen	Großsache	6,3	0,024	0,005	0,9	0,012	0,311	6,8	20,1
FW80207027	Bregenz	Bregenzerach	1,7	0,036	0,005	1,0	0,010	0,035	6,9	8,2
FW80213067	Fussach	Neuer Rhein	1,2	0,038	0,005	0,7	0,008	0,113	4,3	44,8
FW80214057	Gaissau	Alter Rhein	2,6	0,119	0,020	1,7	0,010	0,031	11,8	27,8
FW80218017	Hörbranz	Leiblach	3,7	0,080	0,008	1,9	0,026	0,043	21,3	6,2
FW80224047	Lauterach	Dornbirnerach	4,3	0,196	0,043	2,0	0,036	0,072	32,8	25,0
FW80404027	Feldkirch	Ill	1,1	0,019	0,003	0,9	0,006	0,055	4,8	86,4
FW92001017	Nußdorf	Donau	2,9	0,024	0,013	3,0	0,046	0,072	18,7	29,0

Teil 3: Kalium [mg/l] – Mittelwert, Calcium [mg/l] – Mittelwert, Natrium [mg/l] – Mittelwert, Magnesium [mg/l] – Mittelwert, Aluminium gelöst [µg/l] – Mittelwert, Eisen gelöst [mg/l] – Mittelwert, Mangan gelöst [mg/l] – Mittelwert.

Messstelle	Name	Fluss	Kalium [mg/l] - Mittelwert	Calcium [mg/l] - Mittelwert	Natrium [mg/l] - Mittelwert	Magnesium [mg/l] - Mittelwert	Aluminium gelöst [µg/l] - Mittelwert	Eisen gelöst [mg/l] - Mittelwert	Mangan gelöst [mg/l] - Mittelwert
FW1000027	Wulkamündung	Wulka	10,4	121,1	42,8	56,9	12,5	0,03	0,04
FW1000077	Nickelsdorf	Leitha	4,0	82,8	19,5	24,7	24,9	0,05	0,02
FW1000087	Neumarkt	Raab	4,2	68,6	44,7	11,7	38,2	0,08	0,10
FW1000177	Burg	Pinka	4,0	46,6	18,1	12,3	105,1	0,21	0,09
FW1000227	St. Gotthard	Lafnitz	3,6	31,7	19,2	7,5	305,6	0,72	0,11
FW2150097	Unterwasser KW Lavamünd	Drau	1,5	39,5	5,4	9,9	13,1	0,01	0,01
FW21500306	Rosegger Schleife (Duel)	Drau	1,4	33,6	3,7	8,3	16,1	0,02	0,01
FW21531167	Thörl Maglern	Gailitz	MW < BG	47,5	4,7	14,6	5,1	MW < BG	MW < BG
FW21550377	Truttendorf	Gurk	2,3	48,3	21,5	11,1	11,3	0,03	0,01
FW21551267	Zell/Gurnitz	Glan	3,2	60,5	13,3	15,1	15,6	0,04	0,02
FW21560297	Krottendorf	Lavant	3,1	28,7	10,2	4,9	15,1	0,04	0,01
FW30800027	Pyburg	Ennskanal	1,1	47,9	4,3	11,9	13,5	0,01	MW < BG
FW30900037	Amstetten	Ybbs	1,6	70,3	7,7	15,9	11,3	0,02	MW < BG
FW30900217	Oberloiben	Donau	2,3	56,8	12,4	13,1	MW < BG	0,01	MW < BG
FW30900227	uh. Traismauer	Traisen	1,3	71,5	6,6	19,4	7,9	0,01	0,01
FW31000067	Grunddorf	Kamp	3,4	32,6	12,0	8,8	18,5	0,08	0,01
FW31000137	Mannswörth	Schwechat	4,8	89,0	29,8	28,7	10,3	MW < BG	MW < BG
FW31000177	Fischamend	Fischa	1,8	82,5	8,8	25,4	MW < BG	MW < BG	MW < BG
FW31000187	Wildungsmauer	Donau	2,5	57,0	12,8	13,7	MW < BG	MW < BG	MW < BG
FW31000247	Absdorf uh. ARA	Schmida	10,3	121,8	33,6	65,7	MW < BG	0,01	0,02
FW31000377	Hainburg	Donau	2,5	57,5	13,0	13,9	12,3	0,01	MW < BG
FW31000397	Nova Ves	Lainsitz	4,0	15,8	17,0	3,1	68,0	0,26	0,05
FW31100027	Alt Prerau	Thaya	8,4	75,2	38,8	39,6	MW < BG	0,02	0,03
FW31100037	Bernhardsthal	Thaya	7,5	64,2	29,3	25,1	MW < BG	MW < BG	0,03
FW31100057	Hohenau	March	6,9	68,8	24,2	19,3	MW < BG	0,04	0,06
FW31100077	Marchegg	March	6,3	68,4	24,4	19,4	MW < BG	0,02	0,02
FW31100127	oh. Neusiedl/Zaya	Zaya	10,1	127,2	34,9	58,8	7,0	MW < BG	0,04
FW31100167	oh. Pulkau mdg.	Thaya	4,8	42,2	13,9	12,9	21,8	0,04	0,03
FW31100187	oh. Jungbunzlauer	Pulkau	17,3	173,5	72,1	116,7	27,0	0,04	0,12
FW40502017	Inn Braunau	Inn	1,7	61,9	7,7	12,3	MW < BG	MW < BG	MW < BG
FW40502037	Inn Ingling	Inn	1,8	49,7	8,4	11,8	14,5	0,02	MW < BG
FW40505037	Antiesen Antiesenhofen	Antiesen	3,2	87,0	14,4	17,7	MW < BG	0,01	0,01
FW40607017	Jochenstein	Donau	2,6	60,1	13,3	13,9	15,1	0,02	MW < BG
FW40619016	Aschach Pfaffing	Aschach	3,5	50,8	9,3	12,2	21,7	0,06	0,01
FW40709117	Traun Ebelsberg	Traun	2,0	59,8	18,4	10,5	MW < BG	0,02	MW < BG

Messstelle	Name	Fluss	Kalium [mg/l] - Mittelwert	Calcium [mg/l] - Mittelwert	Natrium [mg/l] - Mittelwert	Magnesium [mg/l] - Mittelwert	Aluminium gelöst [μ g/l] - Mittelwert	Eisen gelöst [mg/l] - Mittelwert	Mangan gelöst [mg/l] - Mittelwert
FW40710047	Ager Fischerau	Ager	3,1	63,8	46,7	11,9	MW < BG	0,01	MW < BG
FW40713047	Krems Ansfelden	Krems	2,6	93,2	10,2	15,8	MW < BG	0,02	MW < BG
FW40907057	Enghagen	Donau	4,3	87,8	42,0	23,9	10,1	0,01	MW < BG
FW40916017	Gusen St. Georgen/G.	Gusen	4,3	36,3	17,2	8,7	19,7	0,04	0,01
FW51110127	Högmoos	Salzach	1,2	22,4	1,6	2,9	24,0	0,04	0,02
FW52120107	Gasteiner Ache	Gasteiner Ache	0,6	16,3	1,7	1,5	11,4	0,01	MW < BG
FW53110037	Mündung	Lammer	0,6	61,9	6,6	12,8	8,8	0,01	MW < BG
FW53110047	Gölling	Salzach	1,3	34,9	18,0	6,4	27,2	0,04	0,01
FW54110017	Hellbrunner Brücke	Salzach	1,0	38,3	4,5	7,8	34,4	0,04	0,01
FW54110087	Oberndorf-St.Pantaleon	Salzach	1,4	47,5	7,6	10,4	17,0	0,03	0,01
FW54110117	uh. KW Rott, Ü1	Saalach	1,7	48,3	13,6	13,3	12,6	0,03	0,01
FW55010057	Kendlbruck	Mur	0,9	29,6	2,5	7,9	9,1	0,02	MW < BG
FW60800376	Gesäuseeingang	Enns	1,2	42,5	4,4	11,0	14,3	0,04	0,01
FW61300327	Fürstenfeld	Feistritz	2,6	30,5	8,0	6,6	26,1	0,13	0,04
FW61300337	Altenmarkt/Fürstenfeld	Lafnitz	3,5	27,2	11,7	6,8	31,6	0,19	0,04
FW61400127	Kalsdorf	Mur	2,5	43,7	11,4	8,8	32,8	0,07	0,02
FW61400137	Autobahnbrücke Spielfeld	Mur	2,7	41,4	10,9	8,4	54,6	0,14	0,04
FW61400147	Radkersburg	Mur	2,6	42,4	10,6	8,5	31,7	0,07	0,03
FW61400217	Bruck/Mur Mündung	Mürz	1,6	52,1	8,4	11,0	12,0	0,02	0,01
FW61400267	Wildon	Kainach	2,5	38,9	8,1	7,6	29,7	0,08	0,02
FW61400287	Wagna	Sulm	2,3	29,0	10,9	6,5	30,3	0,11	0,03
FW61400597	Bruck/Mur Leobnerbrücke	Mur	2,3	33,5	8,4	6,5	29,6	0,05	MW < BG
FW71500967	Nikolsdorf	Drau	MW < BG	29,9	2,7	7,4	35,8	0,03	MW < BG
FW72100967	Weißhaus	Lech	MW < BG	47,7	1,8	14,4	17,0	0,02	MW < BG
FW73160967	Landeck	Sanna	MW < BG	19,5	3,6	5,4	16,2	0,01	MW < BG
FW73200617	Mils	Inn	MW < BG	32,6	4,8	8,4	38,1	0,03	MW < BG
FW73200987	Erl	Inn	MW < BG	33,3	5,0	8,7	23,2	0,02	MW < BG
FW73290907	Strass i.Z.	Ziller	MW < BG	20,9	1,8	4,3	24,4	0,02	MW < BG
FW73390967	Kössen	Großache	MW < BG	42,1	4,7	15,2	24,8	0,03	MW < BG
FW80207027	Bregenz	Bregenzerach	1,2	60,2	5,2	7,3	13,5	0,01	MW < BG
FW80213067	Fussach	Neuer Rhein	1,1	44,3	3,5	7,9	20,5	0,02	MW < BG
FW80214057	Gaissau	Alter Rhein	2,5	78,4	9,2	11,8	MW < BG	0,06	0,03
FW80218017	Hörbranz	Leiblach	2,6	87,0	13,8	8,0	MW < BG	0,03	0,01
FW80224047	Lauterach	Dornbirnerach	4,6	84,8	31,9	9,1	15,5	0,06	0,03
FW80404027	Feldkirch	Ill	1,1	60,6	3,9	13,0	18,2	0,02	MW < BG
FW92001017	Nußdorf	Donau	2,4	57,2	12,1	13,7	11,2	0,02	MW < BG

Teil 4: Arsen gelöst [µg/l] – Mittelwert, Blei gelöst [µg/l] – Mittelwert, Cadmium gelöst [µg/l] - Mittelwert, Kupfer gelöst [µg/l] – Mittelwert, Nickel gelöst [µg/l] – Mittelwert, Zink gelöst [µg/l] – Mittelwert.

Messstelle	Name	Fluss	Arsen gelöst [µg/l] - Mittelwert	Blei gelöst [µg/l] - Mittelwert	Cadmium gelöst [µg/l] - Mittelwert	Kupfer gelöst [µg/l] - Mittelwert	Nickel gelöst [µg/l] - Mittelwert	Zink gelöst [µg/l] - Mittelwert
FW1000027	Wulkamündung	Wulka	2,0	MW < BG	MW < BG	1,6	1,4	6,8
FW1000077	Nickelsdorf	Leitha	1,3	MW < BG	MW < BG	1,2	MW < BG	7,1
FW1000087	Neumarkt	Raab	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,2	MW < BG	2,9
FW1000177	Burg	Pinka	1,9	MW < BG	MW < BG	1,9	3,1	2,9
FW1000227	St. Gotthard	Lafnitz	MW < BG	MW < BG	MW < BG	2,1	2,1	4,4
FW2150097	Unterwasser KW Lavamünd	Drau	1,2	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	8,8
FW21500306	Rosegger Schleife (Duel)	Drau	1,2	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	18,0
FW21531167	Thörl Maglern	Gailitz	0,6	3,85	MW < BG	MW < BG	MW < BG	118,6
FW21550377	Truttendorf	Gurk	0,9	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	6,8
FW21551267	Zell/Gurnitz	Glan	1,2	MW < BG	MW < BG	1,0	MW < BG	6,2
FW21560297	Krottendorf	Lavant	2,5	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	4,5
FW3080027	Pyburg	Ennskanal	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,5
FW3090037	Amstetten	Ybbs	0,7	MW < BG	MW < BG	1,4	MW < BG	2,7
FW30900217	Oberloiben	Donau	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,8	MW < BG	3,6
FW30900227	uh. Traismauer	Traisen	0,7	MW < BG	MW < BG	1,1	MW < BG	9,9
FW3100067	Grunddorf	Kamp	0,7	MW < BG	MW < BG	1,6	MW < BG	4,7
FW31000137	Mannswörth	Schwechat	MW < BG	MW < BG	MW < BG	2,1	MW < BG	5,0
FW31000177	Fischamend	Fischa	0,7	MW < BG	MW < BG	1,5	MW < BG	2,3
FW31000187	Wildungsmauer	Donau	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,6	MW < BG	2,2
FW31000247	Absdorf uh. ARA	Schmida	1,2	MW < BG	MW < BG	2,7	MW < BG	5,8
FW31000377	Hainburg	Donau	MW < BG	MW < BG	MW < BG	2,0	MW < BG	2,5
FW31000397	Nova Ves	Lainsitz	0,7	MW < BG	MW < BG	1,8	MW < BG	4,2
FW31100027	Alt Prerau	Thaya	MW < BG	MW < BG	MW < BG	6,3	1,9	2,6
FW31100037	Bernhardsthal	Thaya	1,3	MW < BG	MW < BG	3,9	1,8	1,5
FW31100057	Hohenau	March	MW < BG	MW < BG	MW < BG	3,6	1,7	4,4
FW31100077	Marchegg	March	MW < BG	MW < BG	MW < BG	3,0	1,6	3,3
FW31100127	oh. Neusiedl/Zaya	Zaya	1,2	MW < BG	MW < BG	2,1	MW < BG	2,7
FW31100167	oh. Pulkau mdg.	Thaya	MW < BG	MW < BG	MW < BG	2,3	1,5	2,2
FW31100187	oh. Jungbunzlauer	Pulkau	1,7	MW < BG	MW < BG	9,7	2,7	5,7
FW40502017	Inn Braunau	Inn	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG
FW40502037	Inn Ingling	Inn	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG
FW40505037	Antiesen Antiesenhofen	Antiesen	1,1	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG
FW40607017	Jochenstein	Donau	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,5	MW < BG	2,5
FW40619016	Aschach Pfaffing	Aschach	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,6	MW < BG	1,3
FW40709117	Traun Ebelsberg	Traun	0,7	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,8
FW40710047	Ager Fischerau	Ager	0,7	MW < BG	MW < BG	1,2	MW < BG	1,9
FW40713047	Krems Ansfelden	Krems	0,7	MW < BG	MW < BG	1,1	MW < BG	1,3
FW40907057	Enghagen	Donau	MW < BG	MW < BG	MW < BG	2,6	MW < BG	11,0
FW40916017	Gusen St. Georgen/G.	Gusen	0,7	MW < BG	MW < BG	1,4	MW < BG	1,2

Messstelle	Name	Fluss	Arsen gelöst [µg/l] - Mittelwert	Blei gelöst [µg/l] - Mittelwert	Cadmium gelöst [µg/l] - Mittelwert	Kupfer gelöst [µg/l] - Mittelwert	Nickel gelöst [µg/l] - Mittelwert	Zink gelöst [µg/l] - Mittelwert
FW51110127	Högmoos	Salzach	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	2,7
FW52120107	Gasteiner Ache	Gasteiner Ache	5,2	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,4
FW53110037	Mündung	Lammer	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG
FW53110047	Golling	Salzach	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,8
FW54110017	Hellbrunner Brücke	Salzach	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,6
FW54110087	Oberndorf-St.Pantaleon	Salzach	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,4
FW54110117	uh. KW Rott, Ü1	Saalach	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG
FW55010057	Kendlbbruck	Mur	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG
FW60800376	Gesäuseeingang	Enns	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,1	MW < BG	MW < BG
FW61300327	Fürstenfeld	Feistritz	1,5	MW < BG	MW < BG	1,4	MW < BG	3,0
FW61300337	Altenmarkt/Fürstenfeld	Lafnitz	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,4	MW < BG	5,6
FW61400127	Kalsdorf	Mur	1,2	MW < BG	MW < BG	1,6	1,0	7,1
FW61400137	Autobahnbrücke Spielfeld	Mur	1,0	MW < BG	MW < BG	1,4	MW < BG	8,4
FW61400147	Radkersburg	Mur	1,2	MW < BG	MW < BG	1,7	MW < BG	10,6
FW61400217	Bruck/Mur Mündung	Mürz	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,5	1,9	4,4
FW61400267	Wildon	Kainach	0,7	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,7
FW61400287	Wagna	Sulm	0,7	MW < BG	MW < BG	1,0	MW < BG	1,3
FW61400597	Bruck/Mur Leobnerbrücke	Mur	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,1	MW < BG	2,6
FW71500967	Nikolsdorf	Drau	1,1	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	2,7
FW72100967	Weißhaus	Lech	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	2,0
FW73160967	Landeck	Sanna	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	2,6
FW73200617	Mils	Inn	1,6	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,5	3,1
FW73200987	Erl	Inn	1,2	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	2,9
FW73290907	Strass i.Z.	Ziller	1,3	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	4,9
FW73390967	Kössen	Großache	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,4	MW < BG	3,6
FW80207027	Bregenz	Bregenzerach	0,8	MW < BG	MW < BG	1,1	MW < BG	1,6
FW80213067	Fussach	Neuer Rhein	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,4	MW < BG	MW < BG
FW80214057	Gaissau	Alter Rhein	2,3	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG
FW80218017	Hörbranz	Leiblach	0,9	MW < BG	MW < BG	2,4	MW < BG	4,8
FW80224047	Lauterach	Dornbirnerach	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,8	1,7	2,3
FW80404027	Feldkirch	Ill	0,7	MW < BG	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,3
FW92001017	Nußdorf	Donau	MW < BG	MW < BG	MW < BG	1,8	MW < BG	2,3

MW < BG: Der berechnete Mittelwert ist kleiner als die Bestimmungsgrenze (Anm.: bei der Berechnung der Jahresmittelwerte der Konzentrationen wurden Werte < Bestimmungsgrenze oder < Nachweisgrenze durch den Wert der halben Bestimmungsgrenze ersetzt, wodurch sich Mittelwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze ergeben können).

BG Die Bestimmungsgrenze ist die analytische Grenze, unterhalb derer die Stoffkonzentration nicht mehr mit ausreichender Sicherheit bestimmt werden kann.

NG Die Nachweisgrenze ist die analytische Grenze, unterhalb derer der Stoff nicht mehr nachgewiesen werden kann.

3.4 Seen: Jahresmittelwerte der Konzentrationen ausgewählter Parameter (2010)

Messstelle	See	Typ	Wassertemperatur [°C]	pH-Wert	elektrische Leitfähigkeit (bei 25 °C) [µS/cm]	Sauerstoffgehalt [mg/l]	Sauerstoffsättigung [%]	Alkalinität [mmol/l]	Ammonium-N [mg/l]	Nitrit-N [mg/l]	Nitrat-N [mg/l]	Orthophosphat-P [mg/l]	Gesamtposphor-P (unfiltriert) [mg/l]	Chlorophyll a [µg/l]	Sichttiefe [m]
SE 10100000	Neusiedlersee	A1	20,9	8,80	1.980	8,9	101	-	0,018	0,004	0,07	0,010	0,046	12,3	0,2
SE 20100000	Wörthersee	C1a	6,2	7,79	309	9,7	90	2,8	0,039	0,001	0,15	0,009	0,022	4,5	4,3
SE 20200000	Millstätter See	D3	5,7	7,85	167	9,4	94	1,5	0,015	0,001	0,21	0,003	0,013	3,7	6,1
SE 20300000	Faaker See	C1b	9,3	8,09	366	8,7	83	3,3	0,012	0,003	0,26	0,002	0,005	2,3	5,6
SE 20400000	Ossiacher See	C1a	7,9	7,70	244	7,5	68	2,1	0,011	0,002	0,43	0,003	0,010	5,3	4,8
SE 20500000	Weißensee	E2	7,4	7,86	306	8,7	86	3,2	0,034	0,001	0,05	0,002	0,005	1,6	10,4
SE 20600000	Keutschacher See	C1b	10,7	7,80	310	7,7	76	3,2	0,167	0,002	0,20	0,002	0,009	2,8	3,9
SE 20700000	Klopeiner See	C1a	8,1	8,00	260	9,5	91	2,6	0,483	0,001	0,06	0,037	0,052	2,3	6,5
SE 40100000	Attersee	D1	5,8	8,15	286	11,0	93	2,7	0,002	0,001	0,68	0,001	0,003	1,4	10,4
SE 40200000	Traunsee	D1	6,2	8,01	422	8,3	71	2,5	0,002	0,001	0,73	0,002	0,005	1,4	6,3
SE 40300000	Mondsee	D1	6,4	8,15	354	10,2	88	3,3	0,008	0,002	0,59	0,001	0,007	4,5	5,2
SE 40400000	Hallstätter See	D1	6,7	8,03	237	9,3	81	2,2	0,002	0,001	0,51	0,003	0,008	0,9	6,9
SE 40500000	Irrsee	B2	8,7	8,01	316	7,9	74	3,2	0,012	0,002	0,29	0,001	0,007	2,0	6,4
SE 50100000	Wolfgangsee	D1	4,6	8,02	263	9,8	81	2,8	0,003	0,003	0,59	0,001	0,003	1,0	11,1
SE 50200000	Obertrumer See	B2	5,7	7,68	316	6,3	55	3,1	0,010	0,005	0,36	0,002	0,013	5,3	4,0
SE 50300000	Zeller See	D3	5,0	7,26	148	7,1	62	1,2	0,016	0,004	0,37	0,001	0,004	1,3	7,3
SE 50400000	Wallersee	B2	8,6	9,82	437	8,5	88	4,6	0,032	0,008	0,70	0,005	0,022	3,5	3,3
SE 50500000	Mattsee	B2	5,9	7,84	258	9,0	77	2,6	0,014	0,003	0,16	0,001	0,008	1,7	7,0
SE 50600000	Fuschlsee	D1	4,9	7,98	327	10,0	83	3,3	0,004	0,003	0,54	0,001	0,005	2,0	6,4
SE 50700000	Grabensee	B2	9,4	9,18	365	8,5	76	3,6	0,166	0,012	0,24	0,008	0,034	5,7	3,4
SE 60100000	Altausseeer See	E1	4,9	7,08	149	9,9	79	1,5	0,006	0,001	0,46	0,003	0,009	1,6	7,2
SE 60200000	Grundlsee	E1	5,3	7,12	224	9,3	81	1,9	0,013	0,001	0,35	0,002	0,008	1,1	7,4
SE 60300000	Erlaufsee	D2a	4,9	6,19	235	6,0	54	2,5	0,010	0,001	0,64	0,002	0,011	2,3	6,1
SE 70100000	Achensee	E1	6,1	8,22	276	10,8	98	2,9	0,008	0,002	0,47	0,001	0,004	0,5	6,3
SE 70200000	Plansee	E1	6,8	8,10	350	8,8	82	3,1	0,005	0,002	0,49	0,001	0,002	0,5	6,7
SE 70300000	Heiterwanger See	E1	6,3	8,14	356	7,6	70	3,2	0,008	0,002	0,48	0,001	0,005	0,8	5,4
SE 80100000	Bodensee	B1	7,9	8,09	321	10,2	90	2,5	0,008	0,004	0,84	0,005	0,013	1,6	3,5
SE 90100000	Alte Donau	A3	16,0	8,47	372	9,5	97	2,5	0,013	0,001	0,01	0,000	0,014	5,3	3,0

4 SONDERUNTERSUCHUNGEN

4.1 GZÜV-Sondermessprogramm Pestizide und Metaboliten 2010

Gegenstand dieses Sondermessprogramms im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) war die einmalige Untersuchung von potenziell durch Pflanzenschutzmittel gefährdeten Grundwassermessstellen und einigen Fließgewässermessstellen auf bisher nicht beobachtete Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und deren Abbau- und Umwandlungsprodukte (Metaboliten) im Auftrag des Lebensministeriums (UMWELTBUNDESAMT 2011). Die Auswahl der Parameter erfolgte auf Grundlage von Verkaufszahlen und der Rücksprache mit ExpertInnen der Bundesländer sowie mit der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES).

In der Gesetzgebung wird zwischen relevanten und nicht relevanten Metaboliten unterschieden. Ein Metabolit gilt als relevant, wenn er noch pestizidwirksam oder human- und ökotoxikologisch bedenklich ist. Welche der Metaboliten als relevant oder nicht relevant für das Trinkwasser eingestuft werden war bis vor kurzem in Österreich nicht geregelt. Mit Erlass vom 26.11.2010 und Ergänzung vom 09.11.2011 wurden vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) für die Verwendung von Wasser für den menschlichen Gebrauch Aktionswerte für die nicht relevanten Metaboliten AMPA, Desphenyl-Chloridazon, Methyl-desphenylchloridazon, Metolachlor-Sulfonsäure und Metolachlor-Säure mit je 3,0 µg/l festgesetzt. In der Qualitätszielverordnung Chemie GW wird für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und deren relevante Metaboliten ein Schwellenwert von 0,1 µg/l angewendet. Für nicht relevante Metaboliten sind keine weiteren Regelungen festgelegt.

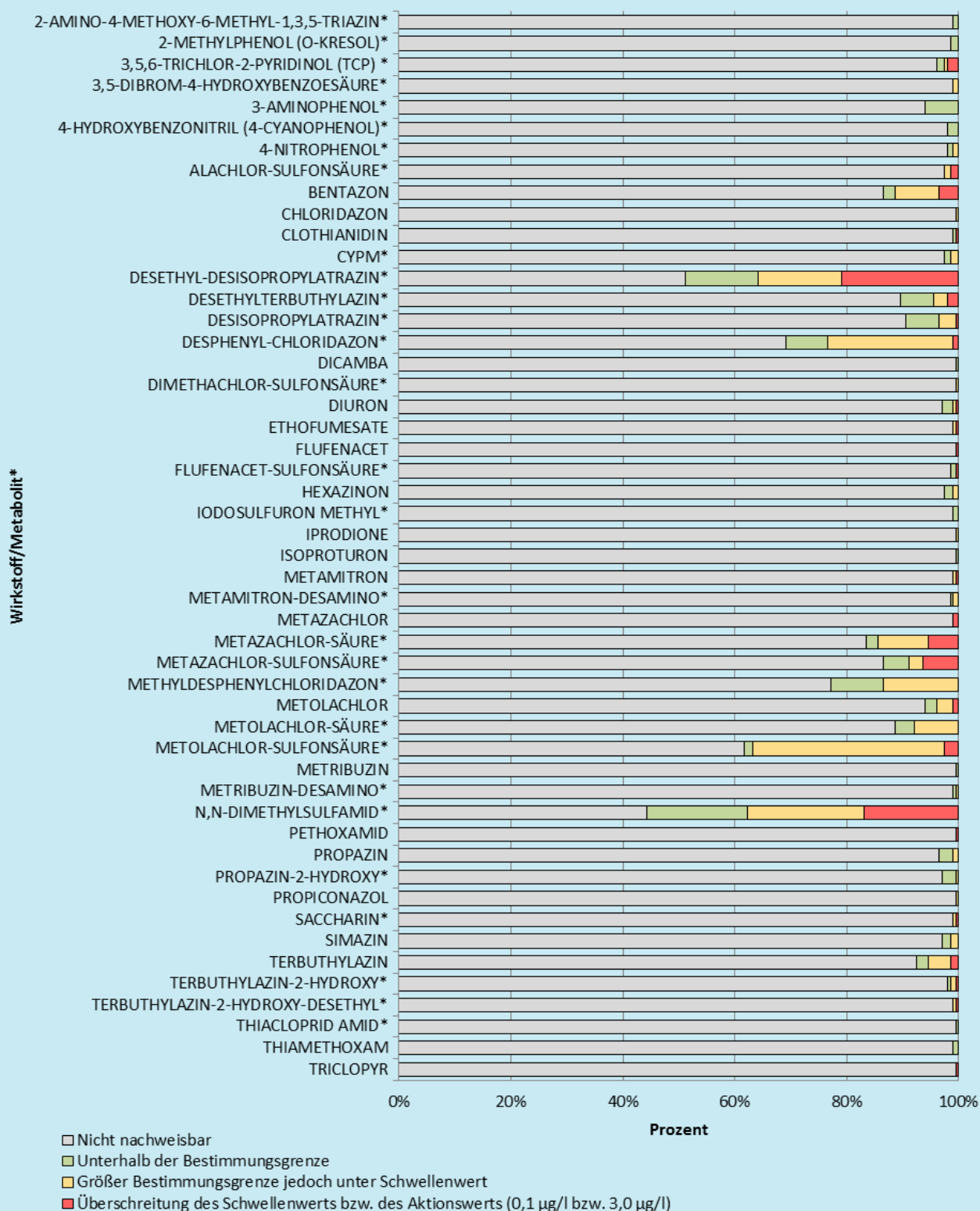
Im Grundwasser wurden 201 Messstellen untersucht. Der Umfang entspricht in etwa einem Zehntel der in der GZÜV für die Überwachung der Grundwasserqualität verordneten 2.016 Messstellen in ganz Österreich. 92 Messstellen (ca. 46 %) weisen zumindest für einen der 121 gemessenen Parameter eine Überschreitung des Schwellenwertes bzw. des Aktionswertes auf. An 33 Messstellen wurden Mehrfachüberschreitungen gemessen.

Von den 121 gemessenen Parametern im GZÜV-Sondermessprogramm 2010 wurden 50 im Grundwasser nachgewiesen (21 Wirkstoffe, 29 Metaboliten). Davon wurden 22 Metaboliten und ein Wirkstoff (Pethoxamid) erstmalig in Rahmen der GZÜV untersucht. Die Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe wurden an weit weniger Messstellen nachgewiesen als deren Metaboliten (siehe Abbildung 26).

Für die Metaboliten Desethyl-Desisopropylatrazin (DEIA), N,N-Dimethylsulfamid (DMS), Metazachlor-Sulfonsäure und Metazachlor-Säure wurden jeweils mehr als zehn Überschreitungen des Schwellenwertes von 0,1 µg/l festgestellt. Für Bentazon liegen sieben Überschreitungen vor. 20 weitere Substanzen weisen ebenfalls Schwellenwertüberschreitungen auf. Für die für Trinkwasser nicht relevanten Metolachlor-Metaboliten gab es fünf Überschreitungen über dem Aktionswert von 3,0 µg/l für Metolachlor-Sulfonsäure und keine für Metolachlor-Säure. Die Chloridazon-Metaboliten Desphenyl-Chloridazon und Methyl-desphenylchloridazon blieben ebenfalls meist unter dem Aktionswert von 3,0 µg/l, mit Ausnahme von zwei Überschreitungen für Desphenyl-Chloridazon. Insgesamt wurde bei 25 Substanzen der Schwellenwert von 0,1 µg/l bzw. der Aktionswert von 3,0 µg/l überschritten, davon elf Wirkstoffe (1 neuer) und 14 Metaboliten (9 neue). Die in Österreich gemessenen Konzentrationen spiegeln sich im Wesentlichen auch in internationalen Funden wider.

Die Messungen an Fließgewässermessstellen ergaben keine Überschreitungen bestehender Umweltqualitätsnormen, jedoch wurden für mehrere Substanzen erhöhte Konzentrationen gemessen, für die es derzeit noch keine Umweltqualitätsnormen gibt. Die häufigsten Konzentrationen > 0,1 µg/l in den Fließgewässern wurden – ähnlich wie bei Grundwasser – für die Metaboliten von Metolachlor und Metazachlor gemessen.

Anteil nachgewiesener Substanzen im Grundwasser an den untersuchten Messstellen



Quelle: Umweltbundesamt 2011

Die Grundwasserbelastungen in den Bundesländern sind teilweise sehr unterschiedlich und korrelieren mit der landwirtschaftlichen Nutzung, wie auch die INVEKOS-Auswertungen ergaben. So wurden Überschreitungen für N,N-Dimethylsulfamid als Metabolit des im Wein- und Obstbau eingesetzten Fungizids Tolyflua-

nid vor allem in Niederösterreich, Wien und im Burgenland gemessen (der Verkauf von Tolyfluanid wurde 2007 eingestellt). Für die Metaboliten des Herbizids Metazachlor, welches bei Raps und Kohlgemüse eingesetzt wird, wurden anteilmäßig die häufigsten Überschreitungen im Burgenland, gefolgt von Oberösterreich, gemessen, keine jedoch in der Steiermark. Desethyl-Desisopropylatrazin (DEIA), dessen Herkunft wahrscheinlich in erster Linie auf das bereits 1995 verbotene Herbizid Atrazin zurückzuführen ist, führte in sechs Bundesländern zu Belastungen des Grundwassers (nicht in Salzburg, Tirol und Vorarlberg). Chemisch gesehen kann DEIA auch aus dem weiterhin verwendeten Wirkstoff Terbutylazin gebildet werden. Dieser Abbauweg als mögliche Ursache für die vorhandenen Belastungen konnte zwar anhand der bisher erhobenen Daten nicht belegt, aber auch nicht eindeutig ausgeschlossen werden.

Auch für die für Trinkwasser als nicht relevant eingestufteten Metaboliten zeigen sich regionale Schwerpunkte. Anhand der gemessenen Werte für Metolachlor-Sulfonsäure, ein Metabolit des Herbizids Metolachlor (bzw. s-Metolachlor), ist eine Verbreitung vor allem in den Maisanbauregionen in der Steiermark und in Oberösterreich ersichtlich. Die Metaboliten von Chloridazon (Rübenanbau) sind in Oberösterreich, Niederösterreich, Burgenland und in der Steiermark in höheren Konzentrationen zu finden.

Die vorliegenden Untersuchungen waren vorrangig auf Messstellen mit landwirtschaftlichem Einfluss fokussiert. Welche Überschreitungen auf diffuse oder punktuelle Eintragsquellen zurückzuführen sind, müsste jedoch individuell geprüft werden.

Die Niederschlagsverteilung scheint nur einen geringen Einfluss auf die Grundwasserbelastungen zu haben, die Messstellen in niederschlagsreicheren Regionen zeigten jedoch weniger Mehrfachüberschreitungen. Weniger Überschreitungen traten erwartungsgemäß bei größeren Flurabständen (> 10 m) auf. Bei zwei Substanzen zeigten sich deutlichere Zusammenhänge mit der Bodenreaktion: mit abnehmendem pH-Wert (saurere Böden) stieg die Konzentration von Metolachlor-Sulfonsäure, während die von N,N-Dimethylsulfamid (DMS) abnahm. Beide Trends waren statistisch signifikant. Bei der Mehrzahl der Pestizide zeigte sich eine schwache Tendenz zu abnehmenden Grundwasserkonzentrationen bei zunehmender Humosität, etwas deutlicher ausgeprägt war dieser Trend bei DEIA und DMS. Das deutet auf die Retention der Pestizide im Humus hin.

Am Beispiel von Desethyl-Desisopropylatrazin wird ersichtlich, dass trotz eines Verbotes vor 16 Jahren die Konzentrationen in vielen Bereichen immer noch über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l liegen. Im Sondermessprogramm 2010 wurden für Desethyl-Desisopropylatrazin die häufigsten Überschreitungen gemessen. Vergleiche mit den bisher erhobenen mittleren Verweilzeiten im Grundwasser zeigen, dass in manchen betroffenen Gebieten ein kompletter Austausch des Grundwassers einen Zeitraum von bis zu 50 Jahren benötigen kann.

Schwellenwertüberschreitungen der Metaboliten von Metazachlor wurden vor allem in jüngeren Grundwässern gemessen, ein vollständiger Austausch des Grundwassers kann jedoch auch dort teilweise bis 5 bzw. 15 Jahre dauern.

N,N-Dimethylsulfamid hingegen tritt auch in Grundwässern auf, wo die mittleren Verweilzeiten bei bis zu 30 Jahren liegen können.

Aufgrund der bisherigen Erkenntnisse über die Verweilzeiten im Grundwasser sind risikominimierende Maßnahmen und ein umfassendes Monitoring auch im Hinblick auf die Trinkwasserversorgung von großer Bedeutung. Es werden daher jene Substanzen, deren Konzentration im Sondermessprogramm über 0,1 µg/l lag, für die Erstbeobachtung 2013 in das GZÜV-Monitoring mit aufgenommen, um einen Überblick über ganz Österreich zu erhalten.

Für Oberflächengewässer wird aufgrund der Ergebnisse geprüft, inwieweit eine Intensivierung des Monitorings erforderlich ist.

Die Ergebnisse des Sondermessprogramms verdeutlichen auch, dass zum Schutz der aquatischen Umwelt und der Trinkwasserversorgung ein gewissenhafter (bzw. bedachtsamer, umsichtiger oder vorausschauender – „nachhaltig“ suggeriert ähnlich wie „vorsorglich“, dass eine Ausbringung mit Depotwirkung angestrebt wird) Einsatz von Pestiziden wichtig ist, um die Konzentrationen in den Gewässern möglichst gering zu halten.

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

4.2.1 Einleitung

Wasserisotope (^2H , ^3H und ^{18}O) sind integrale Bestandteile des Wassermoleküls H_2O und als solche hervorragend geeignete natürliche Spurenstoffe zur Erforschung von Zusammenhängen und Wechselwirkungen im Wasserkreislauf.

Wo kommt unser Grundwasser her? Wie alt sind unsere Grundwasservorkommen und wie schnell erneuern sie sich? Gibt es klimabedingte Veränderungen des Wasserkreislaufes? Wie anfällig ist das Grundwasser gegenüber Einträgen von der Oberfläche? Welche Wechselwirkungen gibt es zwischen Grund- und Oberflächengewässern? Welchen Einfluss hat die Verdunstung auf den Wasserhaushalt unserer Seen? Diese und andere Fragen lassen sich durch die Beobachtung der Isotope im Wasserkreislauf beantworten.

Untersuchungen von Wasserisotopen können auch bei Fragen zur Lebensmittel-Authentizität und -herkunft sowie in der Umweltforensik ergänzend eingesetzt werden.

Isotope sind Atome mit unterschiedlichen Massenzahlen. Wassermoleküle können – vereinfacht gesagt – leichte (^{16}O , ^1H) oder schwere (^{18}O , ^2H seltener ^{17}O) stabile Sauerstoff- und Wasserstoffisotope enthalten. Das Verhältnis von leichten zu schweren stabilen Isotopen im Wassermolekül wird in Bezug auf einen international anerkannten Standard (Vienna-SMOW) als Delta ^{18}O bzw. Delta ^2H (in ‰) wiedergegeben. Sämtliche temperaturabhängigen Phasenübergänge des Wassers von fest zu flüssig zu gasförmig, wie z.B. Schmelzen, Kondensieren oder Verdampfen führen zu einer Veränderung des Verhältnisses von schweren und leichten Isotopen im Wassermolekül, den sogenannten Isotopenfraktionierungen.

Das bedeutet, dass Niederschlag in Abhängigkeit vom Ort und der Zeit seiner Bildung und vor allem von der vorherrschenden Temperatur zur Zeit seiner Bildung eine charakteristische Isotopensignatur, einen Fingerabdruck der stabilen Wasserisotope aufweist. Bekannt sind in diesem Zusammenhang Temperatur- und Höheneffekte sowie saisonale Effekte. Auch Mengen-, Breiten- und Kontinentaleffekte können sich auf die Isotopenzusammensetzung des Niederschlags auswirken.

Neben den stabilen Isotopen können Wassermoleküle auch das radioaktive Tritium (^3H) enthalten. Dieses gelangt in geringem Umfang auf natürlichem Wege aus der Atmosphäre in den Wasserkreislauf. Für die Altersbestimmung von jungen Grundwässern und zur Untersuchung des Wassertransportes in der ungesättigten Zone nutzt man zum Beispiel das durch die Kernwaffentests zwischen 1951 und 1963 in hohen Konzentrationen in den Wasserkreislauf eingetragene Tritium. Mittlerweile hat die Tritiumkonzentration im Niederschlag allerdings wieder ein natürliches Niveau von etwa 10 TE (Tritiumeinheiten) erreicht, da Tritium mit einer Halbwertszeit von 12,4 Jahren zerfällt. Neben den beschriebenen Langzeitveränderungen unterliegt auch die Tritiumkonzentration im Niederschlag saisonalen und räumlichen Schwankungen.

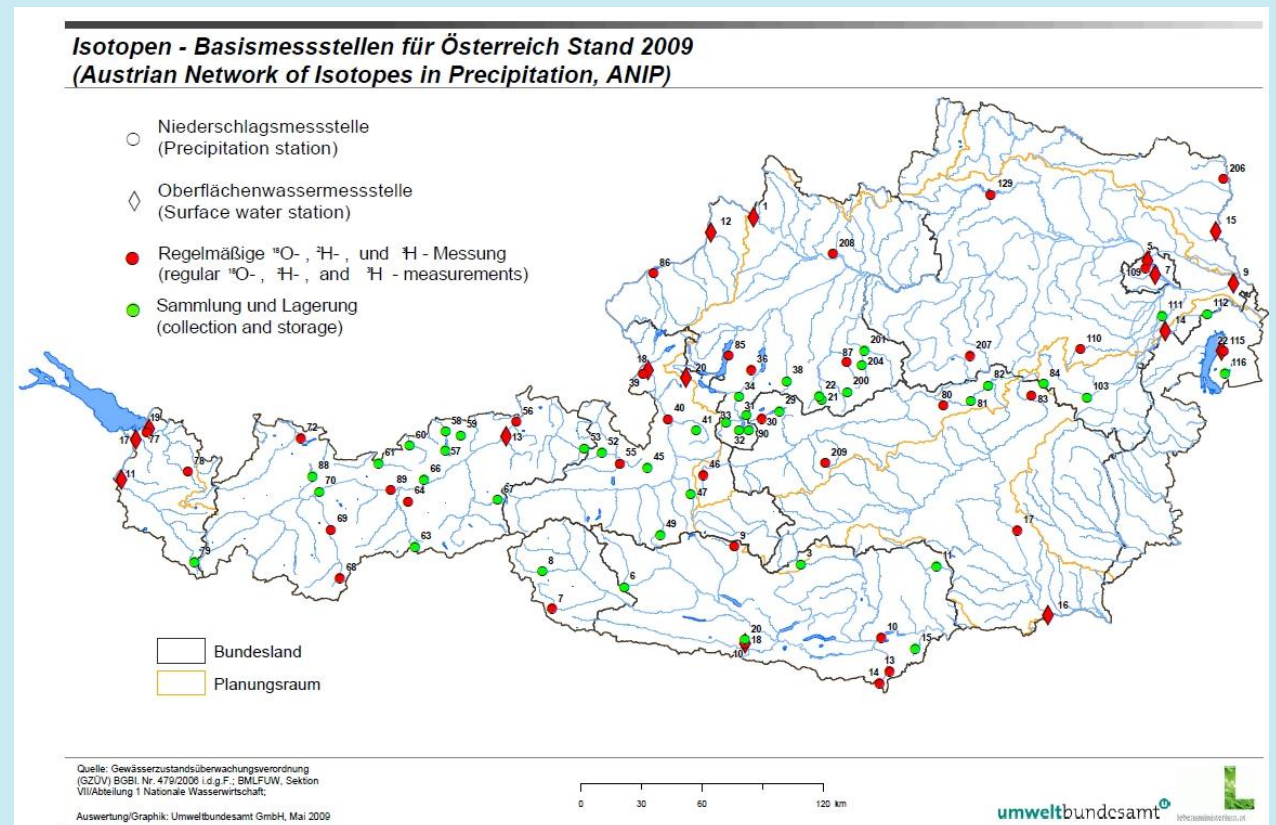
Der Vergleich der Isotopenzusammensetzung des Niederschlages mit der Isotopenzusammensetzung von Grund- und Oberflächengewässern ermöglicht also die Beantwortung der zu Beginn gestellten Fragen. Unabdingbare Voraussetzung dafür ist jedoch die Erfassung des dynamischen zeitlichen und räumlichen Musters der Wasserisotope im Niederschlag.

4.2.2 Das Messnetz

Das österreichische Messnetz für Isotope im Niederschlag und in Oberflächengewässern (ANIP) wurde 1973 in Betrieb genommen. Seit 2007 wird es vom Lebensministerium (BMLFUW) in Zusammenarbeit mit den Ämtern der Landesregierungen betrieben. Davor bestand eine Kooperation von Umweltbundesamt (Nachfolge Bundesanstalt für Wasserhaushalt von Karstgebieten), Austrian Institute of Technology (AIT Seibersdorf) und Helmholtz Institut München.

Das Messnetz besteht derzeit aus insgesamt 88 Stationen. An 34 dieser Stationen werden die Isotope im Niederschlag und an 16 Stationen in Oberflächengewässern regelmäßig gemessen. 38 Stationen werden zwar regelmäßig beprobt, jedoch nicht analysiert, sondern rückgestellt, um bei Bedarf entsprechende Analysen vornehmen zu können (siehe Abbildung 27).

Abbildung 27: Österreichisches Messnetz für Isotope im Niederschlag und in Oberflächengewässern (ANIP).



Quelle: GZÜV, BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW; Ämter der Landesregierungen; Auswertung: Umweltbundesamt, 2012.

Die Monatsproben werden an meteorologischen Stationen des Hydrographischen Dienstes, der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) und an Oberflächenwasserstationen, die weitgehend denen des Hydrographischen Dienstes entsprechen, gesammelt (Kralik & Schartner in: BMLFUW & UMWELTBUNDESAMT 2011).

Auf diese Weise dokumentiert ANIP (Austrian Network of Isotopes in Precipitation) Sauerstoff-18 (^{18}O)-, Deuterium (^2H)- und Tritium (^3H)-Isotopendaten von 50 über ganz Österreich verteilten Stationen und stellt diese im Internet der Allgemeinheit zur Verfügung. Teilweise reichen die Daten der einzelnen Stationen 40 Jahre und mehr zurück, was eine einmalige Datengrundlage für hydrologische Studien, die Erforschung des Klimawandels und die Bestimmung von Grundwasseraltern darstellt. Ähnlich lange Zeitreihen gibt es nur in wenigen Ländern weltweit (z.B. Kanada, Schweiz, Deutschland).

Langzeitentwicklungen der Niederschlagsisotope sind ausführlich im Jahresbericht 2010 dargestellt. Aktuelle Messdaten können wie bereits erwähnt im [Internet](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/isotopen/isotopen/) abgerufen werden (<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/isotopen/isotopen/>). Ausgewählte, auf Datensätzen des Österreichischen Messnetzes für Isotope im Niederschlag und in Oberflächengewässern (ANIP) basierende Auswertungen zur Herkunft und zum Alter von Grundwässern in Österreich sind im Folgenden dargestellt.

4.2.3 Grundwasseralter

Die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG, Art. 4 – Umweltziele) bzw. des Wasserrechtsgesetzes (WRG 1959 i.d.g.F., §30c – Umweltziele für Grundwasser), denen zufolge der gute Zustand des Grundwassers bis zum Jahr 2015 zu erreichen ist, machen die Abschätzung jenes Zeithorizonts, innerhalb dessen Maßnahmen im Grundwasserkörper messbar werden können, erforderlich. Zudem ist diese Fragestellung bereits jetzt im Zusammenhang mit der Evaluierung von ÖPUL (Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft) und anderen Gewässerschutzmaßnahmen von besonderem Interesse.

Hauptziel der auf den Erkenntnissen des Pilotprojektes Grundwasseralter (UMWELTBUNDESAMT, 2009) aufbauenden andauernden Untersuchungen zum Grundwasseralter ausgewählter Grundwasserkörper in Österreich ist demnach die statistisch flächenhafte Abschätzung der mittleren Verweilzeiten (MVZ) im obersten genutzten Grundwasserstockwerk. Das ist auch jener Bereich, der im Rahmen der Qualitätsüberwachung vorwiegend erfasst und der auf allfällige Belastungen am empfindlichsten reagiert. Für ein besseres Verständnis der Tiefenverteilung von MVZ werden an ausgewählten Messstellen in den Grundwasserkörpern ergänzend Proben aus tieferen Grundwasserhorizonten entnommen. Darüber hinaus werden in Abstimmung mit den hydro(geo)logischen ExpertInnen in den Bundesländern hydrogeologische Konzepte für jeden einzelnen Grundwasserkörper erstellt.

Die Auswahl der zu untersuchenden Grundwasserkörper basiert dabei zunächst auf ihrer Einstufung als Beobachtungs- bzw. voraussichtliches Maßnahmengbiet insbesondere in Bezug auf Nitrat bzw. ihrer generellen wasserwirtschaftlichen Bedeutung (Tabelle 22). Die Auswahl der Messstellen in den Grundwasserkörpern erfolgt nach regionaler Verteilung mit Bevorzugung von Sonden, Vorliegen von Bohrprofilen und Ausbauplänen, einer Teufe von mindestens einigen Metern in der gesättigten Zone und unterschiedlicher Hydrochemie (belastet – unbelastet).

Bis zum Ende des Jahres 2011 sind insgesamt 268 Messstellen in 16 Grundwasserkörpern auf saisonale Änderungen der Sauerstoff-18-Isotope (Delta 18 O), Deuterium (Delta 2H), Tritium (3H) sowie Tritium/Helium-3 (3H/3He) hin beprobt worden. Zusätzlich ist die Anwendbarkeit der Abschätzung von Mittleren Verweilzeiten auf Basis von Messungen zu Chlorierten Fluorkohlenwasserstoffen (CFC-11 und CFC-12) und Schwefelhexafluoriden geprüft worden.

Bis Ende des Jahres 2012 werden die Untersuchungen auf insgesamt 345 Messstellen in 22 Grundwasserkörpern ausgeweitet (Tabelle 22).

Tabelle 22: Für die Untersuchung des Grundwasseralters ausgewählte Grundwasserkörper.

GWK-Nr.	GWK-Bezeichnung	Einstufung nach Nitrat	Anzahl GZÜV-MST	Anzahl gef. MST	Anzahl beprobte MST
Pilotprojekt Grundwasseralter					
GK100020	Marchfeld	vM (2007-2009)	74	45	37
GK100021	Parndorfer Platte	vM (2007-2009)	6	3	6
GK100057	Traun-Enns-Platte	B (2007-2009)	50	15	16
Grundwasseralter 2009/2010					
GK100081	Wulkatal	B (2007-2009)	9	3	9
GK100097	Grazer Feld		38	8	18
GK100098	Leibnitzer Feld	B (2007-2009)	27	10	12
GK100062	Jauntal		16	2	12

Tabelle 22: Für die Untersuchung des Grundwasseralters ausgewählte Grundwasserkörper.

GWK-Nr.	GWK-Bezeichnung	Einstufung nach Nitrat	Anzahl GZÜV-MST	Anzahl gef. MST	Anzahl beprobte MST
GK100006	Unteres Salzachtal		50	0	25
GK100149	Rheintal		35	0	15
Grundwasseralter 2011					
GK100036	Eferdinger Becken		29	4	16
GK100002	Inntal [DBJ]		66	0	27*
GK100134	Seewinkel	B (2008-2010)	24	9	12
GK100176	Südl. Wr. Becken-Ostrand [DUJ]	vM (2008-2010)	13	9	9
GK100178	Südl. Wr. Becken-Ostrand [LRR]	B (2008-2010)	6	2	4
GK100024	Südl. Wr. Becken		95	19	42
GK100102	Unteres Murtal [MUR]		25	7	8
Grundwasseralter 2012					
GK100146	Hügelland Rabnitz [LRR]	B (2008-2010)	3	1	3
GK100095	Weinviertel [MAR]	B (2008-2010)	32	13	16
GK100035	Weinviertel [DUJ]	B (2008-2010)	17	7	9
GK100026	Tullnerfeld		60	12	30
GK100044	Vöckla-Ager-Traun-Alm		20	0	10
GK100128	Ikvatal	B (2008-2010)	9	4	9

Anmerkungen:

* Davon 20 GZÜV-Messstellen und 7 interne Messstellen des Landes Tirol.

Bei den bisher untersuchten bzw. in Untersuchung befindlichen GWK handelt es sich ausnahmslos um Porengrundwasserkörper.

Graue Hinterlegung: Hier liegen bereits abgeschlossene Untersuchungen vor.

Die Detailergebnisse der bis einschließlich 2010 untersuchten Grundwasserkörper liegen in zwei publizierten Berichten (Umweltbundesamt, 2009 und Umweltbundesamt, 2011) vor und sind in Abbildung 28 dargestellt. Der Bericht über die Untersuchungen der MVZ bzw. Grundwasseralter der übrigen Grundwasserkörper wird gegenwärtig bearbeitet.

Generell konnte bei den bis dato untersuchten neun Porengrundwasserkörpern mit den Isotopen- und Spurengasuntersuchungen eine gute Übereinstimmung mit den hydrogeologischen Vorstellungen gefunden werden und mit diesen die Konzepte verbessert und validiert werden. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass die Mittleren Verweilzeiten in den untersuchten Grundwasserkörpern in folgender Reihenfolge ansteigen: Grazer Feld, Rheintal, Leibnitzer Feld, Unteres Salzachtal, Jauntal, Traun-Enns-Platte, Wulkatal, Marchfeld und Parndorfer Platte (siehe Jahresbericht 2010).

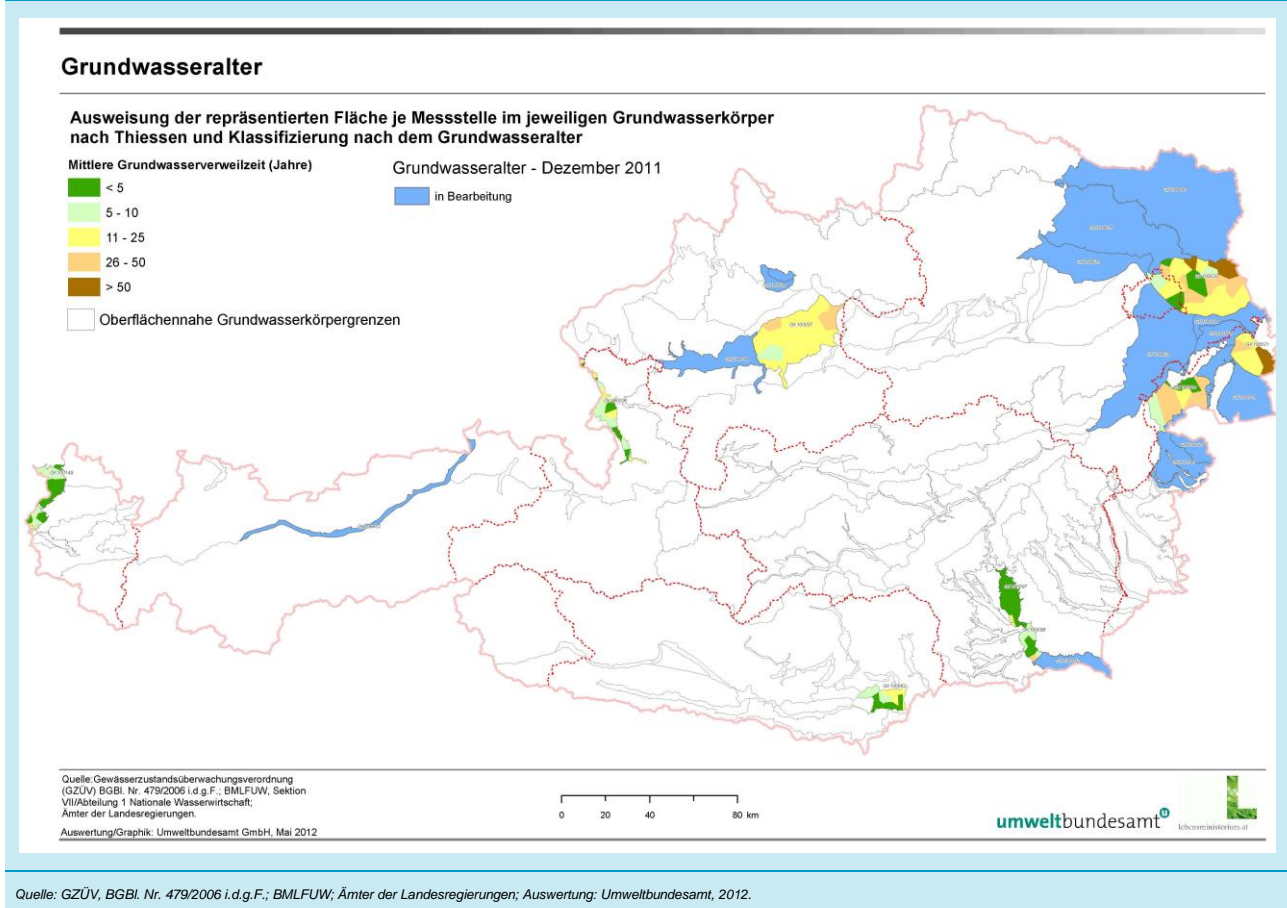
Dies hängt mit den Niederschlägen, Flurabständen, Deckschichten und Aquifermächtigkeiten zusammen. Grundwässer in Porengrundwasserkörpern nahe oder umrahmt von alpinen Gebieten weisen vorwiegend relativ kurze mittlere Verweilzeiten auf (<5 und 5-10 Jahre), während die Grundwasserkörper im pannonischen Klimabereich im Osten Österreichs MVZ von Jahrzehnten zeigen.

In allen Tiefenmessstellen (> 15 m) nimmt die Verweilzeit gegenüber den oberflächennahen Messstellen signifikant zu.

Aus den errechneten MVZ ist klar, dass besonders in den untersuchten Porengrundwassergebieten aktuell getroffene Maßnahmen zur Minderung von Grundwasserbelastungen abhängig von der Messstelle in sehr unterschiedlichen Zeiträumen von einigen Jahren bis Jahrzehnten ihre Wirkung zeigen können.

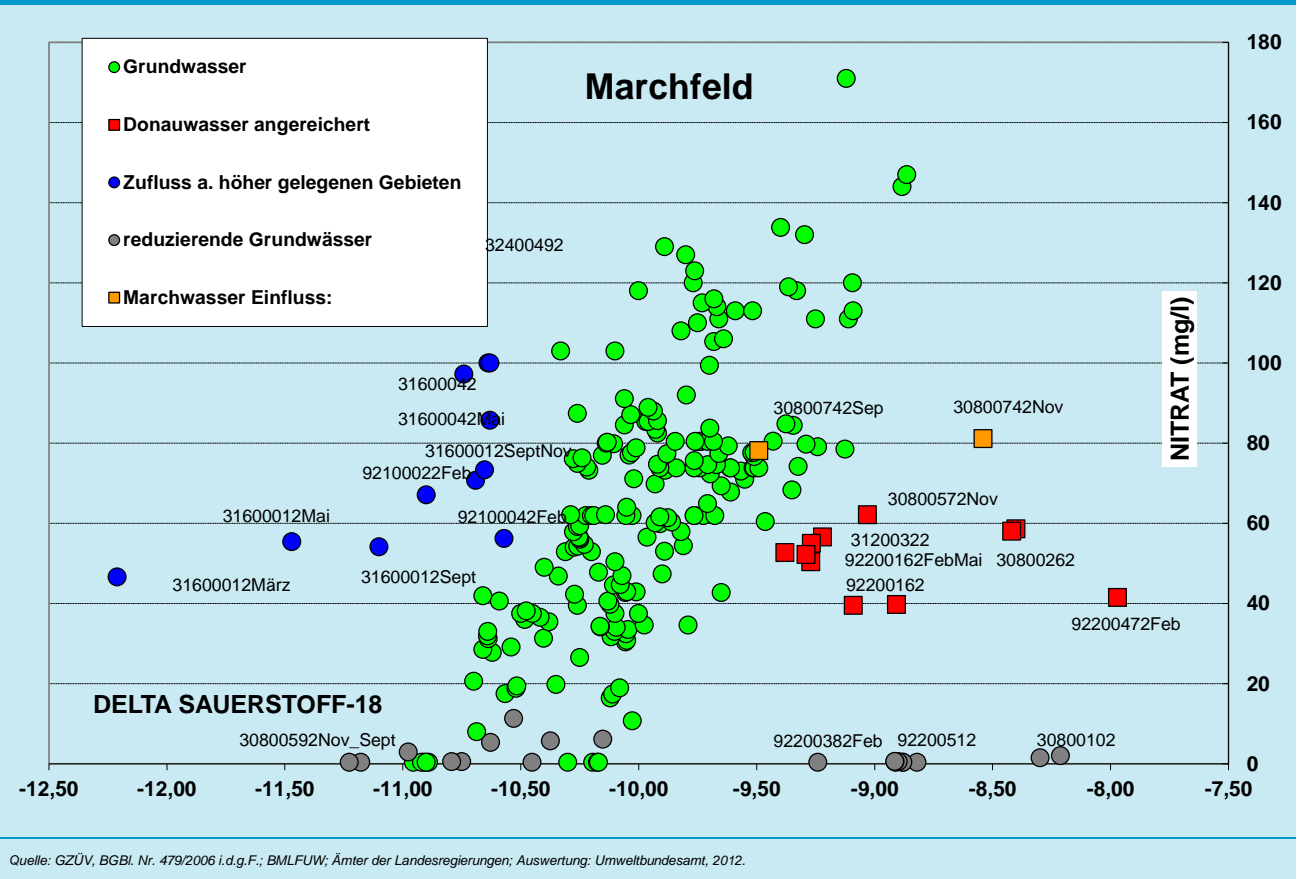
Auf jeden Fall erlaubt die Kombination der Messungen von Sauerstoff-18, Deuterium, Tritium, 3H/3He und eventuell SF6 an einer repräsentativen Zahl von Messstellen, die MVZ im obersten Stockwerk eines Grundwasserkörpers zu bestimmen, um die Reaktionszeit für den Erfolg für bestimmte emissionsmindernde Maßnahmen hinreichend genau abschätzen zu können.

Abbildung 28: Bearbeitungsstand und Ergebnisse Grundwasseralter.



Zudem erlaubt die Gegenüberstellung von gemessenen hydrochemischen Parametern und Wasserisotopen wie eingangs erwähnt eine differenzierte Betrachtung der Herkunft von Grundwässern bzw. die Abschätzung des Einflusses von Oberflächengewässern auf das Grundwasser. Beispielhaft ist in Abbildung 29 für das Marchfeld dargestellt, wie sich mittels Nitrat und Delta Sauerstoff-18 der Einfluss von Uferfiltration, Zustrom von Donau- und Marchwasser, Verdunstungsprozesse sowie der Zufluss aus höher gelegenen Gebieten auf die Zusammensetzung des Grundwassers abgrenzen lässt. Demnach steigen, abgesehen von einigen Messstellen, die im Südosten von Wien mit Sauerstoff-18 erheblich angereichert sind und im Nordwesten Zuflüsse aus etwas höher gelegenen Gebieten aufweisen, mit höheren Sauerstoff-18-Werten auch die Nitratgehalte (siehe Abbildung 29). Dieser Effekt deutet daraufhin, dass besonders durch Düngung nitratreiche Sommerniederschläge dem Grundwasser zugeführt werden. Zusätzlich wird der Mechanismus durch Verdunstungseffekte bei Bewässerungen und einer daraus resultierenden Anreicherung des Nitrats in den Sommerwässern verstärkt (Kralik et al. 2009).

Abbildung 29: Nitratkonzentrationen und Delta Sauerstoff-18 von ausgewählten Messstellen des Grundwasserkörpers Marchfeld.



Anmerkungen:

Abgesehen von einigen Messstellen, die im Südosten von Wien mit Sauerstoff-18 erheblich angereichert sind (rot, orange), und im Nordwesten Zuflüsse aus etwas höher gelegenen Gebieten aufweisen (blau), steigen tendenziell mit höheren Sauerstoff-18-Werten auch die Nitratgehalte (grün).

5 LITERATURVERZEICHNIS

5.1 Allgemein

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002): Lage und Abgrenzung von Grundwasserkörpern.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2004): Österreichischer Bericht der Ist-Bestandsaufnahme gemäß EU-WRRRL. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005): EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG – Österreichischer Bericht der Ist-Bestandsaufnahme. Wien.
<http://wasser.lebensministerium.at/article/articleview/32069/1/5659/>
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009a): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan – Entwurf. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009b): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 – NGP 2009. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente – Einleitung. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – Sektion VII. Wien, 2010.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2011): Grüner Bericht – Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012): Grüner Bericht – Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft & UMWELTBUNDESAMT (2006): Wassergüte in Österreich, Jahresbericht 2006. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft & UMWELTBUNDESAMT (2011): Wassergüte in Österreich, Jahresbericht 2010. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft & UMWELTBUNDESAMT (2011): Kralik, M. & Schartner, C.: Österreichisches Messnetz für Isotopen im Niederschlag und in Oberflächengewässern (ANIP): 40 Jahre Messnetz für natürliche Isotopenmarkierung in Regen, Schnee, Flüssen und Seen. 110 – 118. In: Wassergüte in Österreich: Jahresbericht 2010, 141 S., Lebensministerium, Wien.
<http://www.umweltbundesamt.at/jb2010>
- Ec – European Commission (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. www.wfdgw.net
- EFSA – European Food Safety Authority (2011): Pestizide. <http://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/pesticides.htm> (21.02.2012)
- ETCHEVERRY, D. & VENNEMANN, T. (2009): Isotope im Grundwasser. Methoden zur Anwendung in der hydrogeologischen Praxis. Umwelt-Wissen Nr. 0930. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- HOBIGER, G. & KLEIN, P. (2004): Geogene Hintergrundgehalte oberflächennaher Grundwasserkörper (GEOHINT). Österreichweite Abschätzung von regionalisierten, hydrochemischen Hintergrundgehalten in oberflächennahen Grundwasserkörpern auf der Basis geochemischer und wasserchemischer Analysendaten zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG. Geologische Bundesanstalt. Wien.
- MOOK, W.G. (2005): Introduction to Isotope Hydrology: Stable and Radioactive Isotopes of Hydrogen, Carbon, and Oxygen. Taylor & Francis. 256 S.
- OKADA, S. & MOMOSHIMA, N. (1993): Overview of Tritium: Characteristics, Sources and Problems, Health Physics Vol. 65; Dec.

- UMWELTBUNDESAMT (2009): Kralik, M.; Humer, F., Loishandl-Weisz, H.; Grath, J.: Pilotprojekt Grundwasseralter. Endbericht 2008. Umweltbundesamt, Wien im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
http://www.lebensministerium.at/publikationen/wasser/grundwasser/pilotprojekt_grundwasseralter.html
- UMWELTBUNDESAMT (2011): Kralik, M.; Wenter, F.; Humer, F.; Grath, J.: Grundwasseralter ausgewählter Grundwasserkörper, 2009/2010. Umweltbundesamt, Wien im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- UMWELTBUNDESAMT (2011): Loishandl-Weisz, H.; Uhl, M.; Weiss, S.; Offenthaler, I.; Hochedlinger, G.; Zieritz, I.; Gattringer, I.; Schartner, C.; Gans, O.; Lindinger, H.; Fassold, E. & Haider, M.: GZÜV-Sondermessprogramm Pestizide und Metaboliten 2010. Umweltbundesamt, Wien im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
<http://www.lebensministerium.at/wasser/wasserqualitaet/SMP2010Pestizide.html>
- WHO – World Health Organisation (2011): WHO Guidelines for Drinking-Water Quality and facts sheets.
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/en/index.html (21.02.2012)

5.2 Rechtliche Grundlagen

5.2.1 Nationales Recht

- Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV; BGBl. Nr. 186/1996 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die allgemeine Begrenzung von Abwasseremissionen in Fließgewässer und öffentliche Kanalisationen.
- 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. Bundesvergabegesetz 2006 i.d.g.F.: Bundesgesetz über die Vergabe von Aufträgen.
- Datenschutzgesetz 2000 (DSG 2000; BGBl. I, Nr. 165/1999): Bundesgesetz über den Schutz personenbezogener Daten.
- Erlass des Bundesministeriums für Gesundheit vom 26.11.2010 (BMG-75210/0010-II/B/13/2010) in konsolidierter Fassung (BMG-75210/0021-II/B/13/2011) vom 25.1.2012: Aktionswerte bezüglich nicht relevanter Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch; Österr. Lebensmittelbuch IV. Auflage. http://www.bmg.gv.at/cms/home/attachments/3/5/2/CH1252/CMS1167208341459/konsolidierte_fassung.pdf
- 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 Zustandes von Gewässern.
- Pflanzenschutzmittelgesetz 2011 (PSM; BGBl. Nr. 10/2011 als Teil des Agrarrechtsänderungsgesetzes 2010): Bundesgesetz über den Verkehr mit Pflanzenschutzmitteln und über Grundsätze für die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln.
- Pflanzenschutzmittelverordnung 2011 (BGBl. Nr. 233/2011): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft zur Durchführung des Pflanzenschutzmittelgesetzes 2011.
- 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. Nr. II 96/2006 i.d.F. BGBl. II Nr. 461/2010): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des Zielzustandes für Oberflächengewässer.

Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZV Ökologie OG; BGBl. II Nr. 99/2010 i.d.F. BGBl. II Nr. 461/2010): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des ökologischen Zustandes für Oberflächengewässer.

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

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

Umweltkontrollgesetz (BGBl. Nr. 152/98 i.d.g.F.): Bundesgesetz über die Umweltkontrolle und die Einrichtung einer Umweltbundesamt Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Verschlechterungsverbot (BGBl. II 2007/267): Änderung der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer – QZV Chemie OG.

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 Hydrografiefgesetz aufgehoben wird.

Ziviltechnikergesetz 1993 (BGBl. I Nr. 156/1994): Bundesgesetz über Ziviltechniker.

5.2.2 EU Gemeinschaftsrecht

EN ISO 17025 (2005) Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien.

Europäische Grundwasserrichtlinie (GWRL; RL 2006/118/EG: Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung. ABl. Nr. 372.

RL 2006/118/EG (ABl. Nr. L 372/19): Richtlinie des europäischen Palraments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung.

RL 2009/90/EG (ABl. Nr. L 201/36): Richtlinie der Kommission zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands.

RL 2009/128/EG: Richtlinie es Europäischen Parlamentes und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden.

VO (EG) Nr. 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.

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL; RL 2000/60/EG): Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABl. Nr. L 327. Geändert durch die Entscheidung des Europäischen Parlamentes und des Rates 2455/2001/EC. ABl. L 331, 15/12/2001.

<http://www.wfdgw.net>, The EU Water Framework Directive: Statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results, 2001. Project financed by the European Commission (Grant Agreement Ref.: Subv 99/130794) and the Austrian Federal Ministry of Agriculture and Forestry, Environment and Water Management.

6 AUTORINNEN UND PROJEKTMITARBEITERINNEN

in alphabetischer Reihenfolge

Institutionen	BMLFUW¹	Umweltbundesamt
Projektkoordination	R. Philippitsch	J. Grath
Zusammenfassung und allgemeine Grundlagen	K. Deutsch R. Philippitsch	H. Loishandl-Weisz Ch. Schilling
Grundwasser	Th. Hörhan P. Schenker	H. Loishandl-Weisz H. Brielmann Ch. Schartner H. Lindinger
Oberflächengewässer	K. Deutsch V. Koller-Kreimel D. Krämer R. Mauthner-Weber F. Wagner	G. Hochedlinger Ch. Schilling
Sondermessprogramme		
Pestizide und Metaboliten		H. Loishandl-Weisz
Isotopenmessnetz		M. Kralik
Anhang – Kartenerstellung		I. Zieritz
Drucklayout, Vorlagen		E. Stadler
Webmaster		H. Kaisersberger
Weitere ProjektmitarbeiterInnen	A. Dinhof I. Eder E. Futschek K. Wiesbauer	M. Deweis M. Bonani (i.A.) M. Lassnig (i.A.)

¹ BMLFUW: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium).

7 KONTAKTINFORMATIONEN ZU DEN AUTORIN- NEN UND WEITEREN MITARBEITERINNEN UND MITARBEITERN

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Sektion VII – Wasser, Abteilung VII/1, Nationale Wasserwirtschaft

Marxergasse 2, 1030 Wien; Fax: +43-1-71100-17156

AutorInnen:

Dr.ⁱⁿ Karin Deutsch

Tel.: +43-1-71100-7127

karin.deutsch@lebensministerium.at

DI Dr. Robert Fenz

Tel.: +43-1-71100-7162

robert.fenz@lebensministerium.at

DI Thomas Hörhan

Tel.: +43-1-71100-2092

thomas.hoerhan@lebensministerium.at

Dr.ⁱⁿ Veronika Koller-Kreimel

Tel.: +43-1-71100-7122

veronika.koller-kreimel@lebensministerium.at

DI Dietmar Krämer

Tel.: +43-1-71100-7115

dietmar.kraemer@lebensministerium.at

Mag.^a Ing.ⁱⁿ Richild Mauthner-Weber

Tel.: +43-1-71100-7114

richild.mauthner-weber@lebensministerium.at

Dr. Rudolf Philippitsch

Tel.: +43-1-71100-7118

rudolf.philippitsch@lebensministerium.at

DI Paul Schenker

Tel.: +43-1-71100-7128

paul.schenker@lebensministerium.at

Mag. Dr. Franz Wagner

Tel.: +43-1-71100-7125

franz.wagner@lebensministerium.at

Weitere MitarbeiterInnen des BMLFUW:

Alexandra Dinhof

Tel.: +43-1-71100-7130

alexandra.dinhof@lebensministerium.at

Ing.ⁱⁿ Ingrid Eder

Tel.: +43-1-71100-7113

ingrid.eder@lebensministerium.at

Erna Futschek

Tel.: +43-1-71100-7129

erna.futschek@lebensministerium.at

Karin Wiesbauer

Tel.: +43-1-71100-7156

karin.wiesbauer@lebensministerium.at

Umweltbundesamt

Spittelauer Lände 5, 1090 Wien

Fax: +43-1-31304-3555

Dr. 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.^a Helga Lindinger

Tel.: +43-1-31304-3574

helga.lindinger@umweltbundesamt.at

Mag. Harald Loishandl-Weisz

Tel.: +43-1-31304-3582

harald.loishandl-weisz@umweltbundesamt.at

Mag.^a Christina Schartner

Tel.: +43-1-31304-3523

christina.schartner@umweltbundesamt.at

Dr. Christian Schilling

Tel.: +43-1-31304-3575

christian.schilling@umweltbundesamt.at

Elisabeth Stadler

Tel.: +43-1-31304-3544

elisabeth.stadler@umweltbundesamt.at

Ing.ⁱⁿ Irene Zieritz

Tel.: +43-1-31304-3163

irene.zieritz@umweltbundesamt.at

8 ANHANG – TABELLEN

Grundwasser

GW – Tabelle 1: Alle gefährdeten Messstellen und die jeweiligen Parameter.

Fließgewässer

FW – Tabelle 2: Überblicksweise Überwachung – Bewertung der Messstellen hinsichtlich der biologischen Qualitätselemente. Verwendete Abkürzungen: ZKL – Zustandsklasse; SI – Saprobienindex; MMI1 – Multimetrischer Index 1; MMI2 – Multimetrischer Index 2; TI – Trophieindex; Ref. – Referenzarten; EQR – Ecological quality ratio.

9 ANHANG – KARTEN

Grundwasser

- Karte 1 Grundwasserkörper – Übersicht.
- Karte 2 Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmegebiete für oberflächennahe Grundwasserkörper und Trends (alle Parameter) im Auswertzeitraum 2008–2010.
- Karte 3 Gefährdete Messstellen 2008–2010 (alle Parameter).
- Karte 4 Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmegebiete für Nitrat im Auswertzeitraum 2008–2010 (inkl. Gefährdungszustand der Messstellen).
- Karte 5 Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmegebiete für Pestizide im Auswertzeitraum 2008–2010 (inkl. Gefährdungszustand der Messstellen).
- Karte 6 Nitrat – Ausweisung der repräsentierten Fläche je Messstelle im jeweiligen Grundwasserkörper nach Thiessen und Klassifizierung nach der Gefährdung für Nitrat, 2008–2010.
- Karte 7 Pestizide – Ausweisung der repräsentierten Flächen je Messstelle im jeweiligen Grundwasserkörper nach Thiessen und Klassifizierung nach der Gefährdung für einen oder mehrere Pestizidparameter, 2008–2010.
- Karte 8a Nitrat: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2010 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland.
- Karte 8b Nitrat: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2010 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich.
- Karte 8c Nitrat: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2010 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg – Tirol – Vorarlberg.
- Karte 9a Atrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2010 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland.
- Karte 9b Atrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2010 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich.
- Karte 9c Atrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2010 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg – Tirol – Vorarlberg.
- Karte 10a Desethylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2010 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland.
- Karte 10b Desethylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2010 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich.
- Karte 10c Desethylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2010 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg – Tirol – Vorarlberg.
- Karte 11a Gesamthärte: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2010 - Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland.
- Karte 11b Gesamthärte: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2010 - Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich.
- Karte 11c Gesamthärte: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2010 - Auswertung der Grundwassermessstellen für Vorarlberg – Tirol – Salzburg.

Oberflächengewässer

- Karte 1 Überblicksweise Überwachung – stoffliche Belastung anhand der Qualitätselemente (QE) Makrozoobenthos und Phytobenthos.
- Karte 2 Überblicksweise Überwachung – hydromorphologische Belastung anhand der Qualitätselemente (QE) Fische und Makrozoobenthos.
- Karte 3 Überblicksweise Überwachung – Entwicklung des Wasserbeschaffenheit – BSB₅.
- Karte 4 Überblicksweise Überwachung – Entwicklung des Wasserbeschaffenheit – Nitrat.
- Karte 5 Überblicksweise Überwachung – Entwicklung des Wasserbeschaffenheit – Phosphat.



Die Initiative GENUSS REGION ÖSTERREICH hebt gezielt die Bedeutung regionaler Spezialitäten hervor.
www.genuss-region.at



Österreichs erstes grünes Karriereportal für umweltfreundliche green jobs.
www.green-jobs.at



lebensministerium.at

Informationen zu Landwirtschaft, Wald, Umwelt, Wasser und Lebensmittel.
www.lebensministerium.at



Das Österreichische Umweltzeichen ist Garant für umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen.
www.umweltzeichen.at



Das erste Webportal für nachhaltigen Konsum in Österreich.
www.bewusstkaufen.at



Das Internetportal der Österreichischen Nationalparks.
www.nationalparksaustria.at



Die Klimaschutzinitiative des Lebensministeriums für aktiven Klimaschutz.
www.klimaaktiv.at



Die Kampagne vielfaltleben trägt bei, dass Österreich bei der Artenvielfalt zu den reichsten Ländern Europas gehört.
www.vielfaltleben.at



Die Jugendplattform zur Bewusstseinsbildung rund ums Wasser.
www.generationblue.at



www.mein-fussabdruck.at

Der Ökologische Fußabdruck ist die einfachste Möglichkeit, die Zukunftsfähigkeit des eigenen Lebensstils zu testen. Errechnen Sie Ihren persönlichen Footprint.
www.mein-fussabdruck.at



GZÜV-ID	ALACHLOR µg/l	AMMONIUM mg/l	ARSEN µg/l	ATRAZIN µg/l	BENTAZON µg/l	BLEI µg/l	BOR mg/l	BROMACIL µg/l	CHLORID mg/l	CHROM-GESAMT µg/l	DESETHYL-ATRAZIN µg/l	DESETHYL-DEISOPROPYL-ATRAZIN µg/l	DEISOPROPYL-ATRAZIN µg/l	ELEKTR. LEITF. (bei 20°C) µS/cm	HEXAZINON µg/l	METAZACHLOR µg/l	METOLACHLOR µg/l	N,N-DIMETHYL-SULFAMID µg/l	NICKEL µg/l	NITRAT mg/l	NITRIT mg/l	ORTHO-PHOSPHAT mg/l	PESTIZIDE GESAMT µg/l	QUECKSILBER µg/l	SIMAZIN µg/l	SULFAT mg/l	TERBUTHYLAZIN µ/l	TERBUTRYN µg/l	TRICHLORETHEN µg/l	TETRA- UND TERBUTRYN µg/l	Gesamtergebnis	
PG41819012											>SW									>SW											2	
PG41822012				>SW							>SW												>SW									3
PG41822022											>SW										>SW											1
PG41823022											>SW																					1
PG41824032																					>SW											1
PG51103472		>SW																														1
PG51202392																							>SW									1
PG53100662		>SW																			>SW											2
PG54100392				>SW									>SW										>SW									3
PG54100402																							>SW									1
PG54100602																							>SW									1
PG54100642																							>SW									1
PG54100882		>SW																			>SW											2
PG54106932									>SW							>SW							>SW									3
PG54106952		>SW																				>SW										2
PG60106062																					>SW											1
PG60107252											>SW										>SW											2
PG60116142											>SW																					1
PG60117282				>SW																												1
PG60303122																						>SW	>SW									2
PG60305072																					>SW											1
PG60312062																												>SW				1
PG60312092																												>SW				1
PG60315072																					>SW											1
PG60324032		>SW																														1
PG60327102																	>SW					>SW	>SW					>SW				4
PG60329092																							>SW									1
PG60336042				>SW																												1
PG60341052											>SW																					1
PG60410172		>SW	>SW																			>SW										3
PG60412072																	>SW											>SW				2

Substanz	Einheit	Ergebnis	Einheit
Gesamtergebnis		2	
TETRA- UND TRICHLORETHEN	µg/l		
TERBUTRYN	µg/l		
TERBUTHYLAZIN	µ/l		
SULFAT	mg/l		
SIMAZIN	µg/l		
QUECKSILBER	µg/l		
PESTIZIDE GESAMT	µg/l		
ORTHO-PHOSPHAT	mg/l	>SW	
NITRIT	mg/l		
NITRAT	mg/l	>SW	
NICKEL	µg/l		
N,N-DIMETHYL-SULFAMID	µg/l		
METOLACHLOR	µg/l	>SW	
METAZACHLOR	µg/l		
HEXAZINON	µg/l		
ELEKTR. LEITF. (bei 20°C)	µS/cm		
DEISOPROPYL-ATRAZIN	µg/l		
DESETHYL-DEISOPROPYL-ATRAZIN	µg/l		
DESETHYL-ATRAZIN	µg/l		
CHROM-GESAMT	µg/l		
CHLORID	mg/l		
BROMACIL	µg/l		
BOR	mg/l		
BLEI	µg/l		
BENTAZON	µg/l		
ATRAZIN	µg/l		
ARSEN	µg/l		
AMMONIUM	mg/l	>SW	
ALACHLOR	µg/l		
PG60417162		>SW	
PG60424032			
PG60503052		>SW	
PG60503152			
PG60504142		>SW	>SW
PG60505202			
PG60608222			
PG60624452			
PG60632122			
PG60655192			
PG60655322			
PG60655512			
PG60656302			
PG60701222			
PG60717022		>SW	
PG60717122			
PG60718072			
PG60727142		>SW	
PG60732132		>SW	
PG60804222			
PG60814082		>SW	
PG60903112			
PG60905242			
PG60907172			
PG60910162		>SW	
PG60910172			
PG61001012			
PG61011032			
PG61016082			
PG61017122			
PG61020152		>SW	

GZÜV-ID	ALACHLOR µg/l	AMMONIUM mg/l	ARSEN µg/l	ATRAZIN µg/l	BENTAZON µg/l	BLEI µg/l	BOR mg/l	BROMACIL µg/l	CHLORID mg/l	CHROM-GESAMT µg/l	DESETHYL-ATRAZIN µg/l	DESETHYL-DEISOPROPYL-ATRAZIN µg/l	DEISOPROPYL-ATRAZIN µg/l	ELEKTR. LEITF. (bei 20°C) µS/cm	HEXAZINON µg/l	METAZACHLOR µg/l	METOLACHLOR µg/l	N,N-DIMETHYL-SULFAMID µg/l	NICKEL µg/l	NITRAT mg/l	NITRIT mg/l	ORTHO-PHOSPHAT mg/l	PESTIZIDE GESAMT µg/l	QUECKSILBER µg/l	SIMAZIN µg/l	SULFAT mg/l	TERBUTHYLAZIN µ/l	TERBUTRYN µg/l	TRICHLORETHEN µg/l	TETRA- UND TERBUTRYN µg/l	Gesamtergebnis		
PG92100272																				>SW												1	
PG92100282																					>SW												1
PG92200032																					>SW												1
PG92200072																					>SW												1
PG92200302																					>SW												1
PG92200332																					>SW												1
PG92200462				>SW							>SW	>SW					>SW			>SW												5	
PG92200472											>SW																						1
PG92200522																					>SW												1
PG92200542																					>SW												1
PG92200552																					>SW												1
PG92200562																					>SW												1
PG92200572											>SW										>SW												2
PG92200592																						>SW											1
PG92200602																					>SW												1
PG92300102																					>SW												1
Gesamtergebnis	1	54	35	34	15	1	4	2	10	1	69	2	2	3	1	1	11	2	13	226	34	89	28	1	1	56	10	2	3	711			

FW-Tabelle 2: **Überblicksweise Überwachung** – Bewertung der Messstellen hinsichtlich der biologischen Qualitätselemente. Verwendete Abkürzungen: ZKL – Zustandsklasse; SI – Saprobienindex; MMI1 – Multimetrischer Index 1; MMI2 – Multimetrischer Index 2; TI – Trophieindex; Ref. – Referenzarten; EQR – Ecological quality ratio.

GZÜV ID	Bezeichnung der Messstelle	Bundesland	Gewässer	Qualitätselement Makrozoobenthos							Qualitätselement Phyto­benthos							Fische
				SI (Zelinka & Marvan)	SI ZKL	MMI1	MMI1 ZKL	MMI2	MMI2 ZKL	Ökol. ZKL	TI	TI ZKL	SI	SI ZKL	Ref. EQR	Ref. ZKL	Ökol. ZKL	Ökol. ZKL
FW1000027	Wulkamündung	B	Wulka	2,31	3	0,53	3	0,37	4	4	2,66	2	2,18	2	0,38	3	3	3
FW1000077	Nickelsdorf	B	Leitha	2,33	2	0,75	2	0,75	2	2	2,51	2	1,98	2	0,55	2	2	3
FW1000087	Neumarkt	B	Raab	2,18	2	0,54	3	0,50	3	3	2,63	2	2,21	2	0,40	3	3	2
FW1000177	Burg	B	Pinka	2,11	2	0,77	2	0,73	2	2	2,75	2	2,12	2	0,35	3	3	4
FW1000227	St. Gotthard	B	Lafnitz	2,05	2	0,67	2	0,61	2	2	2,83	3	2,19	2	0,47	3	3	2
FW2150097	Unterwasser KW Lavamünd	K	Drau	2,23	3	0,41	3			3	2,03	2	1,94	1	0,66	2	2	4
FW21500306	Rosegger Schleife (Duel)	K	Drau	1,93	2	0,60	2			2	1,78	1	1,73	1	0,63	2	2	2
FW21531167	Thörl Maglern	K	Gailitz	1,47	2	0,75	2	0,76	2	2	1,89	3	1,78	2	0,65	2	2	2
FW21550377	Truttendorf	K	Gurk	1,91	2	0,62	2			2	2,23 (2,16)	2	1,9 (1,82)	1	0,59 (0,69)	2	2	2
FW21551267	Zell/Gurnitz	K	Glan	2,06	2	0,50	3			3	2,31 (2,79)	2 (3)	1,86 (2,04)	1 (2)	0,44 (0,42)	3	3	2
FW21560297	Krottendorf	K	Lavant	1,85	2	0,62	2			2	1,96 (2,39)	1 (2)	1,79 (1,92)	1	0,59 (0,58)	2	2	2
FW30800027	Pyburg	NÖ	Ennskanal	1,91	2	0,51	3	0,41	3	3	1,93	2	1,75	1	0,80	1	2	4
FW30900037	Amstetten	NÖ	Ybbs	2,08	2	0,89	1			2	2,19	2	1,91	1	0,58	2	2	3
FW30900217	Oberloiben	Bund	Donau	1,97	2					2	2,49	2	2,04	2	0,55	2	2	5
FW30900227	uh. Traismauer	NÖ	Traisen	1,94	1	0,77	2	0,74	2	2	1,92	1	1,94	2	0,79	1	1	3
FW31000067	Grunddorf	NÖ	Kamp	2,14	2	0,81	1	0,82	1	2	2,20	1	1,76	1	0,62	2	2	2
FW31000137	Mannswörth	NÖ	Schwechat	2,19	2	0,66	2	0,70	2	2	2,44	2	1,99	2	0,62	2	2	2
FW31000177	Fischamend	NÖ	Fischa	1,94	2	0,67	2	0,61	2	2	2,58	2	2,01	2	0,60	2	2	3
FW31000187	Wildungsmauer	Bund	Donau	1,88	1					1	2,50	2	1,99	2	0,62	2	2	2
FW31000247	Absdorf uh. ARA	NÖ	Schmida	2,21	2	0,48	3	0,35	4	4	2,74	2	2,20	2	0,36	3	3	2
FW31000377	Hainburg	Bund	Donau	1,89 (1,92)	1					1	2,55 (2,48)	2	2,06 (2,02)	2	0,5 (0,54)	2	2	2
FW31000397	Nova Ves	Bund	Lainsitz	2,38	3	0,54	3	0,45	3	3	2,61	2	2,24	2	0,48	3	2	3
FW31100027	Alt Prerau	Bund	Thaya	2,12	2					2	2,60	2	2,08	2	0,42	3	3	3
FW31100037	Bernhardsthal	Bund	Thaya	2,18	2					2	2,80	3	2,10	2	0,46	3	3	2
FW31100057	Hohenau	Bund	March	2,12	2					2	3,02	2	2,16	2	0,27	3	3	2
FW31100077	Marchegg	Bund	March	2,25	2					2	2,60	2	2,09	2	0,43	3	3	2


GZÜV ID	Bezeichnung der Messstelle	Bundesland	Gewässer	Qualitätselement Makrozoobenthos							Qualitätselement Phyto­benthos							Fische
				SI (Zelinka & Marvan)	SI ZKL	MMI1	MMI1 ZKL	MMI2	MMI2 ZKL	Ökol. ZKL	TI	TI ZKL	SI	SI ZKL	Ref. EQR	Ref. ZKL	Ökol. ZKL	Ökol. ZKL
FW31100127	oh. Neusiedl/Zaya	NÖ	Zaya	2,60	3	0,48	3	0,32	4	4	3,05	3	2,11	2	0,50	2	3	3
FW31100167	oh. Pulkaumdg.	Bund	Thaya	1,93 (1,97)	1					1	2,5 (2,55)	2	2,00 (1,99)	2	0,52 (0,6)	2	2	4
FW31100187	oh. Jungbunzlauer	Bund	Pulkau	3,26 (3,1)	5 (4)	0,35	4	0,29	4	5 (4)	2,96 (3,09)	3	2,20 (2,19)	2	0,42 (0,23)	3	3	3
FW40502017	Inn Braunau	OÖ	Inn	2,28	3	0,37	4			4	2,29	2	1,88	1		2	2	4
FW40502037	Inn Ingling	OÖ	Inn	2,29	3	0,26	4			4	2,40	2	1,90	1		2	2	5
FW40505037	Antiesen Antiesenhofen	OÖ	Antiesen	2,19	2	0,59	3	0,50	3	3	2,52	3	2,12	2		4	3	2
FW40607017	Jochenstein	Bund	Donau	2,10	2					2	2,61	2	1,98	2	0,42	3	3	5
FW40619016	Aschach Pfaffing	OÖ	Aschach	2,15	2	0,56	3	0,40	3	3	2,59	3	2,02	2		3	3	2
FW40709117	Traun Ebelsberg	OÖ	Traun	2,01	2	0,51	3			3	2,15	2	1,89	1		2	2	3
FW40710047	Ager Fischerau	OÖ	Ager	2,00	2	0,80	1			2	2,22	2	2,00	2		2	2	4
FW40713047	Krems Ansfelden	OÖ	Krems	2,09	2	0,73	2	0,68	2	2	2,35	2	2,03	2		2	2	4
FW40907057	Enghagen	Bund	Donau	1,81	2					2	2,43	2	2,06	2	0,51	2	2	4
FW40916017	Gusen St. Georgen/G.	OÖ	Gusen	2,24	3	0,55	3	0,49	3	3	2,46	2	1,96	2		2	2	2
FW51110127	Högmoos	Sbg	Salzach	1,73	2	0,74	2	0,75	2	2	1,59	2	1,78	2		2	2	5
FW52120107	Gasteiner Ache	Sbg	Gasteiner Ache	1,39	1	0,79	2	0,78	2	2	1,58	2	1,59	1		2	2	3
FW53110037	Mündung	Sbg	Lammer	1,67	1	0,79	2	0,92	1	2	1,57	1	1,64	1		1	1	4
FW53110047	Golling	Sbg	Salzach	1,64	1	0,75	2			2	1,57	1	1,76	2		2	2	5
FW54110017	Hellbrunner Brücke	Sbg	Salzach	1,73	1	0,78	2			2	1,57	1	1,68	1		1	1	5
FW54110087	Oberndorf-St.Pantaleon	Sbg	Salzach	1,82	2	0,79	2			2	1,70	1	1,70	1		2	1	5
FW54110117	uh. KW Rott, Ü1	Sbg	Saalach	1,81	2	0,88	1			2	1,74	1	1,68	1		1	1	4
FW55010057	Kendlbruck	Sbg	Mur	1,65	2	0,88	1	0,91	1	2	1,45	2	1,67	2		2	2	2
FW60800376	Gesäuseeingang	Stmk	Enns	2,04	2	0,74	2			2	1,49	1	1,61	1	0,74	2	2	4
FW61300327	Fürstenfeld	Stmk	Feistritz	1,99	2	0,81	1	0,74	2	2	2,49	2	1,96	2	0,63	2	2	2
FW61400267	Wildon	Stmk	Kainach	1,93	2	0,54	3	0,53	3	3	2,09	1	1,86	1	0,78	2	1	3
FW61300337	Altenmarkt/Fürstenfeld	Stmk	Lafnitz	1,95	2	0,61	2	0,50	3	3	2,80	3	2,07	2	0,56	2	2	2
FW61400127	Kalsdorf	Stmk	Mur	1,94	2	0,63	2			2	2,62	2	2,08	2	0,44	3	3	4
FW61400137	Autobahnbrücke Spielfeld	Stmk	Mur	1,95	2	0,58	3			3	2,11	1	1,89	1	0,73	2	2	3

GZÜV ID	Bezeichnung der Messstelle	Bundesland	Gewässer	Qualitätselement Makrozoobenthos							Qualitätselement Phytobenthos							Fische
				SI (Zelinka & Marvan)	SI ZKL	MMI1	MMI1 ZKL	MMI2	MMI2 ZKL	Ökol. ZKL	TI	TI ZKL	SI	SI ZKL	Ref. EQR	Ref. ZKL	Ökol. ZKL	Ökol. ZKL
FW61400147	Rackersburg	Stmk	Mur	2,02	2	0,72	2			2	2,43	2	1,96	2	0,53	2	2	2
FW61400597	Bruck/Mur Leobnerbrücke	Stmk	Mur	1,78	2	0,68	2			2	2,05	2	1,98	2	0,57	2	2	2
FW61400217	Bruck/Mur Mündung	Stmk	Mürz	2,01	2	0,70	2	0,69	2	2	1,97	1	1,85	1	0,62	2	2	3
FW61400287	Wagna	Stmk	Sulm	2,00	2	0,59	3	0,61	2	2	2,15	1	1,89	1	0,60	2	2	2
FW71500967	Nikolsdorf	T	Drau	1,80	2	0,71	2			2	1,39	1	1,60	1	0,83	2	1	4
FW72100967	Weißhaus	T	Lech	1,48	1	0,74	2			2	1,42	2	1,60	1	0,81	2	2	3
FW73160967	Landeck	T	Sanna	1,50	1	0,62	2	0,53	3	3	1,60	2	1,59	1	0,73	2	2	5
FW73200617	Mils	T	Inn	1,81	2	0,49	3			3	1,52	2	1,61	1	0,71	2	2	5
FW73200987	Erl	T	Inn	2,41	3	0,30	4			4	2,24	2	2,02	2	0,38	3	3	5
FW73290907	Strass i.Z.	T	Ziller	1,88	2	0,65	2	0,65	2	2	1,48	1	1,73	2	0,74	2	2	5
FW73390967	Kössen	T	Großache	1,61	1	0,77	2	0,73	2	2	1,65	2	1,81	2	0,70	2	2	3
FW80207027	Bregenz	V	Bregenzerach	1,86	2	0,76	2	0,67	2	2	1,99	2	1,98	2		2	2	5
FW80213067	Fussach	V	Neuer Rhein	1,99	2	0,64	2			2	2,04	2	1,93	1		2	2	5
FW80214057	Gaissau	V	Alter Rhein	2,64	3	0,35	4	0,23	4	4	2,65	2	1,98	2	0,46	2	2	5
FW80218017	Hörbranz	V	Leiblach	1,96	2	0,79	2	0,80	1	2	2,44	2	2,09	2	0,44	3	3	3
FW80224047	Lauterach	V	Dornbirnerach	2,13	2	0,74	2	0,73	2	2	2,69	3	2,08	2		3	3	3
FW80404027	Feldkirch	V	Ill	1,79	2	0,70	2	0,60	2	2	1,95	2	1,89	1		2	2	4
FW92001017	Nußdorf	Bund	Donau	1,98	1					1	2,25	2	1,98	2	0,59	2	2	5

Grundwasserkörper - Übersicht

Oberflächennahe Grundwasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Einzelgrundwasserkörper

 Porengrundwasserleiter

Gruppen von Grundwasserkörpern

 vorwiegend Porengrundwasserleiter


 vorwiegend Kluftgrundwasserleiter


 vorwiegend Karstgrundwasserleiter

Tiefengrundwasserkörper

 Gruppen von Grundwasserkörpern

Thermalgrundwasserkörper

 Einzelgrundwasserkörper

 Kennziffer Oberflächennahe Grundwasserkörper *

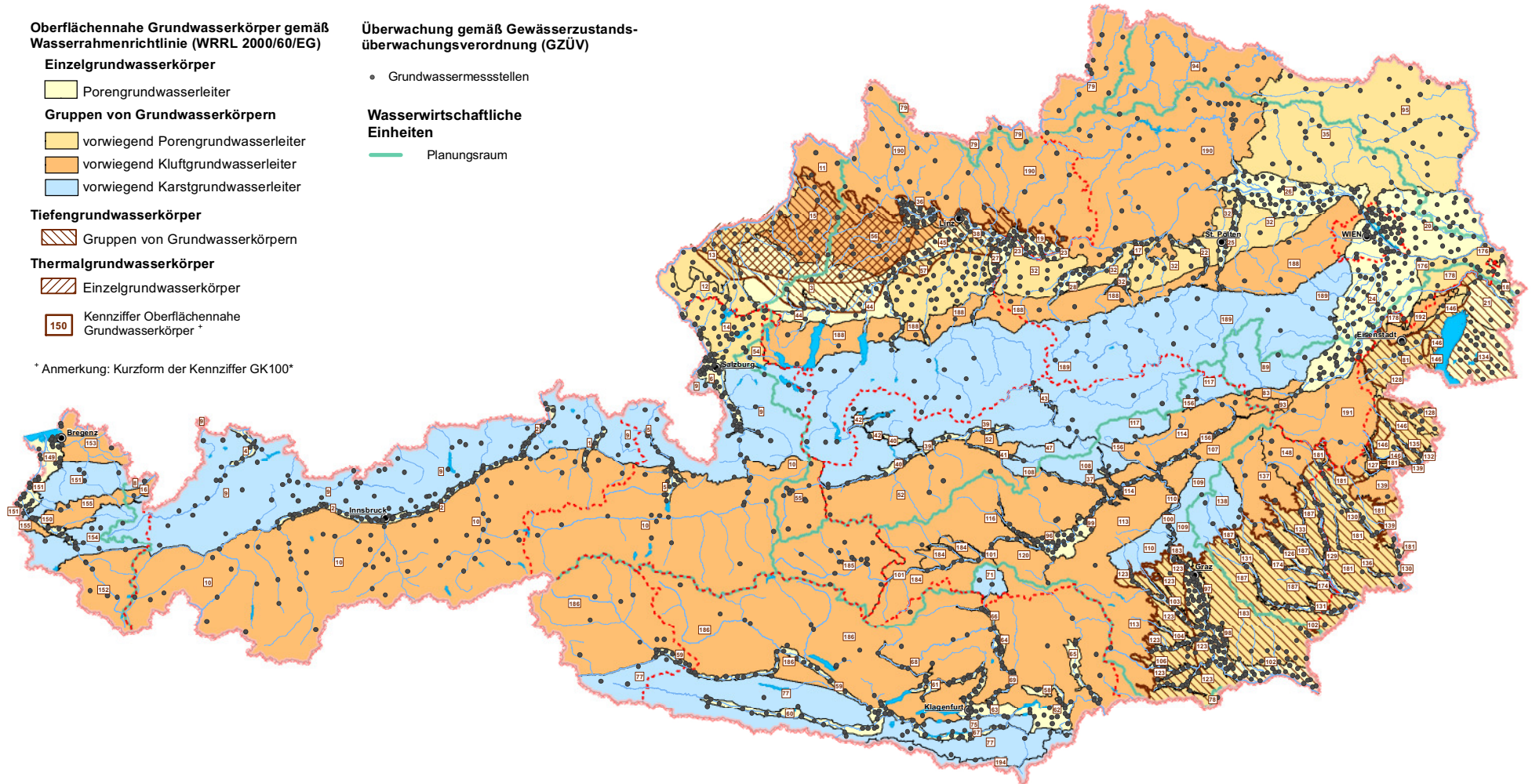
* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100*

Überwachung gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV)

• Grundwassermessstellen

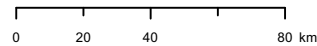
Wasserwirtschaftliche Einheiten

 Planungsraum



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen.

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012



Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmenggebiete sowie Trends

Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten sowie von signifikanten und anhaltend steigenden Trends gemäß Qualitätszielverordnung (QZV) Chemie Grundwasser im Auswertzeitraum 01.01.2008 bis 31.12.2010.

- Beobachtungsgebiet (B)
- voraussichtliches Maßnahmenggebiet (vM)
- Grenze der Grundwasserkörper
- Kennziffer Oberflächennahe Grundwasserkörper *

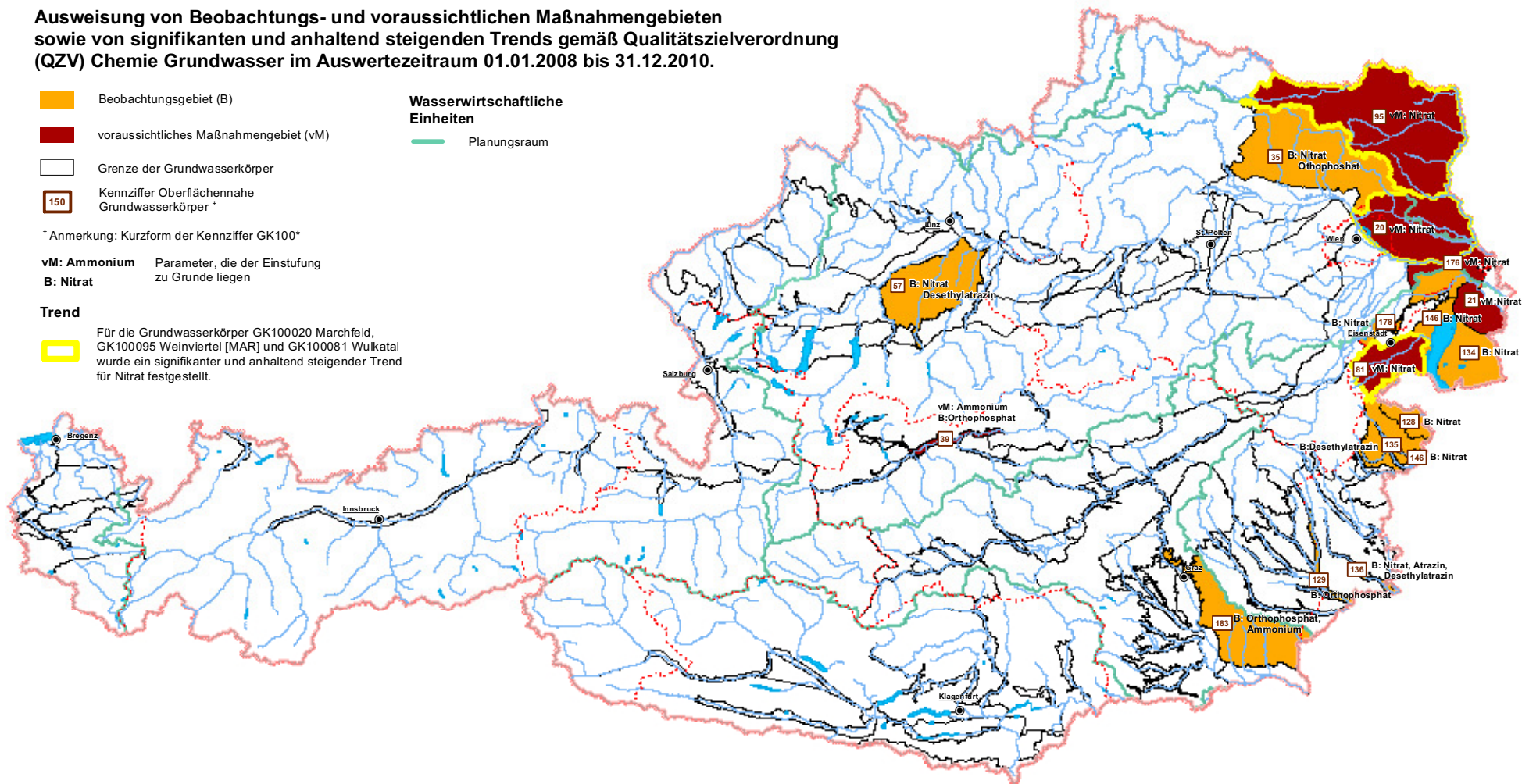
Wasserwirtschaftliche Einheiten
 Planungsraum

* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100*

vM: Ammonium Parameter, die der Einstufung zu Grunde liegen
B: Nitrat

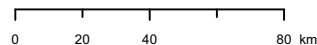
Trend

Für die Grundwasserkörper GK100020 Marchfeld, GK100095 Weinviertel [MAR] und GK100081 Wulkatal wurde ein signifikanter und anhaltend steigender Trend für Nitrat festgestellt.



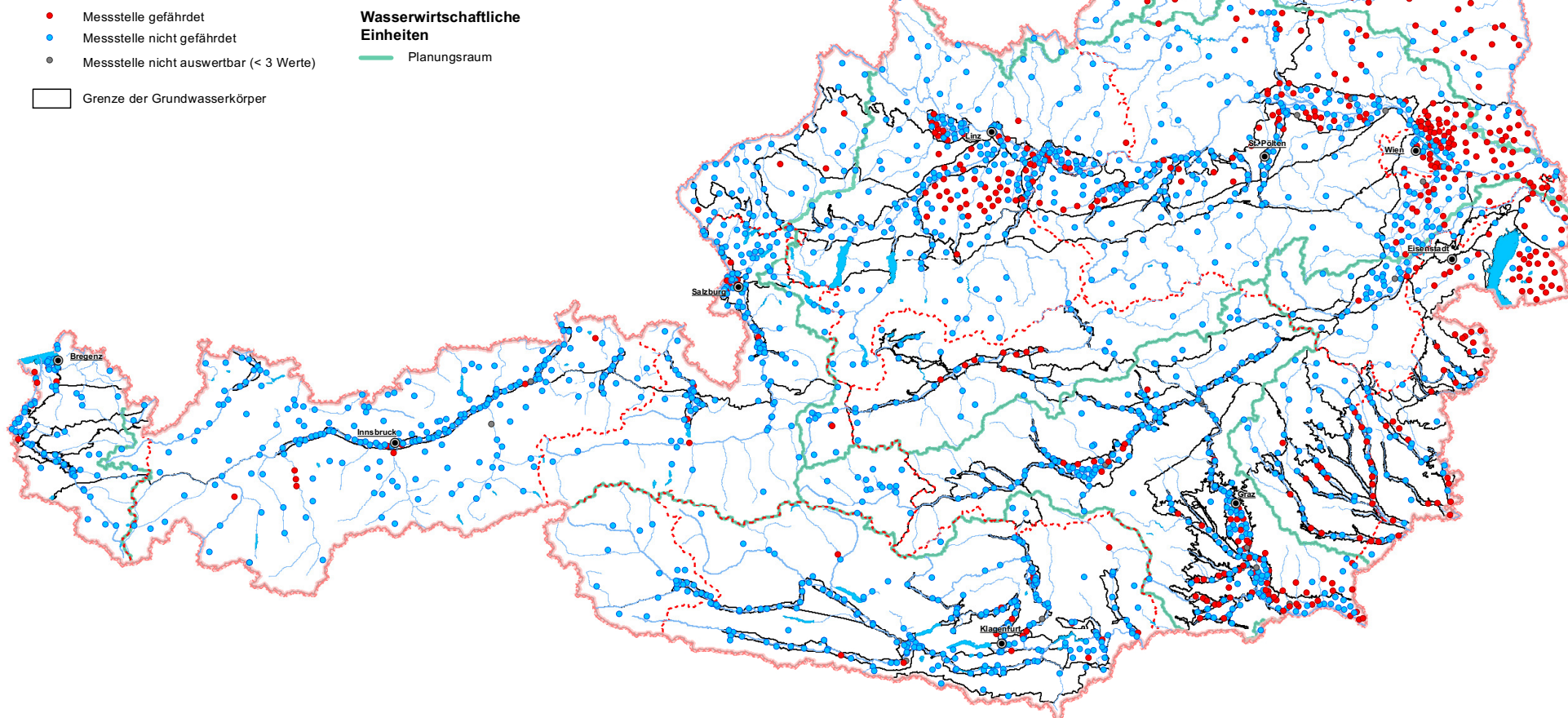
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Oktober 2012



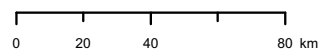
Gefährdete Messstellen nach Qualitätszielverordnung (QZV) Chemie Grundwasser

Ausweisung von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern gemäß Qualitätszielverordnung (QZV) Chemie Grundwasser im Auswertez Zeitraum 01.01.2008 bis 31.12.2010.



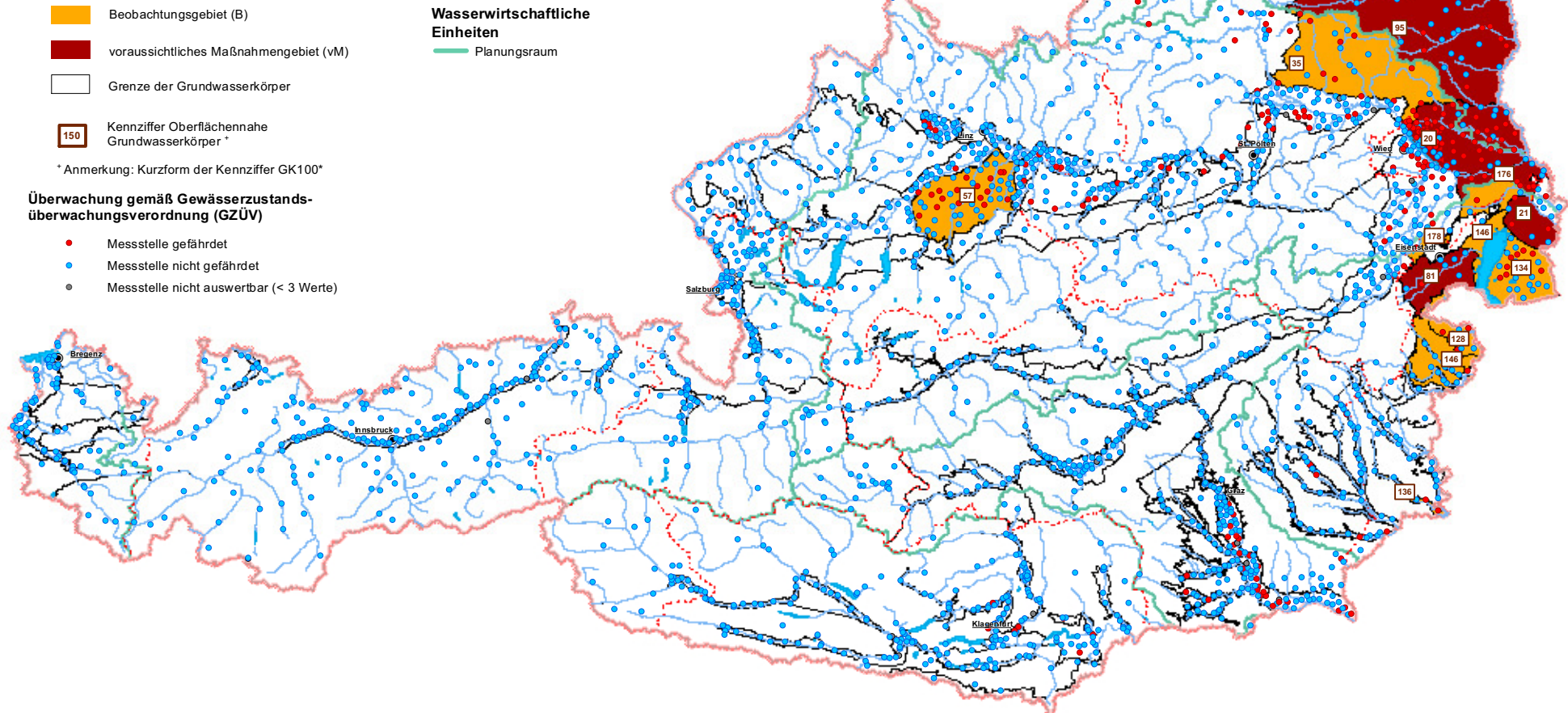
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012



NITRAT - Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmentegebiete

Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmentegebieten sowie von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern gemäß Qualitätszielverordnung (QZV) Chemie Grundwasser
Auswertzeitraum: 1.1.2008 bis 31.12.2010



- Beobachtungsgebiet (B)
- voraussichtliches Maßnahmentegebiet (vM)
- Grenze der Grundwasserkörper

Wasserwirtschaftliche Einheiten
 Planungsraum

Kennziffer Oberflächennahe Grundwasserkörper *

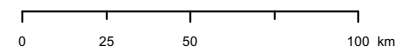
* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100*

Überwachung gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV)

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

Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012



PESTIZIDE - Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmenggebiete

Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten sowie von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern gemäß Qualitätszielverordnung (QZV) Chemie Grundwasser
Auswertzeitraum: 1.1.2008 bis 31.12.2010

- Beobachtungsgebiet (B)
- voraussichtliches Maßnahmenggebiet (vM)
- Grenze der Grundwasserkörper

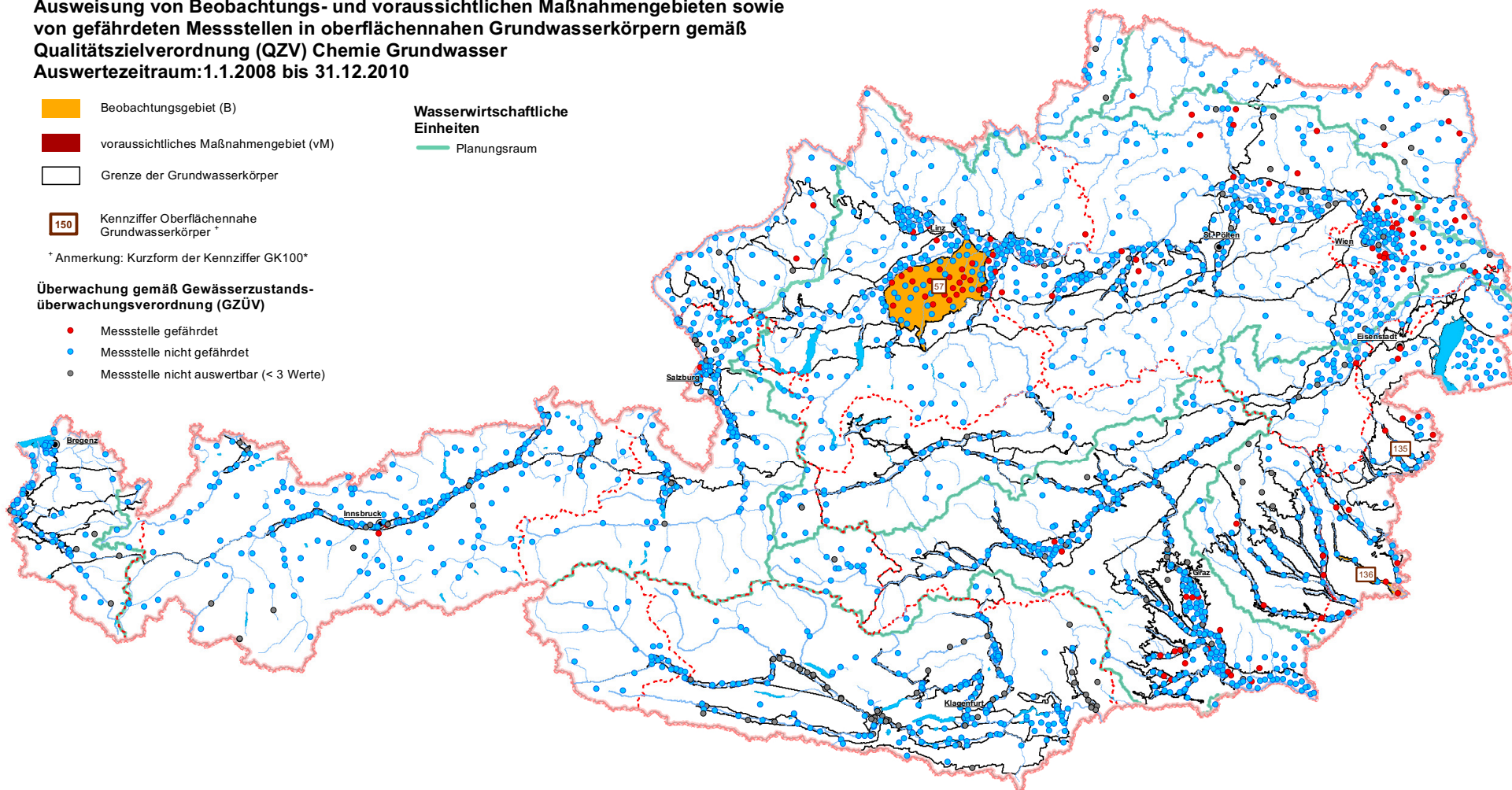
Wasserwirtschaftliche Einheiten
 Planungsraum

150 Kennziffer Oberflächennahe Grundwasserkörper *

* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100*

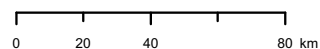
Überwachung gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV)

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



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

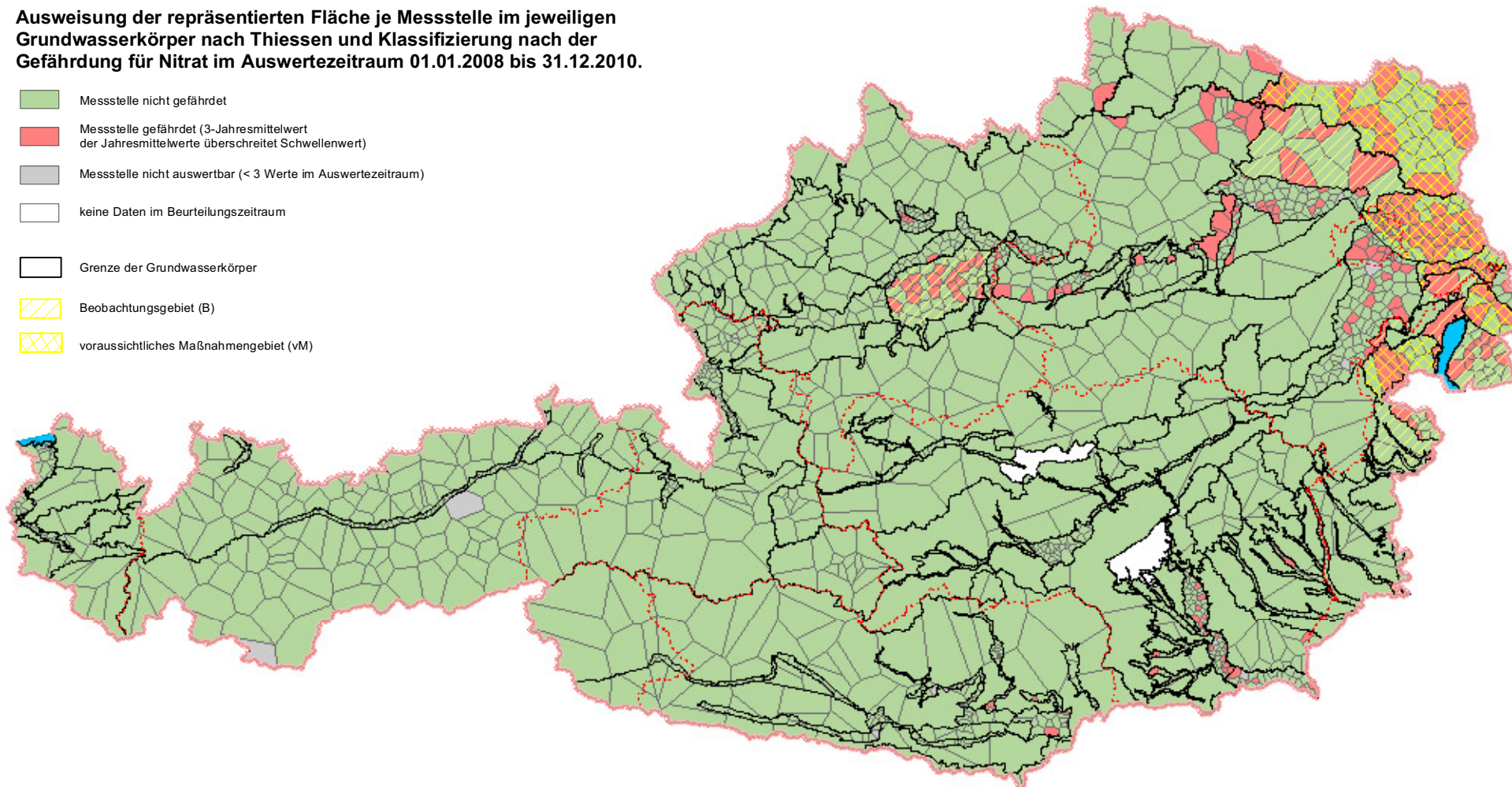
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012



NITRAT

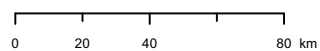
Ausweisung der repräsentierten Fläche je Messstelle im jeweiligen Grundwasserkörper nach Thiessen und Klassifizierung nach der Gefährdung für Nitrat im Auswertzeitraum 01.01.2008 bis 31.12.2010.

- Messstelle nicht gefährdet
- Messstelle gefährdet (3-Jahresmittelwert der Jahresmittelwerte überschreitet Schwellenwert)
- Messstelle nicht auswertbar (< 3 Werte im Auswertzeitraum)
- keine Daten im Beurteilungszeitraum
- Grenze der Grundwasserkörper
- Beobachtungsgebiet (B)
- voraussichtliches Maßnahmengebiet (vM)



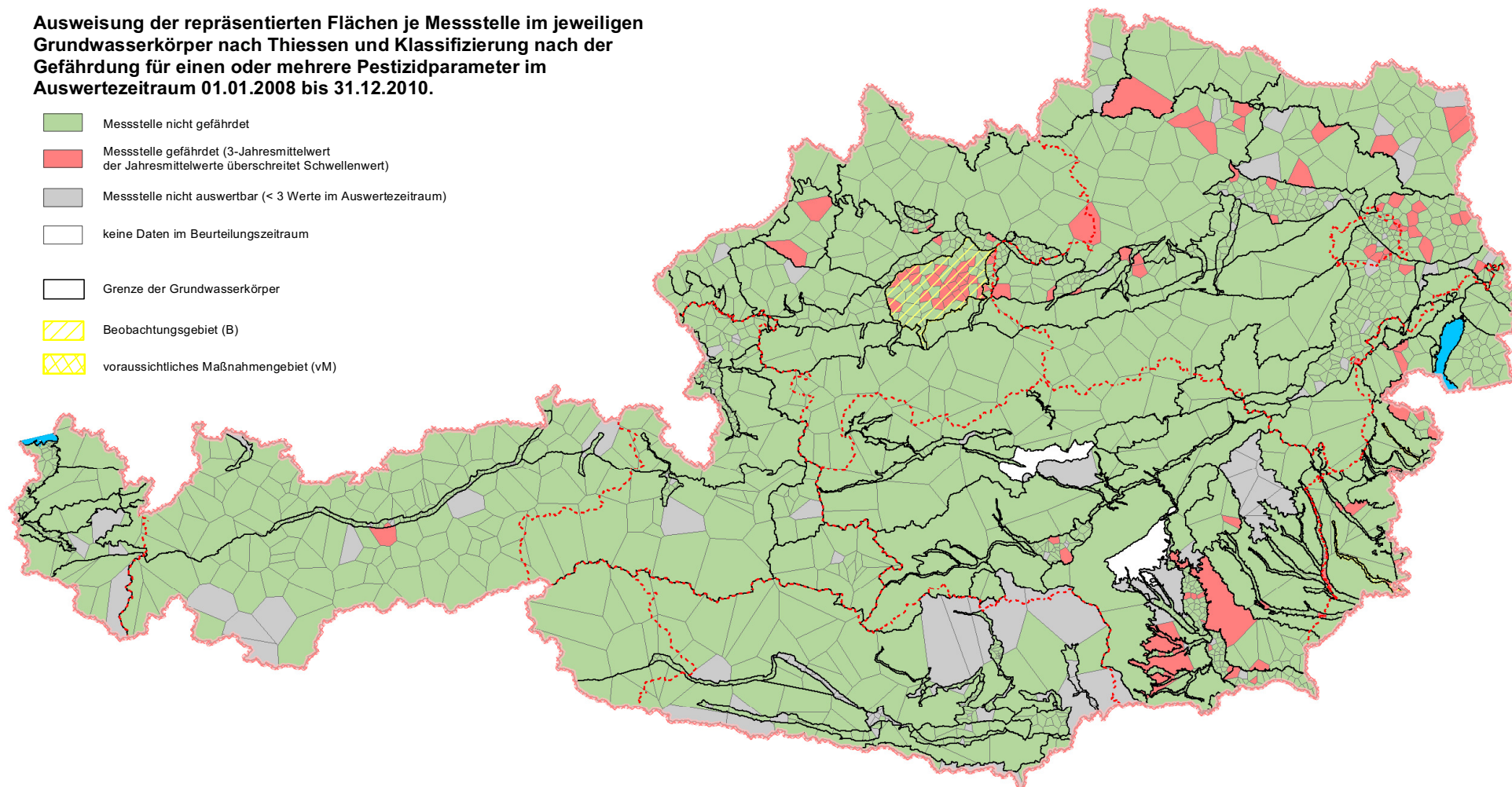
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen.

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012



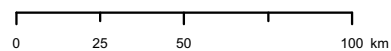
PESTIZIDE

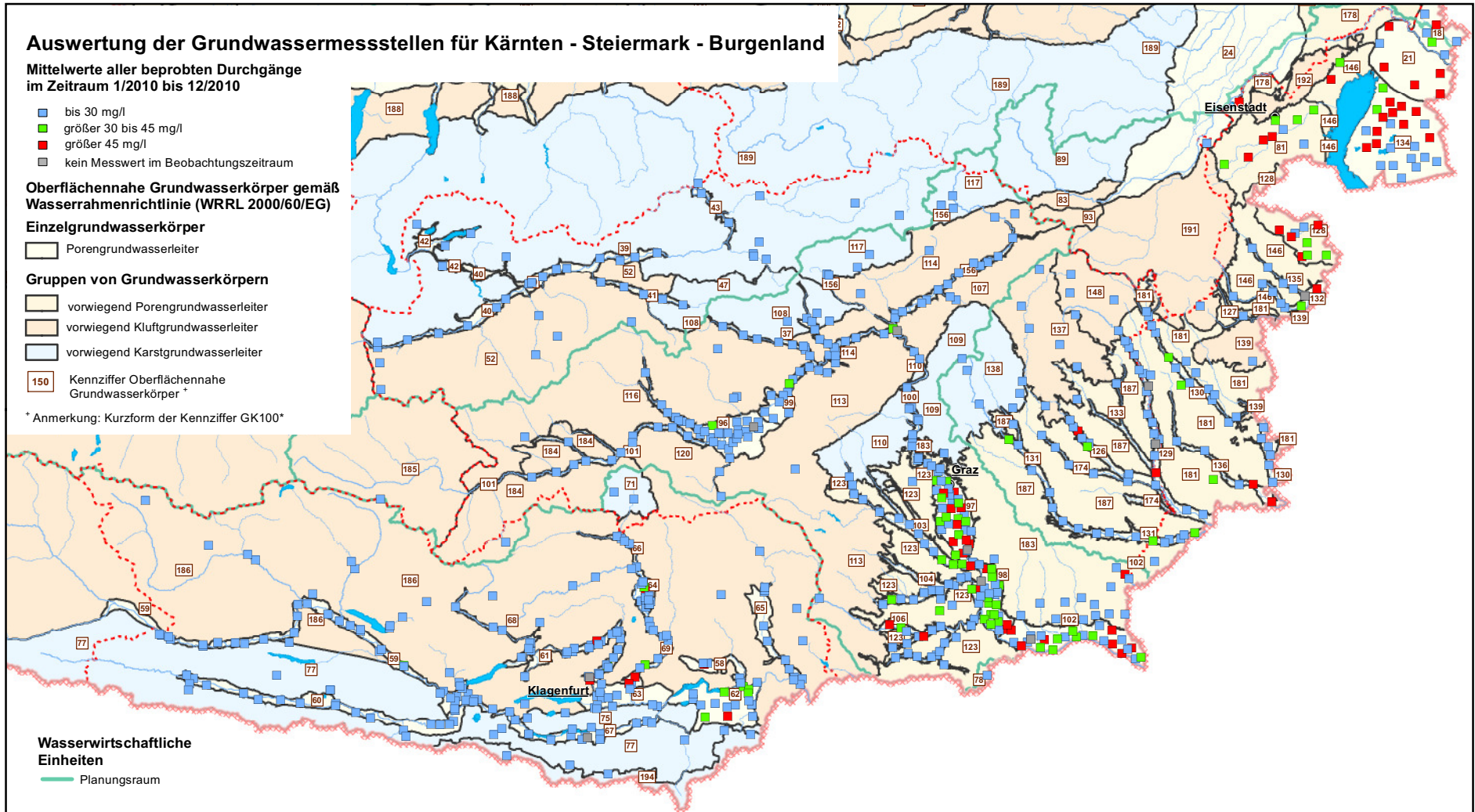
Ausweisung der repräsentierten Flächen je Messstelle im jeweiligen Grundwasserkörper nach Thiessen und Klassifizierung nach der Gefährdung für einen oder mehrere Pestizidparameter im Auswertzeitraum 01.01.2008 bis 31.12.2010.



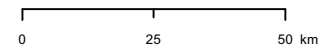
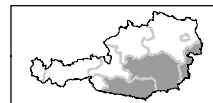
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012

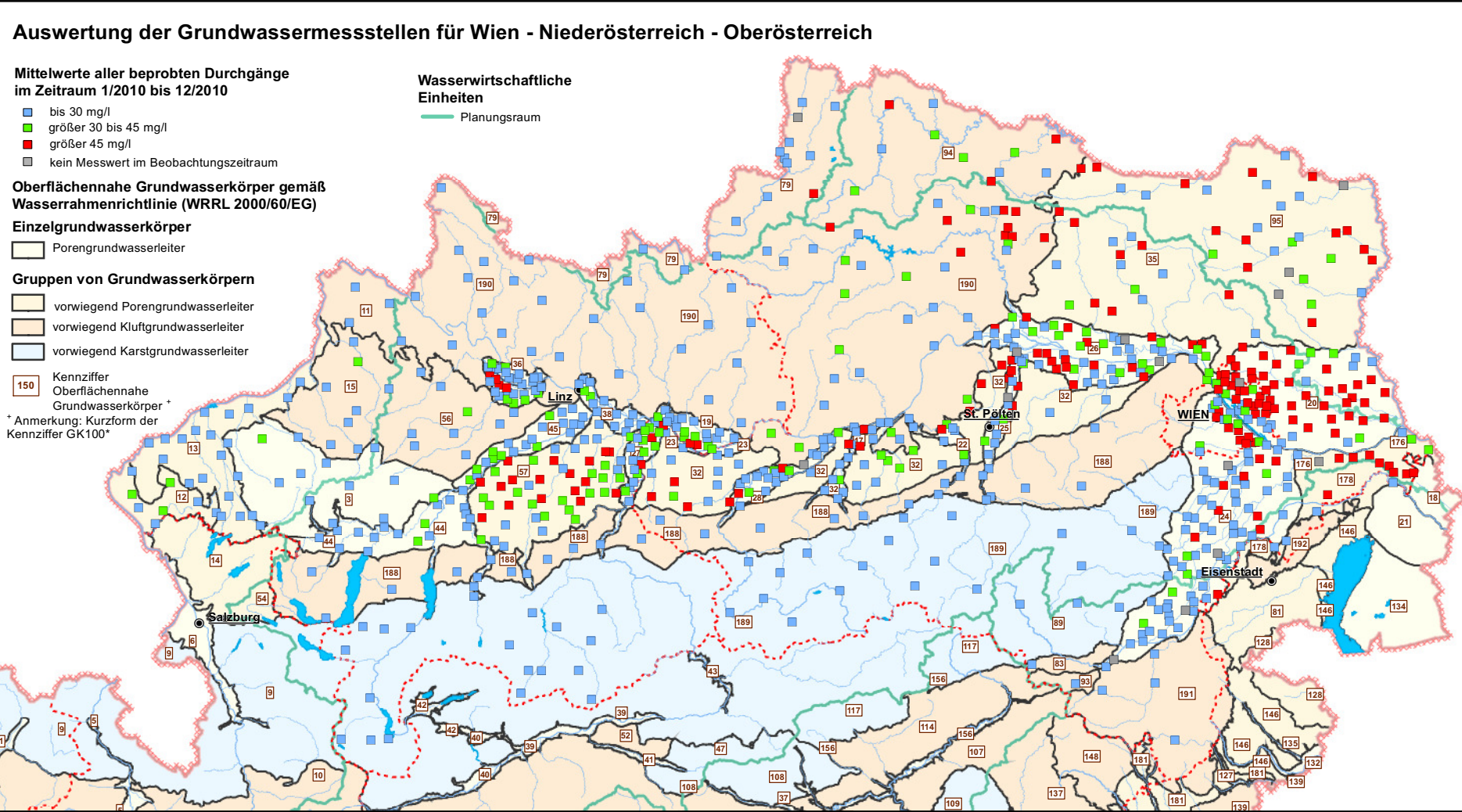




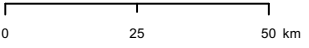
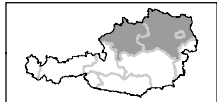
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;



Nitrat



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.G.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;



Nitrat

Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg - Tirol - Vorarlberg

Mittelwerte aller beprobten Durchgänge im Zeitraum 1/2010 bis 12/2010

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

Wasserwirtschaftliche Einheiten

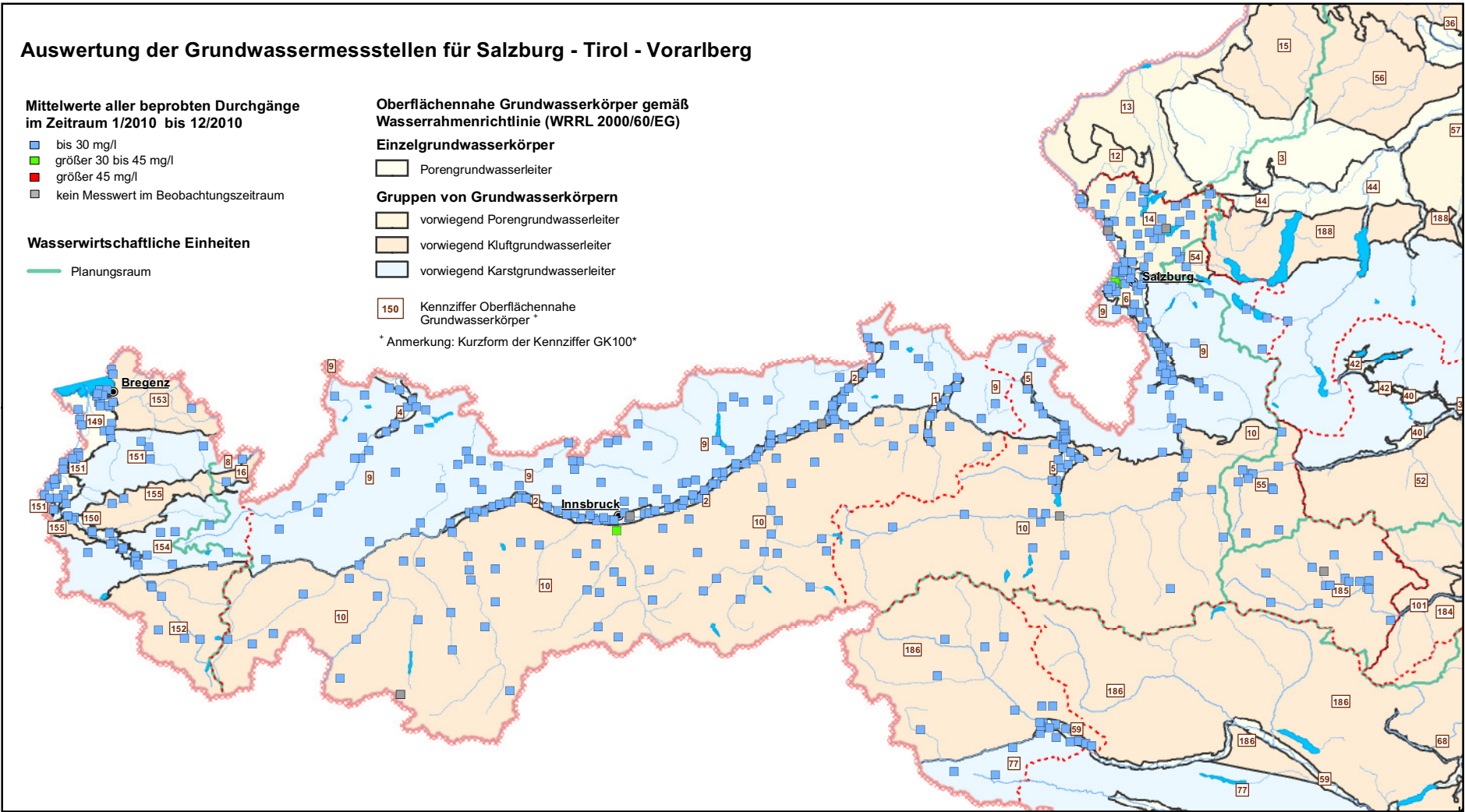
- Planungsraum

Oberflächennahe Grundwasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

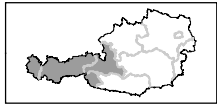
- Einzelgrundwasserkörper**
- Porengrundwasserleiter
- Gruppen von Grundwasserkörpern**
- vorwiegend Porengrundwasserleiter
 - vorwiegend Kluffundwasserleiter
 - vorwiegend Karstgrundwasserleiter

150 Kennziffer Oberflächennahe Grundwasserkörper *

* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100*



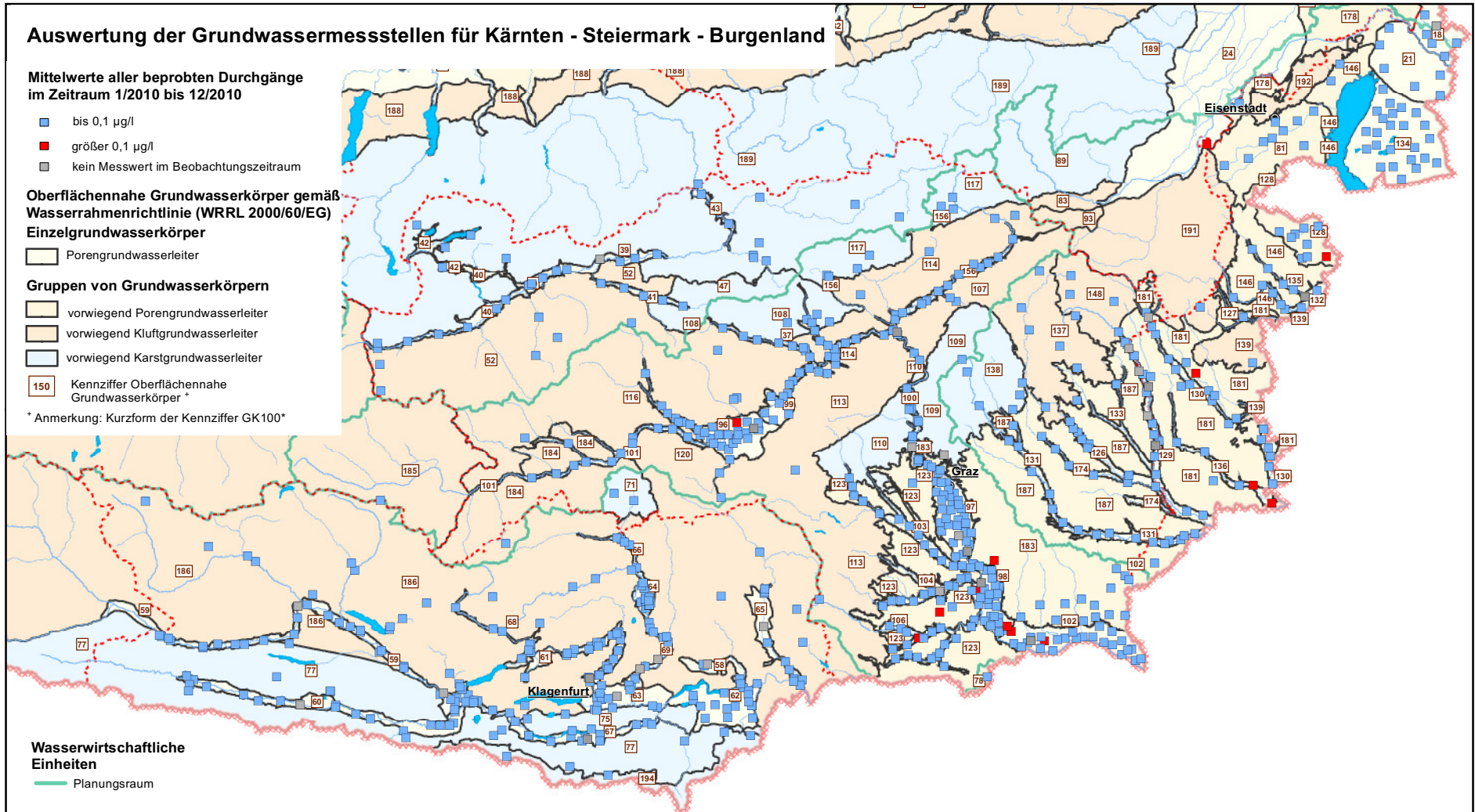
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;



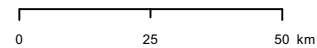
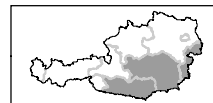
0 25 50 km

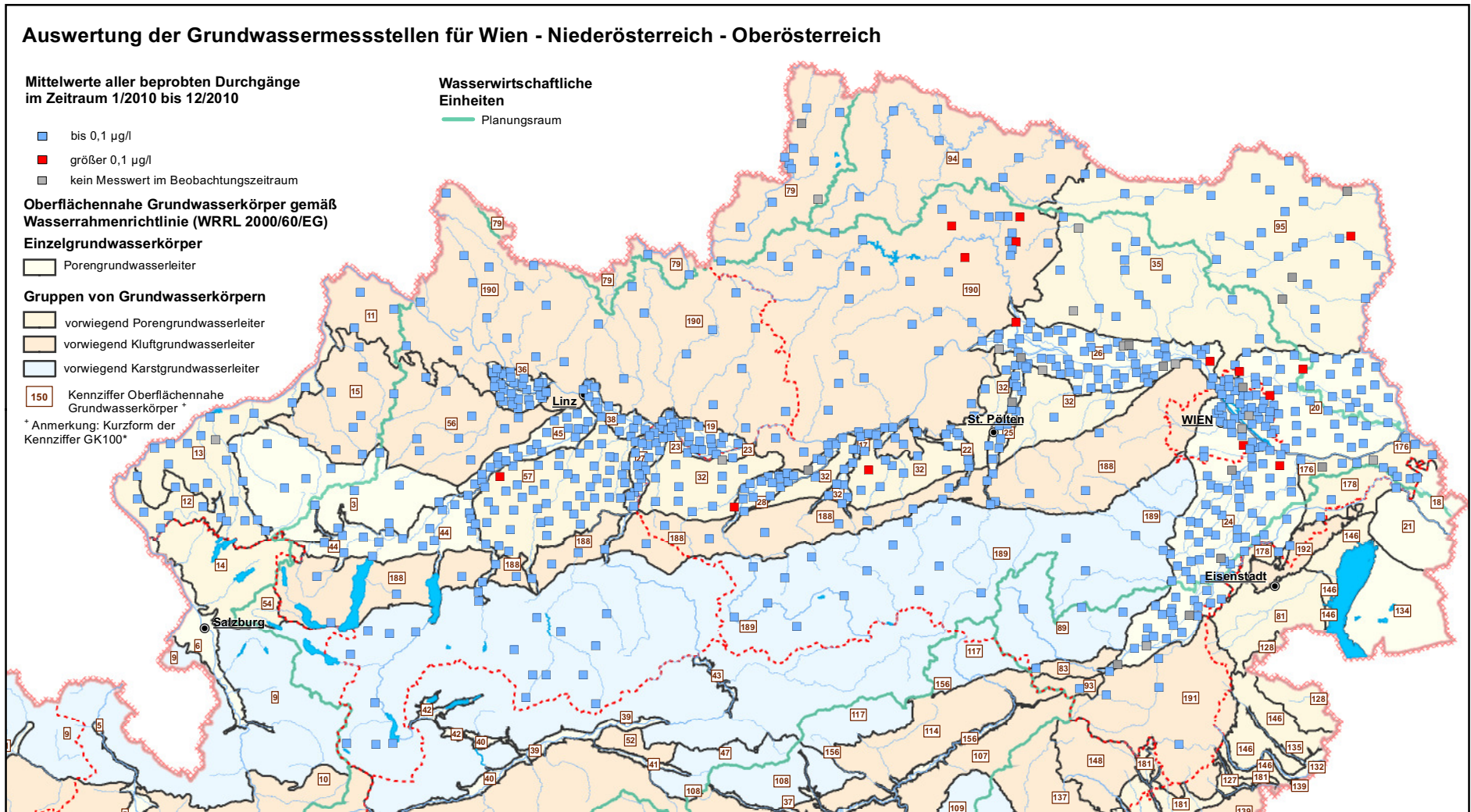
umweltbundesamt





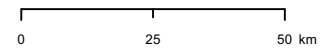
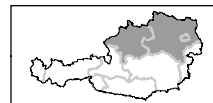
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;





Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.G.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012



umweltbundesamt



Atrazin

Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg - Tirol - Vorarlberg

Mittelwerte aller beprobten Durchgänge im Zeitraum 1/2010 bis 12/2010

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

Wasserwirtschaftliche Einheiten

— Planungsraum

Oberflächennahe Grundwasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Einzelgrundwasserkörper

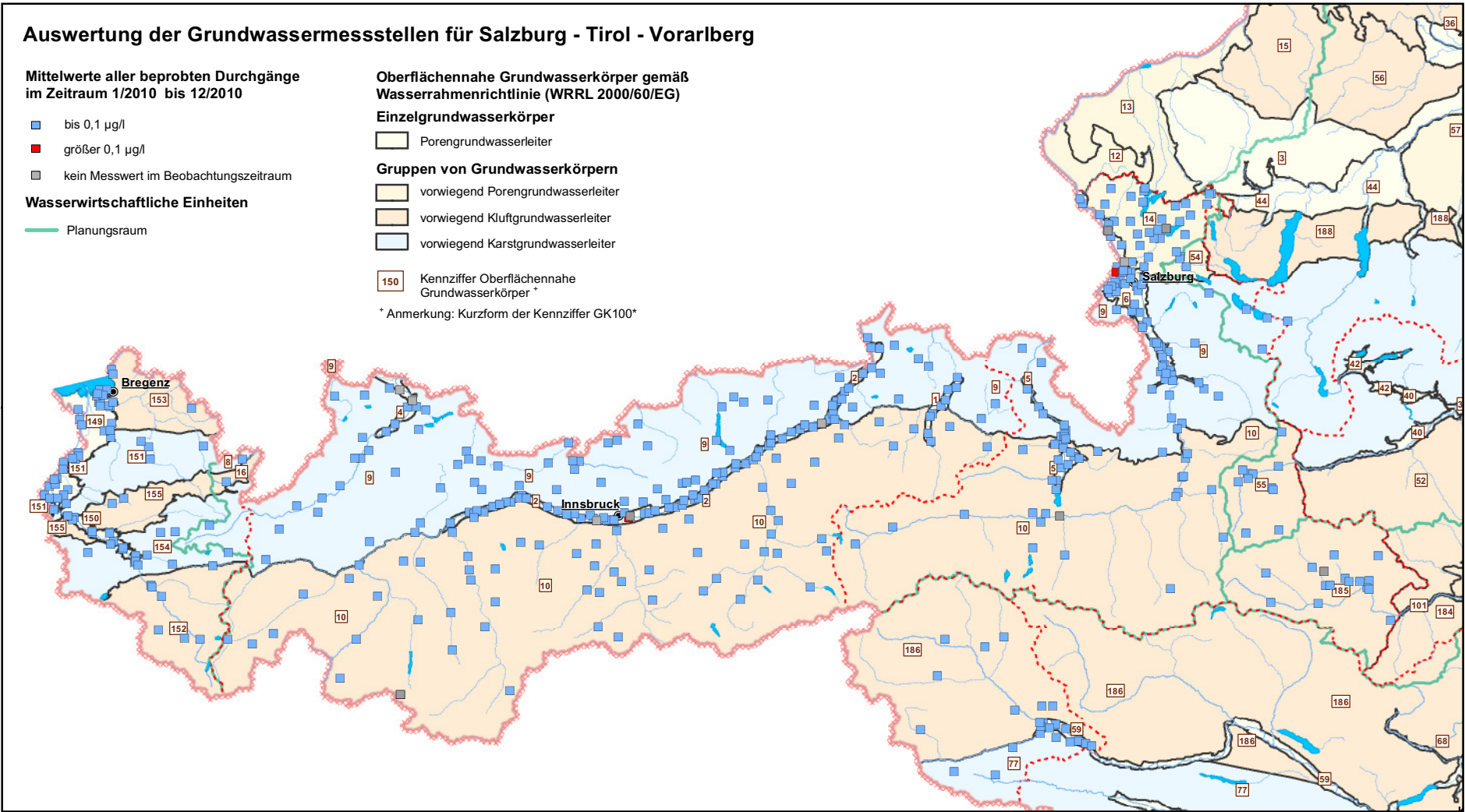
Porengrundwasserleiter

Gruppen von Grundwasserkörpern

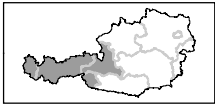
- vorwiegend Porengrundwasserleiter
- vorwiegend Klüftgrundwasserleiter
- vorwiegend Karstgrundwasserleiter

150 Kennziffer Oberflächennahe Grundwasserkörper *

* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100*



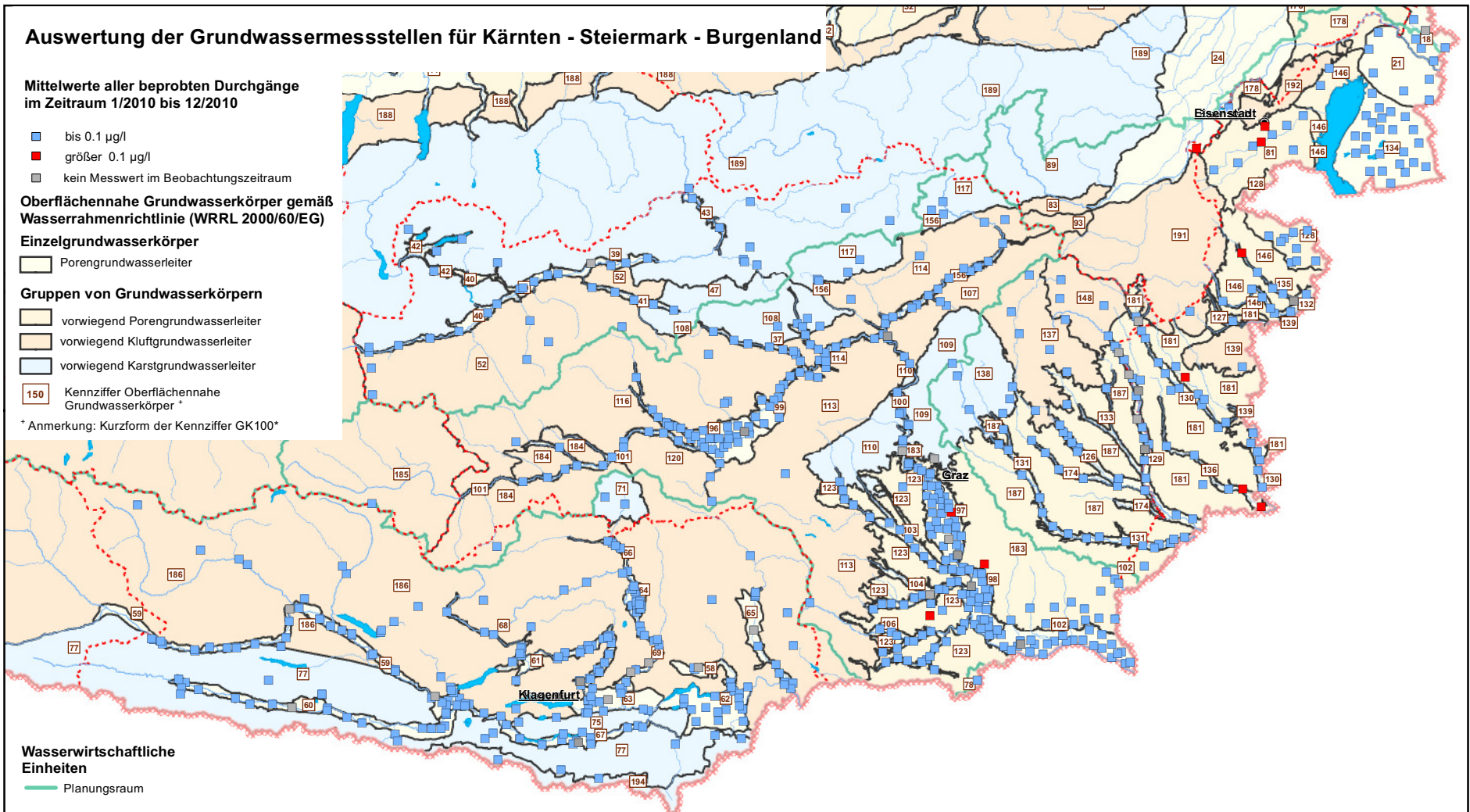
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;



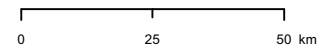
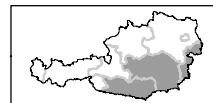
0 25 50 km

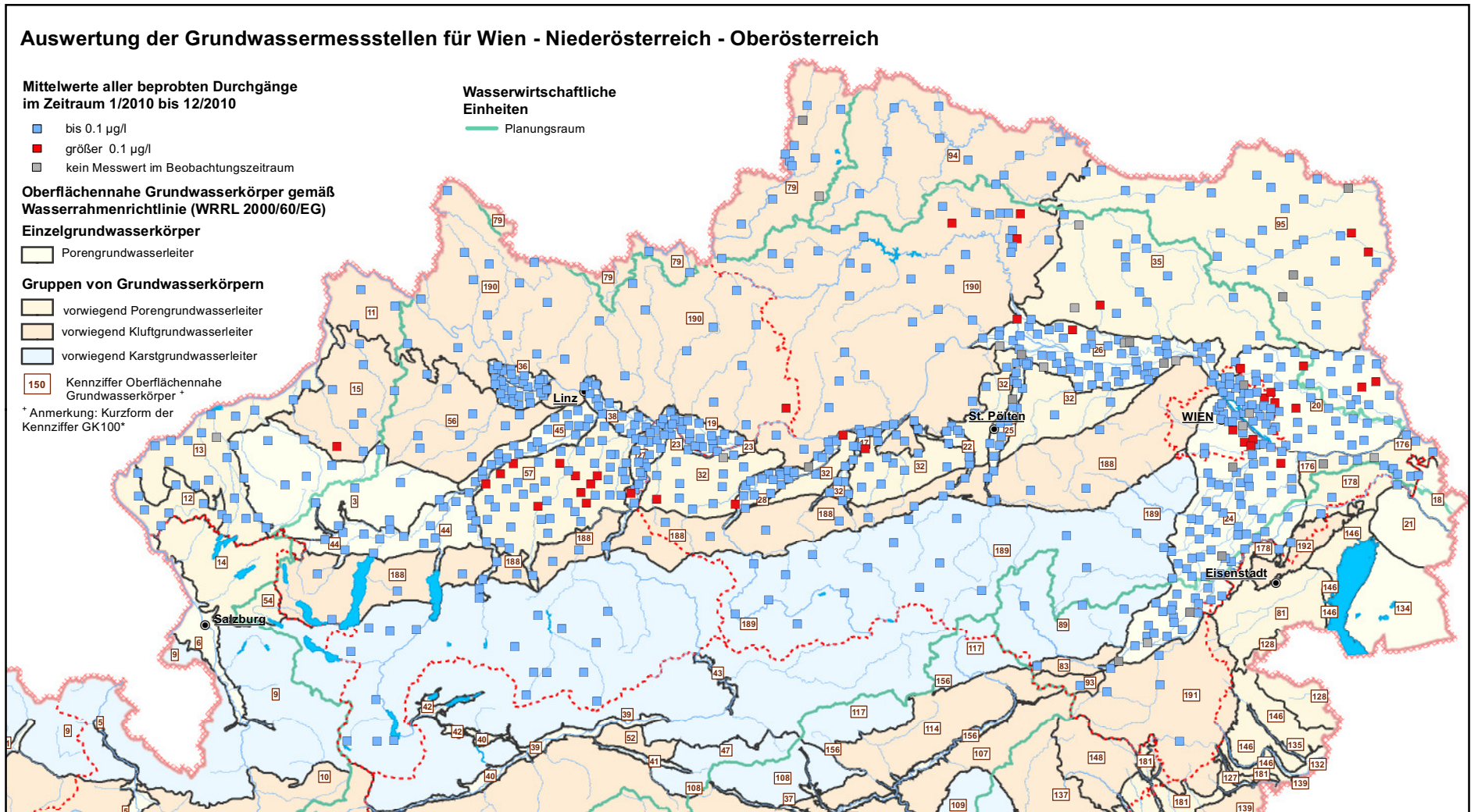
umweltbundesamt





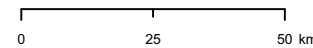
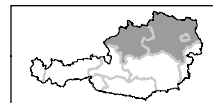
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

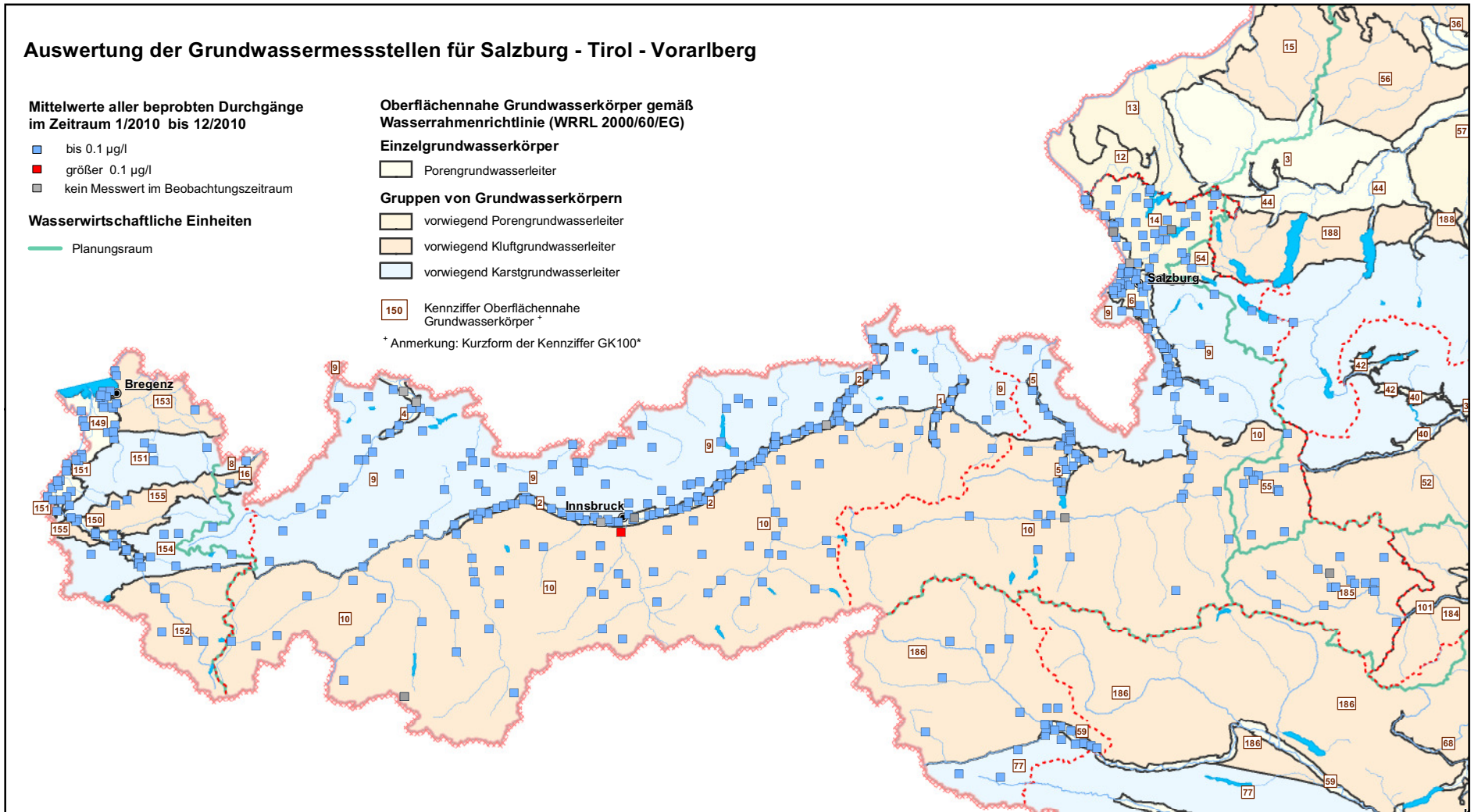




Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

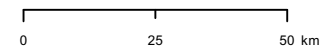
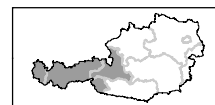
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012

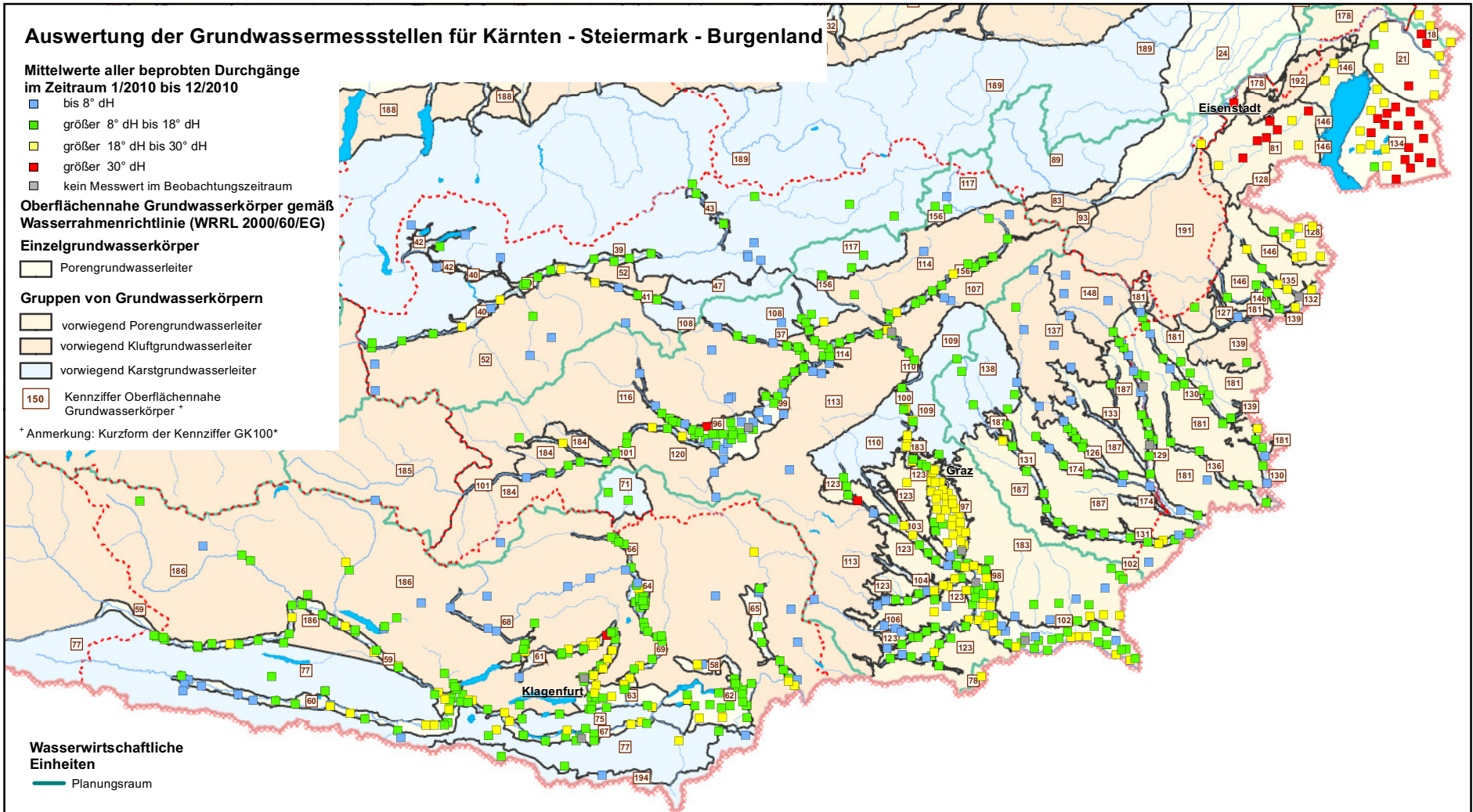




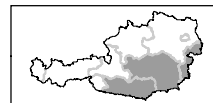
Quelle: Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012

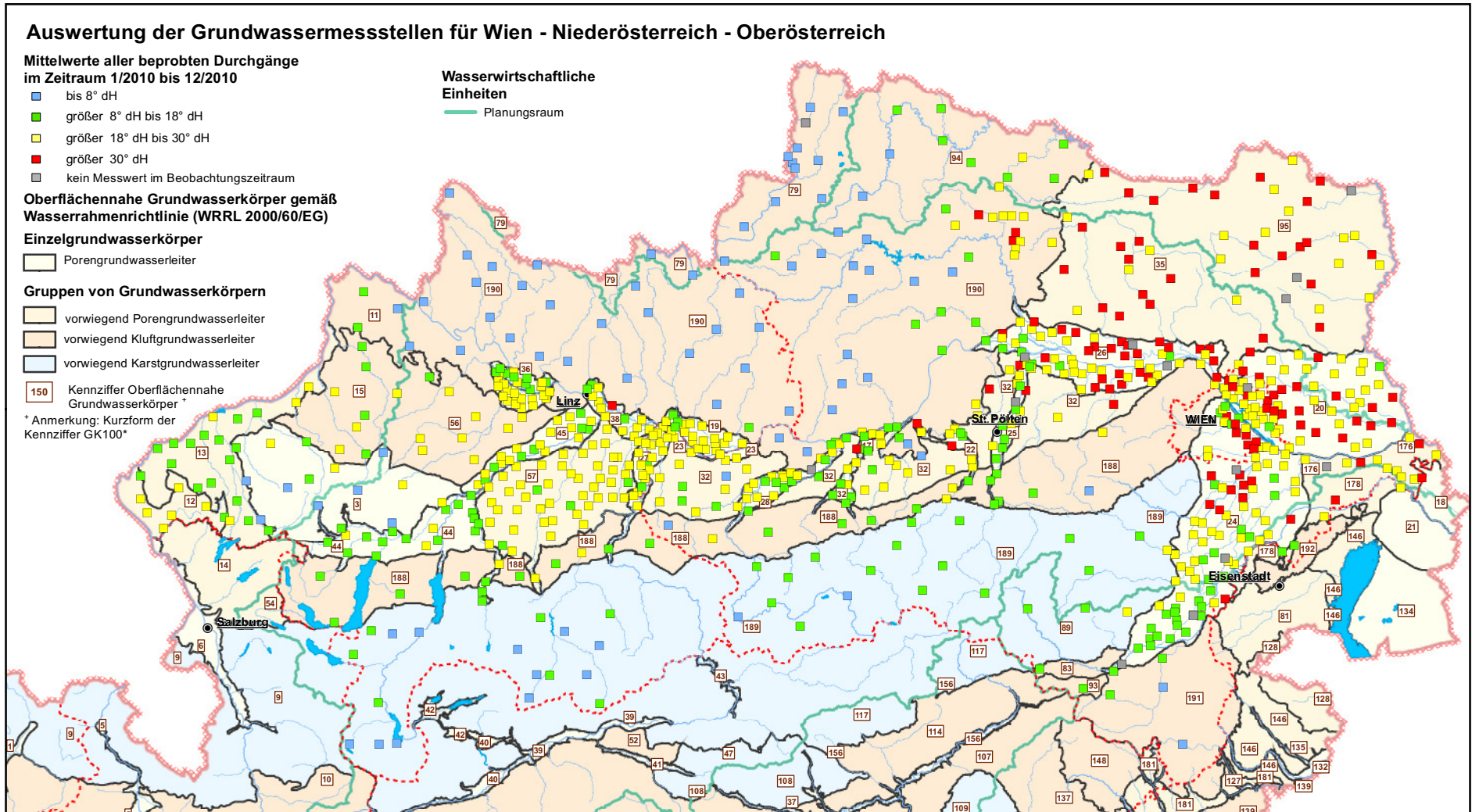




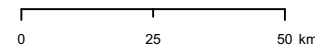
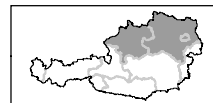
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen.



0 25 50 km



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;



Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg - Tirol - Vorarlberg

Mittelwerte aller beprobten Durchgänge im Zeitraum 1/2010 bis 12/2010

- bis 8° dH
- größer 8° dH bis 18° dH
- größer 18° dH bis 30° dH
- größer 30° dH
- kein Messwert im Beobachtungszeitraum

Wasserwirtschaftliche Einheiten

- Planungsraum

Oberflächennahe Grundwasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG)

Einzelgrundwasserkörper

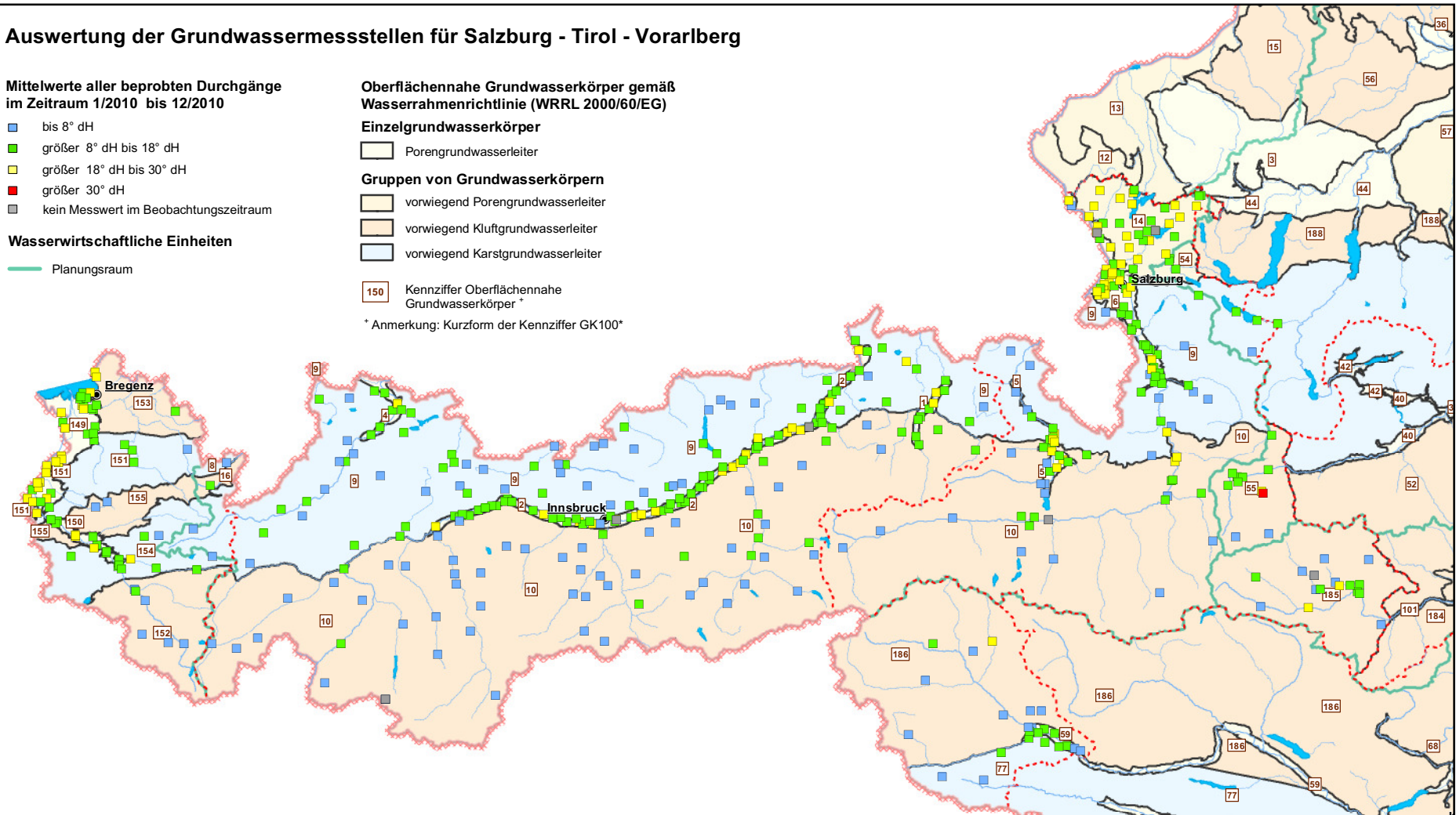
- Porengrundwasserleiter

Gruppen von Grundwasserkörpern

- vorwiegend Porengrundwasserleiter
- vorwiegend Kluftgrundwasserleiter
- vorwiegend Karstgrundwasserleiter

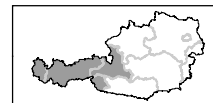
- 150 Kennziffer Oberflächennahe Grundwasserkörper *

* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100*



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012



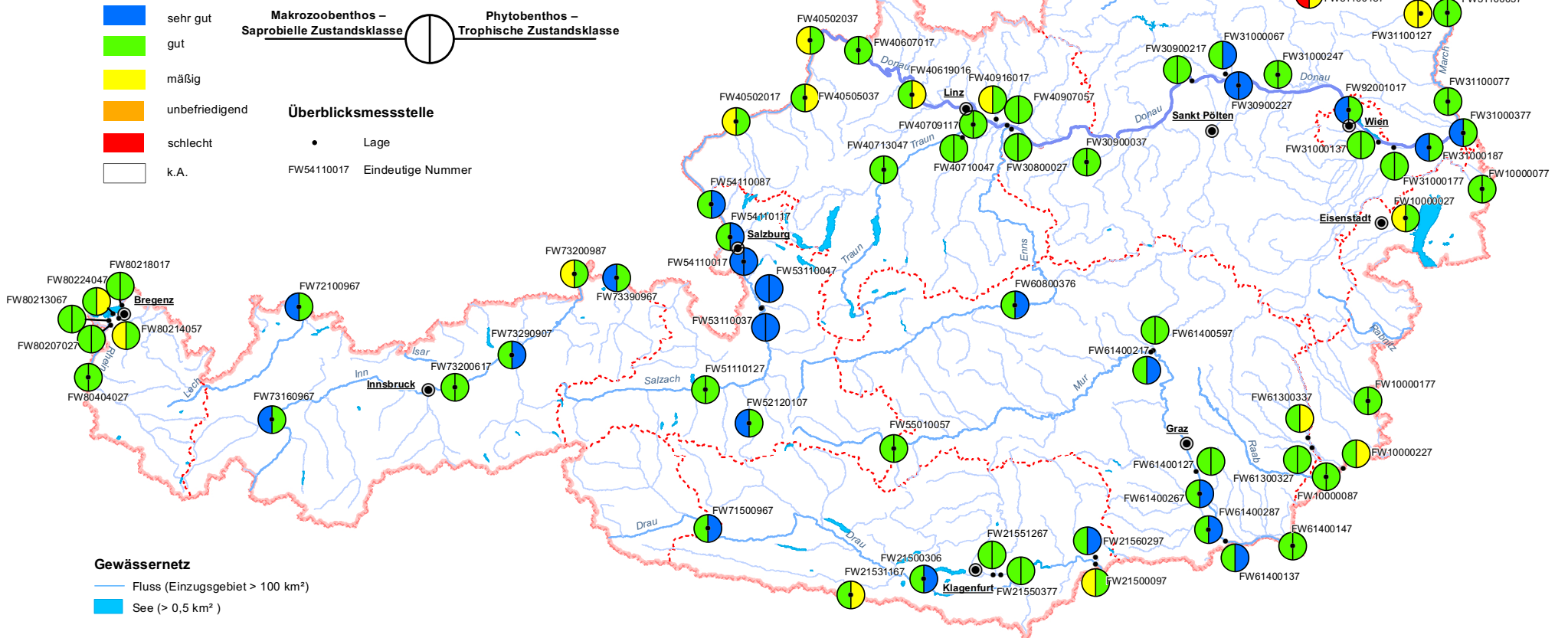
0 25 50 km

umweltbundesamt



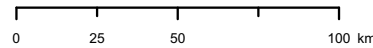
Überblicksweise Überwachung - stoffliche Belastung anhand der Qualitätselemente (QE) Makrozoobenthos und Phyto­benthos

Zustandsauswertung von Überblicksmessstellen bezüglich Makrozoobenthos und Phyto­benthos Auswertejahr: 2010



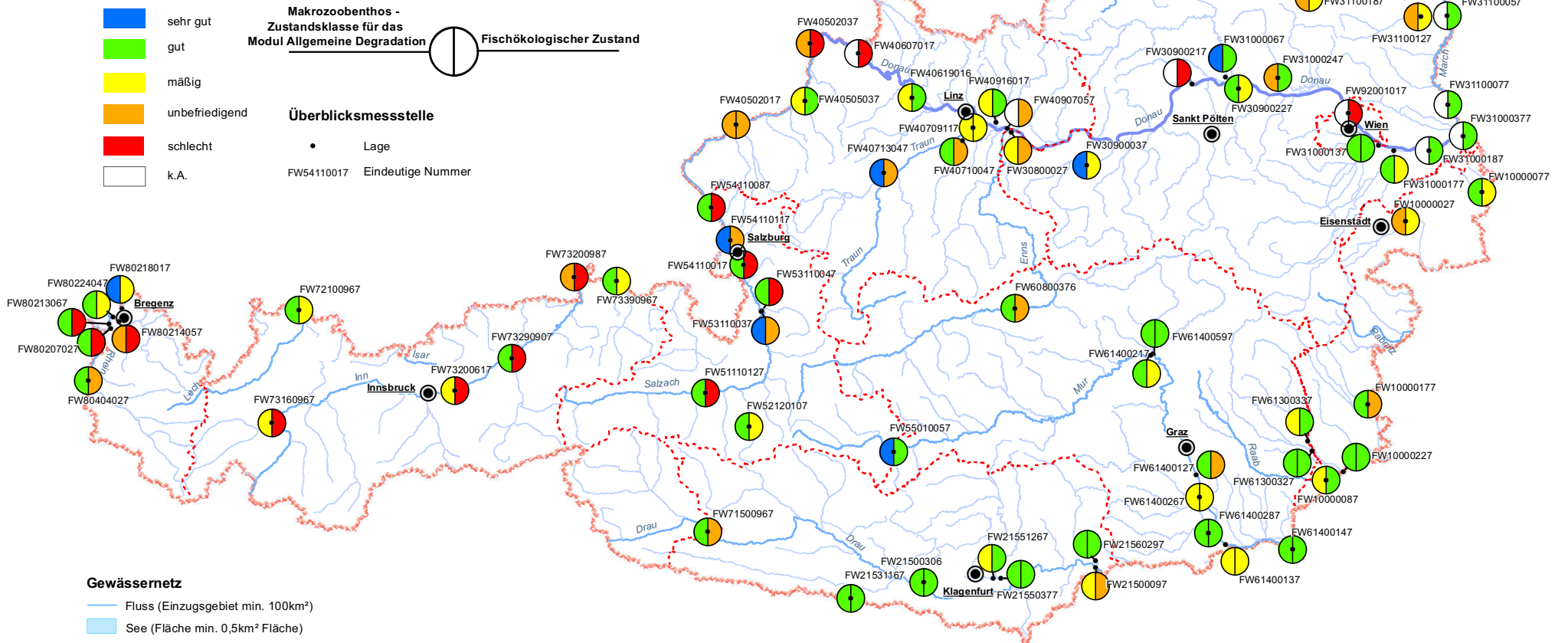
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012



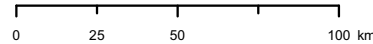
Überblicksweise Überwachung - hydromorphologische Belastung anhand der Qualitätselemente (QE) Fische und Makrozoobenthos

Zustandsauswertung von Überblicksmessstellen bezüglich Fischökologie und Makrozoobenthos
Auswertejahr: 2010



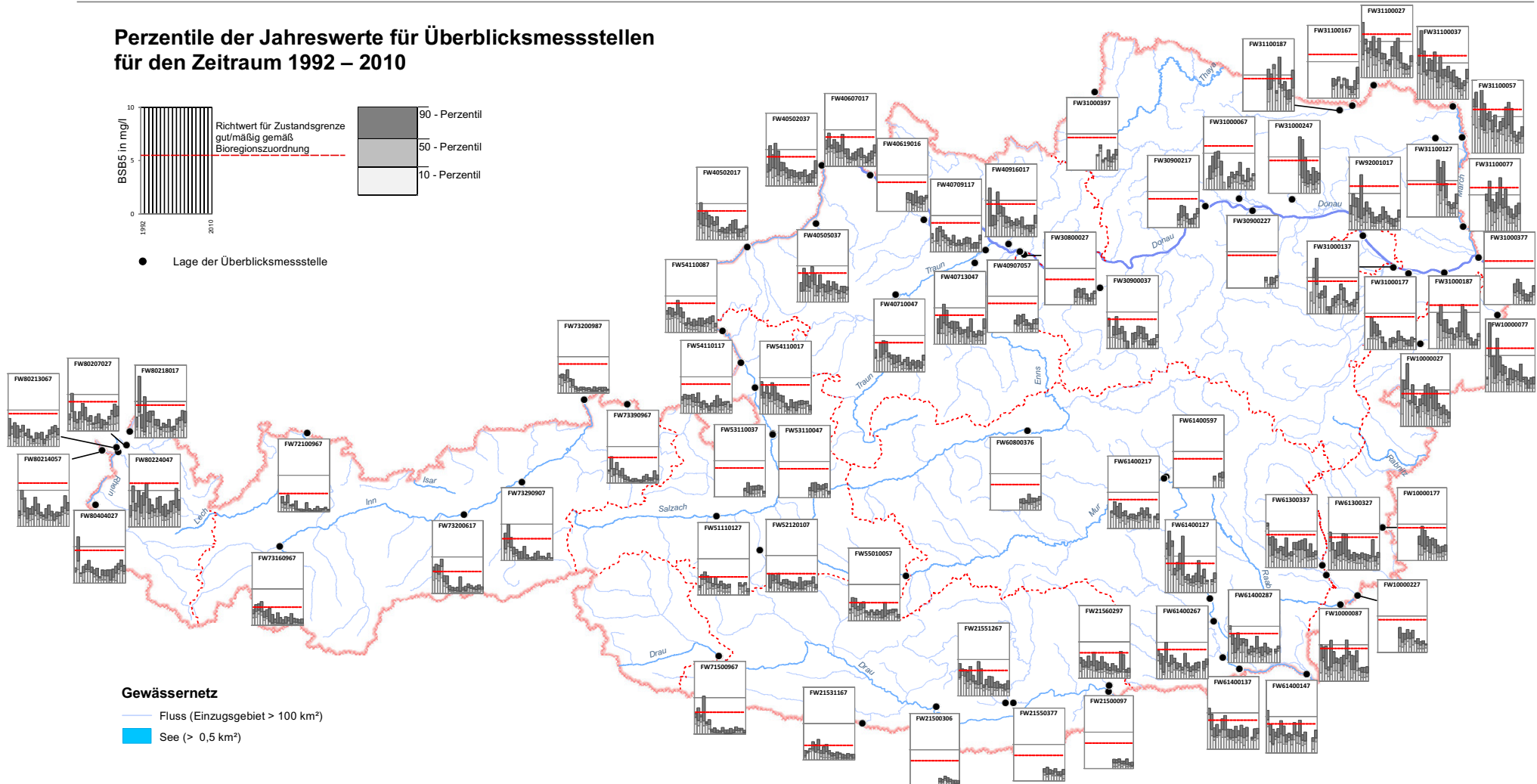
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, September 2012

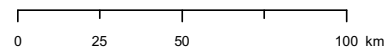


Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - BSB5

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen für den Zeitraum 1992 – 2010



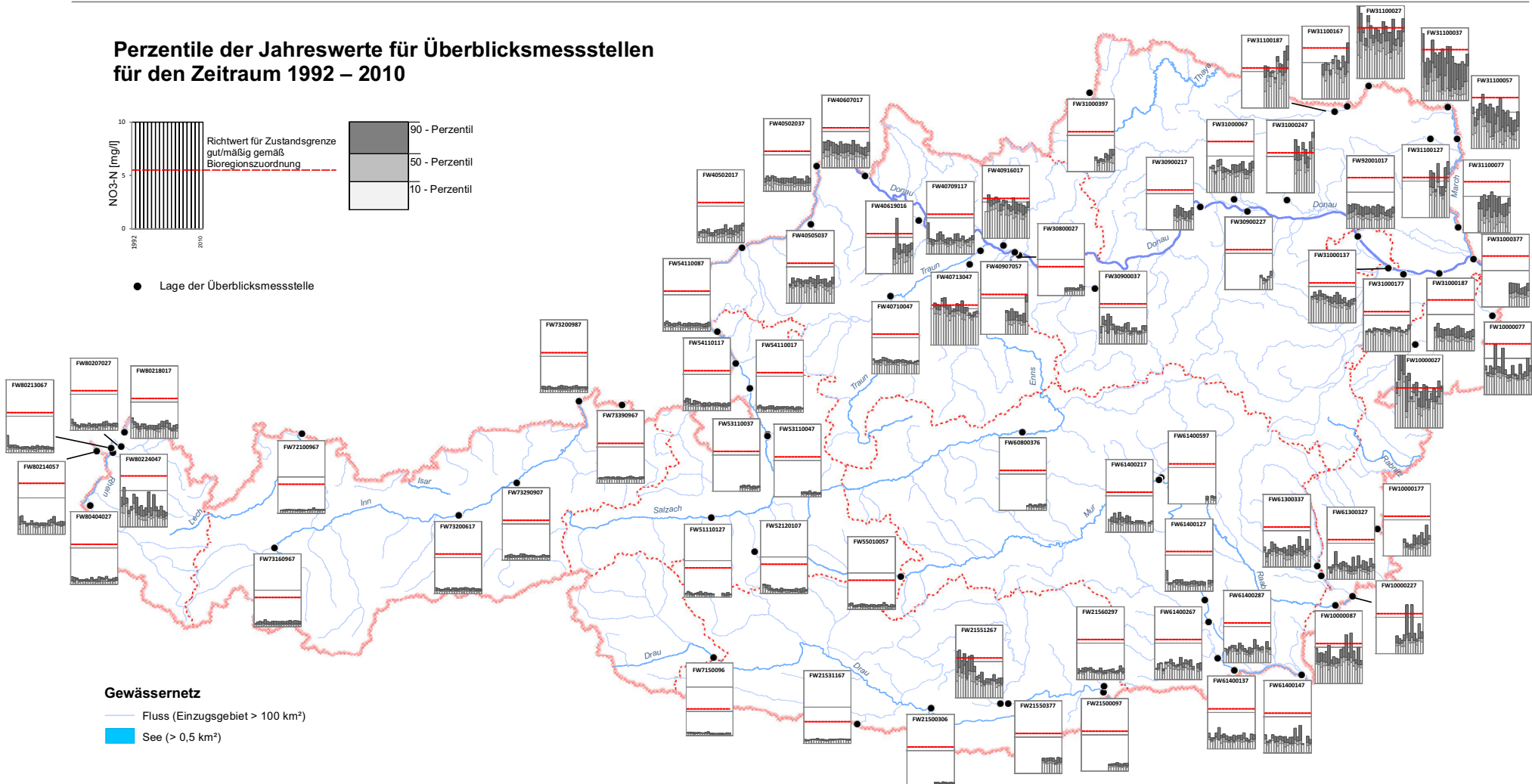
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VIII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;



Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012

Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Nitrat

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen
für den Zeitraum 1992 – 2010



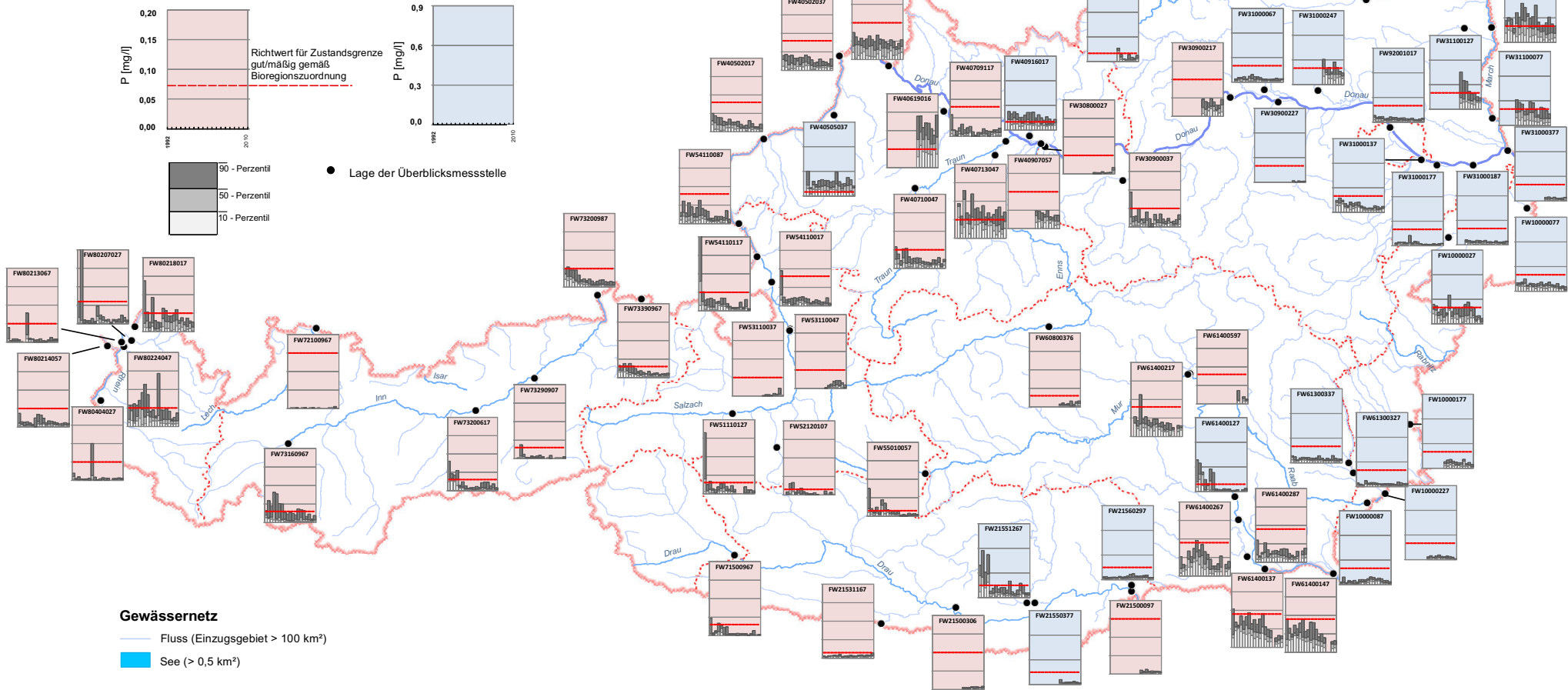
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012

Überblicksweise Überwachung Entwicklung der Wasserbeschaffenheit - Phosphat

Perzentile der Jahreswerte für Überblicksmessstellen für den Zeitraum 1992 – 2010 (normale Skalierung)

Darstellung: Die Hintergrundfarben kennzeichnen unterschiedliche Konzentrationsbereiche (keine Wertigkeit)



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VIII/Abteilung 1 Nationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, Jänner 2012