



**MINISTERIUM  
FÜR EIN  
LEBENSWERTES  
ÖSTERREICH**

[bmlfuw.gv.at](http://bmlfuw.gv.at)

**WASSERGÜTE IN  
ÖSTERREICH  
JAHRESBERICHT 2014**



**IMPRESSUM**



Medieninhaber und Herausgeber:  
BUNDESMINISTERIUM FÜR  
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT,  
UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT  
Stubenring 1, 1010 Wien

Text und Redaktion: AutorInnen siehe Kapitel VI  
Bildquellen: Umweltbundesamt  
Gesamtkoordination: R. Philippitsch, BMLFUW; J. Grath, Umweltbundesamt  
Lektorat: M. Deweis, Umweltbundesamt

Publikationsdatenbank des BMLFUW: <http://www.bmlfuw.gv.at/publikationen.html>

Alle Rechte vorbehalten.

Wien, 2015

# WASSERGÜTE IN ÖSTERREICH

## JAHRESBERICHT 2014

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  
ABTEILUNG IV/3: NATIONALE UND INTERNATIONALE WASSERWIRTSCHAFT

IN ZUSAMMENARBEIT MIT DER

UMWELTBUNDESAMT GMBH

# INHALT

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung und allgemeine Grundlagen .....</b>	<b>6</b>
1.1	Zusammenfassung .....	6
1.2	Allgemeine Grundlagen .....	9
1.2.1	Berichterstellung .....	9
1.2.2	Ziel .....	10
1.2.3	Messnetz .....	10
1.2.4	Untersuchungsfrequenz/Untersuchungsumfang .....	11
1.2.4.1	Untersuchungsfrequenz .....	11
1.2.4.2	Untersuchungsumfang .....	13
1.2.4.3	Datenfluss/Datenverwendung .....	14
1.2.4.4	Qualitätssicherung .....	14
1.2.4.5	Öffentliche Ausschreibungen .....	15
<b>2</b>	<b>Grundwasser .....</b>	<b>16</b>
2.1	Grundwasserqualität .....	16
2.1.1	Beobachtungs- und voraussichtliche Massnahmegebiete im Beurteilungszeitraum 2011–2013: Ergebnisse .....	16
2.1.2	Grundwasserkörper – Trends .....	20
2.1.3	Anzahl der gefährdeten Messstellen 2011–2013 .....	22
2.1.4	Repräsentierte Flächen je Messstelle (Thiessen-Polygone) .....	25
2.2	Nitrat im Grundwasser .....	27
2.2.1	Allgemeines .....	27
2.2.2	Nitratgehalte 2013 .....	27
2.2.3	Fortschreibung der Zeitreihen .....	29
2.2.4	Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2013, unterteilt nach Bundesländern .....	30
2.3	Pestizide im Grundwasser .....	30
2.3.1	Allgemeines .....	30
2.3.2	Pestizide und deren Abbauprodukte im Grundwasser (2011–2013) .....	31
2.3.3	Fortschreibung der Zeitreihen für ausgewählte Pestizide .....	41
2.3.4	Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2013, unterteilt nach Bundesländern .....	43
2.4	Ammonium, Nitrit und Orthophosphat im Grundwasser .....	45
2.4.1	Allgemeines .....	45
2.4.2	Fortschreibung der Zeitreihen für Ammonium, Nitrit und Orthophosphat .....	46
2.4.3	Anteil der Schwellenwertüberschreitungen 2013, unterteilt nach Bundesländern .....	48
2.5	Metalle und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) im Grundwasser .....	50
2.5.1	Metalle .....	50
2.5.1.1	Allgemeines .....	50
2.5.1.2	Gemessene Metalle im Grundwasser (2011–2013) .....	51
2.5.2	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) .....	53
2.5.2.1	Allgemeines .....	53
2.5.2.2	Gemessene LHKW im Grundwasser (2011–2013) .....	54
2.6	Orientierende Auswertungen für Tiefengrundwasserkörper 2011–2013 .....	56
2.7	Massnahmen .....	56



<b>3</b>	<b>Sonderuntersuchungen .....</b>	<b>59</b>
3.1	ANIP: Österreichisches Messnetz für Isotope im Niederschlag und in Oberflächengewässern .....	59
3.1.1	Einleitung .....	59
3.1.2	Messnetz .....	60
3.2	Grundwasseralter .....	60
3.3	Uran im Grundwasser .....	61
3.3.1	Allgemeines .....	61
3.3.2	Gemessene Urankonzentrationen im Grundwasser (2013) .....	61
<b>4</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>65</b>
<b>5</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>67</b>
5.1	Allgemein .....	67
5.2	Rechtliche Grundlagen .....	68
5.2.1	Nationales Recht .....	68
5.2.2	EU Gemeinschaftsrecht .....	69
<b>6</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>70</b>
<b>7</b>	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>72</b>
<b>8</b>	<b>AutorInnen und ProjektmitarbeiterInnen.....</b>	<b>73</b>
<b>9</b>	<b>Kontaktinformationen zu den AutorInnen und weiteren MitarbeiterInnen.....</b>	<b>74</b>
<b>10</b>	<b>Anhang – Tabellen.....</b>	<b>76</b>
<b>11</b>	<b>Anhang – Karten .....</b>	<b>102</b>

# 1 ZUSAMMENFASSUNG UND ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

## 1.1 ZUSAMMENFASSUNG

**SEIT 1991 WIRD DIE QUALITÄT** der österreichischen Grundwässer unter einheitlichen, gesetzlich vorgegebenen Kriterien überwacht. Die rechtliche Grundlage für das Überwachungsprogramm selbst (Messstellen, Beobachtungsumfang, Beobachtungsfrequenz und Parameterauswahl) stellt in Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG bzw. des nationalen Wasserrechtsgesetzes 1959 i.d.g.F. die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) 2006 i.d.g.F. (bis Ende 2006 die Wassergüte-Erhebungsverordnung/WGEV) dar. Die einzelnen Kriterien für die Zustandsbeurteilung der ausgewiesenen Grundwasserkörper werden durch die Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW; BGBl. II Nr. 98/2010 i.d.g.F.) geregelt. 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 Grundwässer liegen jetzt auch die bundesweiten Ergebnisse für das Jahr 2013 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 2014 umfasst für die Beurteilung der Grundwässer (nach der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser) den dreijährigen Beobachtungszeitraum 2011–2013 (letzter Jahresbericht 2013: 2010–2012).

Der Wassergüte-Jahresbericht 2014 steht auf der Homepage des BMLFUW und des Umweltbundesamtes zum Download bereit:

- BMLFUW: <http://www.bmlfuw.gv.at/publikationen.html>
- BMLFUW: Wasser, Wasserqualität: <http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasserqualitaet.html>. Hier wird auch ein Gesamtüberblick über die Wasserwirtschaft in Österreich gegeben.
- Umweltbundesamt: [http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/wasser\\_daten/wgev/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/wasser_daten/wgev/)
- WISA: Die Qualitätsdaten der Überwachungsnetze der österreichischen Oberflächengewässer, Grundwässer, Seen und Isotopen sind über das Wasserinformationssystem Austria (WISA) im Internet über die H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank abrufbar: <http://wisa.bmlfuw.gv.at/>.

Im dreijährigen Beurteilungszeitraum (01.01.2011 bis 31.12.2013) wurden insgesamt 1.993 Grundwassermessstellen in den bundesweit ausgewiesenen oberflächennahen Grundwasserkörpern und Gruppen von Grundwasserkörpern mehrfach (3- bis 12-mal) beprobt. Die Ergebnisse zeigen, dass die in der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser vorgegebenen Schwellenwerte bei den meisten der 178 chemischen Untersuchungsparametern im regulären Untersuchungsprogramm deutlich unterschritten werden.

Als grundwasserbelastender Schadstoff ist in erster Linie **Nitrat** zu nennen. Vier Grundwasserkörper wurden als voraussichtliche Maßnahmenggebiete, sieben als Beobachtungsgebiete für Nitrat ausgewiesen. Im Vergleich zum Beurteilungszeitraum 2010–2012 hat sich die Anzahl der voraussichtlichen Maßnahmenggebiete von fünf auf vier verringert. Da für zwei Grundwasserkörper aufgrund der neuen Datenbasis kein signifikanter Aufwärtstrend mehr nachweisbar war, konnten diese Grundwasserkörper als Beobachtungsgebiete statt als voraussichtliche Maßnahmenggebiete ausgewiesen werden. Ein Grundwasserkörper hat sich von einem Beobachtungsgebiet in ein voraussichtliches Maßnahmenggebiet verschlechtert. Zwei Maßnahmenggebiete aus dem vorhergehenden Beurteilungszeitraum bleiben in ihrem Status unverändert.

Die Entwicklung der Schwellenwertüberschreitungen der Stickstoffverbindung Nitrat vom 01.01.1997 bis

31.12.2013 in Österreichs Grundwässern zeigt seit 1997 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 %. Im aktuell ausgewerteten Jahr 2013 wurde mit 10,6 % einer der bislang niedrigsten Anteile seit 1997 ermittelt.

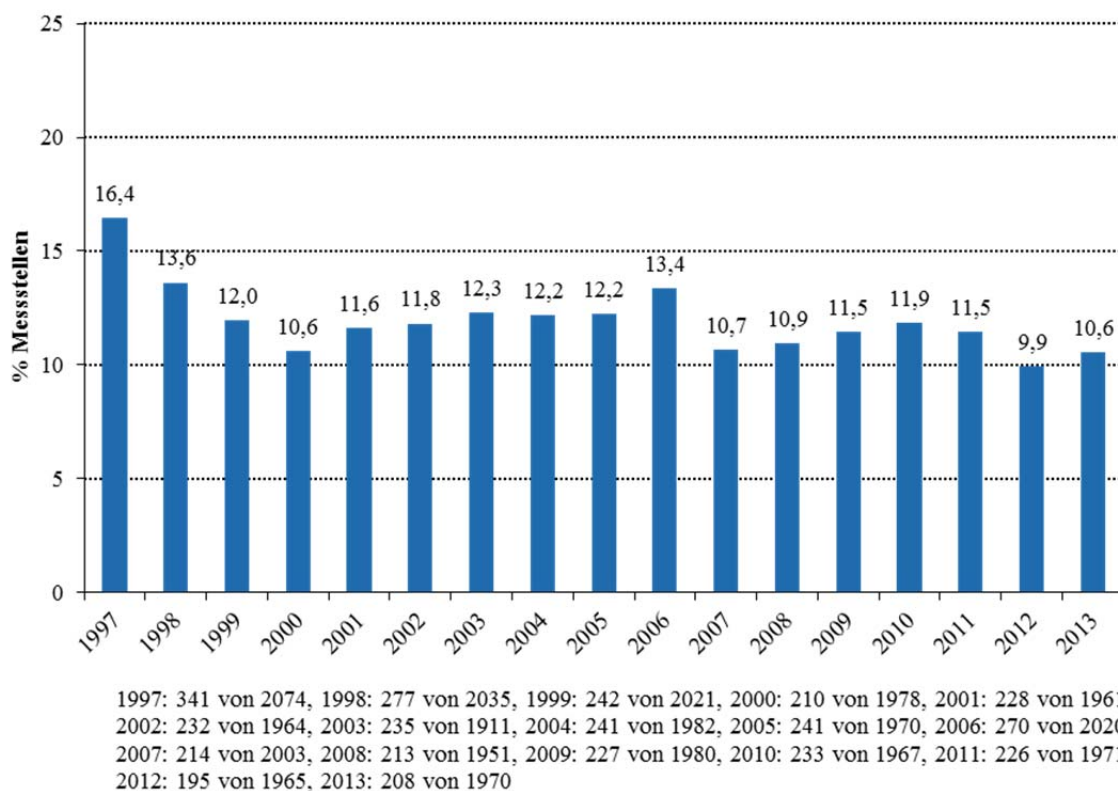
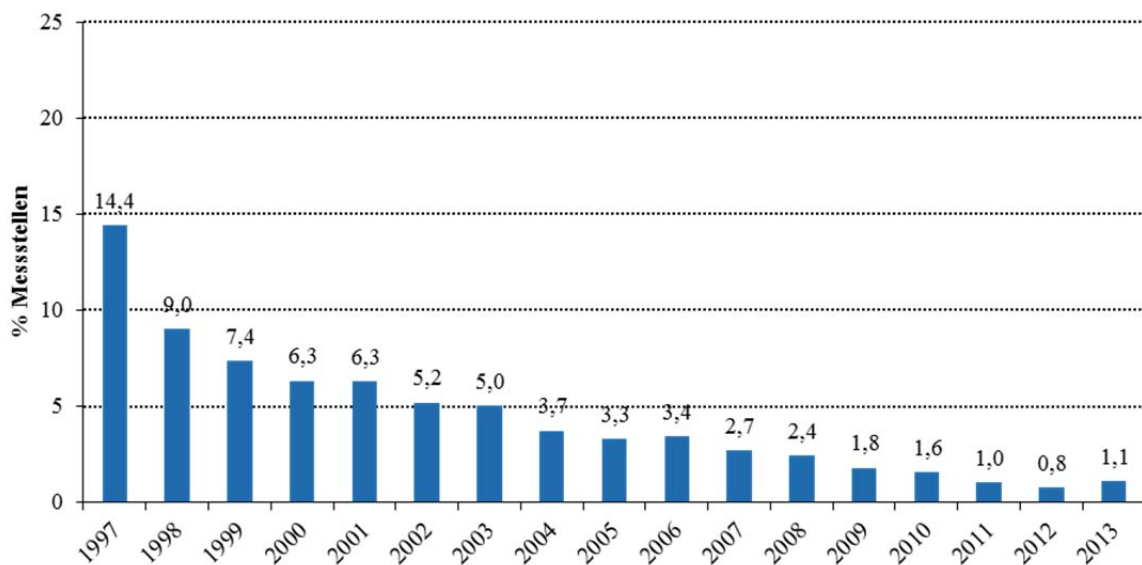


Abbildung 1: NITRAT – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 45 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.

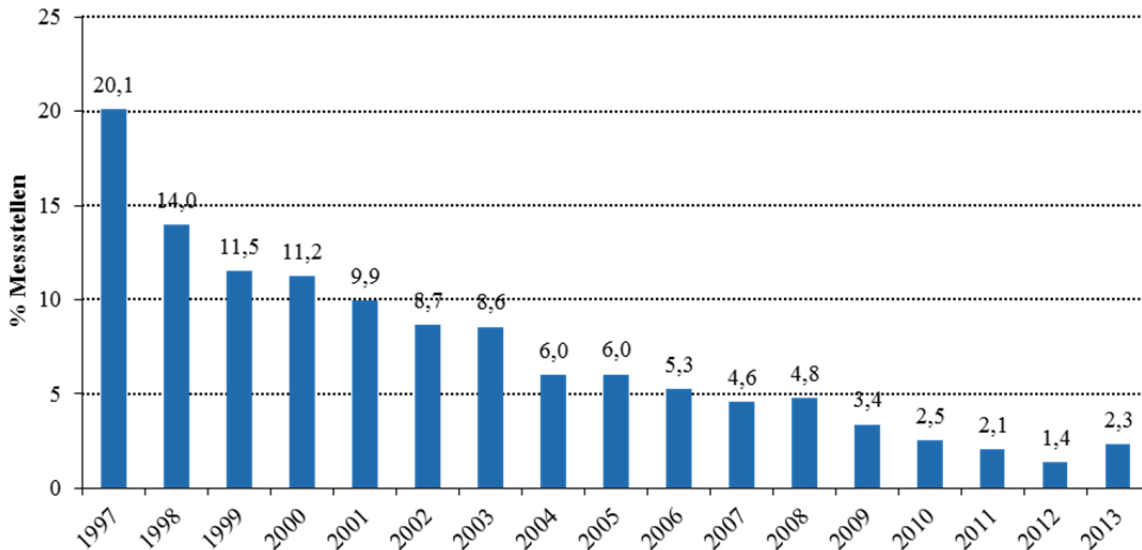
Intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung auf Standorten mit teilweise sehr durchlässigen Böden ist vielfach ausschlaggebend für eine Gefährdung von Grundwasserkörpern durch den Nährstoffparameter Nitrat. Dies ist vor allem im Norden, Osten und Südosten Österreichs der Fall, wo zugleich geringe Niederschlagsmengen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

Seit Aufhebung der Zulassung des Totalherbizids **Atrazin** im Jahr 1995 sind für Atrazin sowie dessen Abbauprodukt **Desethylatrazin** deutlich rückläufige Konzentrationen im Grundwasser feststellbar (siehe Abbildung 2 und Abbildung 3). Für beide Substanzen sind österreichweit lediglich vereinzelt Schwellenwertüberschreitungen zu konstatieren. Im Jahr 2013 überschritten die Konzentrationen von Atrazin und Desethylatrazin an 1,1 % bzw. 2,3 % der Messstellen den Schwellenwert von 0,1 µg/l. Für Atrazin war im Beurteilungszeitraum 2011–2013 kein Grundwasserkörper mehr als Beobachtungsgebiet auszuweisen, für Desethylatrazin lediglich ein Grundwasserkörper.



1997: 252 von 1750, 1998: 183 von 2031, 1999: 149 von 2020, 2000: 125 von 1978, 2001: 123 von 1961, 2002: 102 von 1964, 2003: 96 von 1904, 2004: 74 von 1981, 2005: 62 von 1875, 2006: 66 von 1918, 2007: 54 von 1989, 2008: 46 von 1903, 2009: 35 von 1949, 2010: 30 von 1931, 2011: 20 von 1942, 2012: 15 von 1923, 2013: 22 von 1970

Abbildung 2: ATRAZIN – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.



1997: 352 von 1750, 1998: 284 von 2031, 1999: 233 von 2020, 2000: 222 von 1978, 2001: 195 von 1961, 2002: 170 von 1964, 2003: 163 von 1904, 2004: 119 von 1981, 2005: 113 von 1875, 2006: 101 von 1918, 2007: 91 von 1989, 2008: 91 von 1903, 2009: 66 von 1949, 2010: 49 von 1931, 2011: 40 von 1942, 2012: 26 von 1923, 2013: 46 von 1970

Abbildung 3: DESETHYLATRAZIN – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN Schwelldwertüberschreitungen (> 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.

Im Jahr 2013 wurden im Rahmen des Erstbeobachtungsjahres des GZÜV-Beobachtungszyklus 2013–2018 in Summe 129 Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe bzw. deren Abbauprodukte bundesweit im Grundwasser untersucht. Im Zuge dieser bislang umfassendsten Untersuchung wurden alle GZÜV-Grundwassermessstellen dreimal innerhalb des Jahres 2013 hinsichtlich der festgelegten Pestizid-Parameter beprobt. Die Festlegung des Parameterumfanges erfolgte auf Basis des im Jahr 2010 durchgeführten Sondermessprogramms zu Pestiziden und deren Metaboliten im Grundwasser sowie weiterer Untersuchungen, um auch aktuelle Entwicklungen zu berücksichtigen.

Im Beurteilungszeitraum 2011–2013 wurden im Rahmen der GZÜV insgesamt 807.807 Einzelmessungen für 131 verschiedene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte (Metaboliten) vorgenommen (siehe Kapitel 2.3.2). Eine detaillierte Aufstellung der verfügbaren Daten der H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank des Umweltbundesamtes ist Tabelle 11 zu entnehmen.

Neben Nitrat stellen **Ammonium** und **Nitrit** weitere grundwasserbelastende Stickstoffverbindungen dar. Für beide Parameter lagen die Jahresmittelwerte 2013 bei 1,9 % bzw. 2,9 % der Messstellen über dem Schwellenwert von 0,45 mg/l bzw. 0,09 mg/l (siehe Kapitel 2.4.2). Die häufigsten Überschreitungen für den Nährstoff Ammonium treten in der Steiermark auf, hinsichtlich Nitrit sind die meisten Überschreitungen im Burgenland zu verzeichnen.

Als weiterer grundwasserbeeinträchtigender Nährstoff ist **Orthophosphat** zu nennen. Im Jahr 2013 überschritt der Jahresmittelwert an 3,1 % der Messstellen den Schwellenwert (0,3 mg/l). Die häufigsten Überschreitungen sind in Niederösterreich und in Oberösterreich zu verzeichnen.

Im Hinblick auf **Metalle** lagen im Jahr 2013 die Jahresmittelwerte an 42 von 1.970 Messstellen über dem Schwellenwert für Arsen (9 µg/l) sowie an 8 Messstellen über dem für Nickel (18 µg/l). Für alle weiteren untersuchten Metalle waren im Jahresmittel keine Überschreitungen der entsprechenden Schwellenwerte zu verzeichnen. Im Allgemeinen werden diese vereinzelt auftretenden Schwellenwertüberschreitungen durch die natürlichen geologischen Gegebenheiten im Bundesgebiet hervorgerufen. Ergänzend zu den Angaben für das Jahr 2013 beinhaltet Kapitel 2.5.1.2 eine detaillierte Auswertung für den Beurteilungszeitraum 2011–2013.

Hinsichtlich **leichtflüchtiger halogener Kohlenwasserstoffe** (LHKW) lagen im Jahr 2013 an vier von 1.970 untersuchten Messstellen im Jahresmittel Schwellenwertüberschreitungen vor, die auf Belastungen durch Tetrachlorethen zurückzuführen sind. Die seit vielen Jahren bundesweit sinkenden Konzentrationen von LHKW im Grundwasser beruhen u. a. auf der erfolgreichen Sanierung von Altlasten sowie Einsatzverboten verschiedener LHKW. Ergänzend zu den Angaben für das Jahr 2013 beinhaltet Kapitel 2.5.2.2 eine detaillierte Auswertung bezüglich LHKW für den Beurteilungszeitraum 2011–2013.

## 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 2014 "Wassergüte in Österreich" umfasst den Zeitraum vom 01.01.2011 bis 31.12.2013. Erstmals setzt der Bericht den Fokus ausschließlich auf Grundwasser, nachdem in den Vorjahren die Wassergüte sowohl von Grundwasser als auch von Oberflächengewässern (Fließgewässer und Seen) dargestellt wurde.

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). Seit 2010 werden die wichtigsten Ergebnisse aus den bundesweiten Wassergüteehebungen jährlich publiziert.



## 1.2.2 ZIEL

Ziel der periodischen Untersuchungen ist eine flächendeckende laufende Überwachung der Qualität von Grundwässern. Damit wird einerseits der bestehende Zustand der Wässer auf einer gut abgesicherten Datenbasis erfasst und andererseits kann auf negative Entwicklungstendenzen innerhalb eines Grundwasserkörpers 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. Insgesamt wird das gesamte Bundesgebiet von einem Messnetz abgedeckt, welches einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick über die Qualität der Gewässer Österreichs ermöglichen soll.

Die Fläche Österreichs wird durch die Ausweisung von 138 Grundwasserkörpern bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern lückenlos erfasst. Gegenüber dem vorherigen Beurteilungszeitraum (2010–2012) hat sich die Anzahl der Grundwasserkörper um zwei erhöht, da zwei Grundwasserkörper geteilt wurden. Vertikal wird zwischen oberflächennahen Grundwasserkörpern und Tiefengrundwasserkörpern unterschieden. Die Grundwasserkörper bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern unterteilen sich in 63 oberflächennahe Einzelporengrundwasserkörper, in 66 Gruppen von oberflächennahen Grundwasserkörpern sowie in neun Tiefengrundwasserkörper. Die Tiefengrundwasserkörper sind wiederum in einen Thermalgrundwasserkörper und acht Gruppen von Grundwasserkörpern eingeteilt.

Insgesamt wurde die Auswahl der Grundwassermessstellen derart getroffen, dass damit im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie eine umfassende Übersicht über den chemischen Zustand des Grundwassers in jedem Einzugsgebiet gewährleistet wird und gleichermaßen auch der Trend von allfälligen langfristigen Schadstoffeinträgen bestmöglich erfasst werden kann. Darüber hinaus wird das Wissen um die Qualität unserer heimischen Grundwässer durch spezifische örtliche Landesmessstellen oder durch die verpflichtende Überwachung von Wasserversorgungsanlagen nach der Trinkwasserverordnung sowie Beweissicherungs sondens bei bekannten Altlasten und im Bereich von speziellen Industrieanlagen/Kraftwerken zusätzlich ergänzt.

Das Grundwassermessnetz umfasst lt. GZÜV grundsätzlich 2.016 Messstellen, es kommt jedoch hin und wieder zu unvorhergesehenen Messstellenausfällen (z. B. Sondengebrechen) bzw. naturbedingten Ausfällen von Probenahmen (z. B. Hochwasser, Schnee usw.). So wurden im Beurteilungszeitraum 2011–2013 insgesamt 1.993 Messstellen mehrfach (3- bis 12-mal) beprobt.

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

Österreichweit betrachtet ist etwa die Hälfte der Grundwassermessstellen des GZÜV-Messnetzes in landwirtschaftlich genutzten Gebieten lokalisiert. In Abhängigkeit von den regionalen Gegebenheiten variiert dieser Anteil in den Bundesländern jedoch erheblich. Während sich im Burgenland ca. 90 % der Messstellen in landwirtschaftlich genutztem Gebiet befinden, weisen die westlichen Bundesländer, wie z. B. Tirol mit entsprechend hohem alpinem Gebirgsanteil, deutlich geringere Anteile auf. Dafür erhöht sich die Messstellenanzahl von Quellen in den vorherrschenden Karst- und Kluftgrundwasserkörpern der Zentralalpen und Nördlichen Kalkalpen, wobei Letztere wichtige Ressourcen für die Trinkwasserversorgung darstellen. Bundesweit gesehen entfällt gut ein Viertel der Messstellen auf bebaute Flächen, etwa ein Fünftel auf Wälder und naturnahe Flächen. Vereinzelt befinden sich Messstellen auch in Feuchtgebieten oder im unmittelbaren Nahbereich von Gewässern.

### **Lage in wasserrechtlich verordneten Gebieten (gemäß § 34 bzw. § 35 WRG)**

Österreichweit betrachtet befinden sich gegenwärtig etwa 14 % der GZÜV-Grundwassermessstellen in Wasserschongebieten, gut 15 % in Wasserschutzgebieten. Sowohl in Bezug auf Wasserschongebiete als auch auf Wasserschutzgebiete können einzelne Messstellen aufgrund ihrer Lage mehreren wasserrechtlich relevanten Gebieten zugeordnet sein. Die genannten Zahlen unterliegen einer gewissen Variabilität, da Wasserschon- und -schutzgebiete aufgrund von Neubewilligungen oder des Erlöschens von Wasserrechten laufenden Veränderungen unterworfen sind.

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

Die Beschaffenheit des Grundwassers an einer Messstelle kann verschiedenen anthropogenen Einflüssen unterschiedlicher Intensität unterliegen, die sich sowohl aus der punktgenauen Betrachtung der Messstellenlage als auch aufgrund von Einflüssen aus der Umgebung ergeben können, beispielsweise wenn Messstellen im Randbereich einer Landnutzungs- bzw. Landbedeckungsklasse situiert sind.

Entsprechend der zuvor betrachteten Lage der Messstellen in Bezug auf die Landnutzung bildet die Landwirtschaft den wesentlichsten Einflussfaktor. Verkehrsinfrastruktur (z. B. Hauptverkehrsstraßen, Bahnhöfe, Flugplätze) sowie geschlossene Siedlungsgebiete stellen weitere bedeutende Faktoren hinsichtlich der qualitativen Beeinflussung von GZÜV-Grundwassermessstellen dar, gefolgt von Einflüssen aus dem Sektor Industrie/Gewerbe. Daneben existiert eine Vielzahl weiterer Einflussfaktoren wie beispielsweise Streusiedlungen, Grundwasserwärmepumpenanlagen, Schottergruben, Kraftwerke, Altablagerungen, Klär- und Versickerungsanlagen sowie Deponien.

### **Nutzung der Grundwassermessstellen:**

Das GZÜV-Grundwassermessnetz setzt sich aus einer Vielzahl verschiedener Grundwassernutzungsarten zusammen. Annähernd ein Viertel der GZÜV-Grundwassermessstellen dient ausschließlich der Grundwasserüberwachung (Qualität, Quantität). Alle weiteren Grundwassermessstellen des Messnetzes weisen eine Reihe anderer Nutzungen auf. Rund ein Viertel der Grundwassermessstellen bilden Brunnen zentraler Wasserversorger. Hausbrunnen stellen rund ein Fünftel der Messstellen und damit die drittgrößte Nutzungsgruppe dar. Hinsichtlich der übrigen Nutzungsarten sind weiterhin Industrie- und Gewerbebrunnen hervorzuheben. Wärmepumpenbrunnen sowie Messstellen zur Beweissicherung werden österreichweit vergleichsweise selten als Grundwassermessstellen im Rahmen des GZÜV-Messnetzes verwendet. Teilweise ist für Messstellen mehr als eine Nutzungsart zu verzeichnen. Beispielsweise kann der Brunnen eines zentralen Wasserversorgers parallel auch der Beweissicherung dienen. Bei den Quellmessstellen werden sowohl gefasste als auch ungefasste Quellen herangezogen.

## **1.2.4 UNTERSUCHUNGSFREQUENZ/UNTERSUCHUNGSUMFANG**

### **1.2.4.1 UNTERSUCHUNGSFREQUENZ**

Auf Basis der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung 2006 i.d.g.F. (GZÜV) dauert ein Beobachtungszyklus für Grundwässer sechs Jahre und umfasst ein Jahr "Erstbeobachtung" mit einem erweiterten Parameterumfang und fünf Jahre "Wiederholungsbeobachtungen", die den Mindestumfang und relevante Parameter der Erstbeobachtung beinhalten. In Abhängigkeit von der Belastungssituation erfolgt die Untersuchung der Grundwässer ein- bis maximal viermal jährlich (siehe Abbildung 4).

JAHR 1

**Überblicksweise Überwachung**

**Erstbeobachtung**

(in allen GWK)

**Grundsätzlich (Pflicht):**

**Alle** Messstellen in **allen** GWK & **alle** Parameter

aus Parameterblock 1:  $\geq 3$  / Jahr\*  
 aus Parameterblock 2:  $\geq 3$  / Jahr\*

**Zusätzlich (Option):**

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

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



**FRAGEN:**

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

JAHRE 2–6

↓NEIN

↓JA

**Überblicksweise Überwachung – Wiederholungsbeobachtung**  
(im relevanten GWK)

**Operative Überwachung**  
(im relevanten GWK)

**Pflicht:**

**Alle** Messstellen & **alle** Parameter

aus Parameterblock 1:  $\geq 1$  / Jahr\*  
 aus Parameterblock 2:  $\geq 1$  / Jahr\*

**Pflicht:** Alle Bestimmungen der überblicksweisen Überwachung – Wiederholungsbeobachtung

**Entfall (Option):**

**Jene** Messstellen & **jene** Parameter

- aus Parameterblock 2.3.2–2.3.9: **Kann entfallen**
- wenn kein Messwert an jener Messstelle den Schwellenwert für jenen Parameter überschreitet, **und**
  - wenn das arithmetische Mittel der aus der Erstbeobachtung zur Verfügung stehenden Messungen an jener Messstelle und jenes Parameters 75 % des Schwellenwerts nicht überschritten hat.

**Zusatz (Pflicht):**

**Alle** Messstellen & **alle** Parameter  
 aus Parameterblock 1:  $\geq 2$  / Jahr\*

**Zusatz (Option):**

**Jene** Messstellen & **jene** Parameter

- aus Parameterblock 1 + 2: **1–4** / Jahr\*
- aufgrund spezifischer örtlicher Verhältnisse,
  - wenn zumindest eine Messung an jener Messstelle für jenen Parameter einen Schwellenwert überschritten hat.

**Zusatz (Pflicht):**

- Jene** Messstellen & **jene** Parameter  
 aus Parameterblock 2:  $\geq 2$  / Jahr\*  
 - für die sich eine Gefährdung der Beschaffenheit des Grundwassers an der Messstelle ergeben hat.

Verminderung der Frequenz möglich, sofern keine weitere Überschreitung.

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

Abbildung 4: GRUNDWASSERÜBERWACHUNG ENTSPRECHEND GZÜV.

#### 1.2.4.2 UNTERSUCHUNGSUMFANG

Der Parameterumfang ist in der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung 2006 i.d.g.F. (GZÜV) festgelegt. Für Grundwasseruntersuchungen sind in der GZÜV grundsätzlich zwei Parameterblöcke mit insgesamt 129 Parametern<sup>1</sup> vorgesehen:

- Parameterblock 1: Probenahme- und Vor-Ort-Parameter (11) sowie chemisch-analytische Parameter (17),
- Parameterblock 2: Metalle gelöst (9), leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (13) und Pestizide (79). Die Pestizide sind wiederum in neun Teilbereiche unterteilt, wobei die wichtigsten in Kapitel 2.3.2 zusammengefasst sind, welches auch zusätzlich untersuchte Sonderpestizide beinhaltet.

Der vorgeschriebene Mindestumfang der Untersuchungen ist in Abbildung 4 dargestellt.

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. 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 und in diesem Sinne wird der Parameterumfang auch entsprechend angepasst.

#### **GZÜV-Sondermessprogramme**

Zur Erfassung von weiteren umweltbelastenden Schadstoffsubstanzen, welche in der GZÜV 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.

#### ***Bundesweites Sondermessprogramm 2011–2013:***

Im Rahmen der Umsetzung des Wasserrechtsgesetzes bzw. der GZÜV erfolgte im Jahr 2013 erstmalig eine österreichweite Untersuchung von **Uran** im Grundwasser. Die Untersuchungen fanden u. a. vor dem Hintergrund statt, dass seit 30. Oktober 2012 gemäß der österreichischen Trinkwasserverordnung (BGBl. II 359/2012) für Uran im Trinkwasser ein Parameterwert von 15 µg/l gilt. Die Ergebnisse des Sondermessprogramms sind in Kapitel 3.3 zusammengefasst. 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 Zugangs zu den bei den Organen der Verwaltung vorhandenen Umweltdaten in Form des Umweltinformationsgesetzes (BGBl. Nr. 495/1993 i.d.g.F.) 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 sich auf Privateigentum befinden, gleichzeitig das Datenschutzgesetz (BGBl. I, Nr. 165/1999) gilt und daher die Weitergabe der Lageinformation nur eingeschränkt möglich ist.

#### **Online-Zugang:**

<http://wisa.bmlfuw.gv.at/>

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

<sup>1</sup> Zusätzlich werden weitere, nicht in den Parameterblöcken der GZÜV festgelegte Parameter untersucht, falls sich diese als grundwasserrelevant erweisen. Dementsprechend wurden im Beurteilungszeitraum 2011–2013 insgesamt rund 180 Parameter beprobt.

#### 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.

Mit Beginn des 2. Quartals 2013 wurde der gesamte Datenverkehr der GZÜV auf das XML-Datenformat umgestellt. Grund für die Umstellung sind die wachsenden Anforderungen an die übermittelten Monitoringdaten sowie vorgesehene Änderungen bezüglich der Behandlung von Werten kleiner der Bestimmungsgrenze (entsprechend der EU-Richtlinie 2009/90/EG). Beide Anforderungen konnten mit der alten H<sub>2</sub>O ASCII-Schnittstelle nicht ausreichend erfüllt werden.

Diese neue Schnittstellendefinition wurde für den Datenaustausch zwischen den Labors und den Bundesländern bzw. dem BMLFUW und dem Umweltbundesamt für alle Wasserdaten erweitert und auf eine einheitliche Basis gestellt. Dafür wurde die GZÜV-Schnittstelle auf das XML Interface WATER erweitert. Dahinter steht ein XML-Schema, das für alle Wasserdaten (z. B. GZÜV, Abwasser, Trinkwasser) eine XML-Struktur bereitstellt, in der die jeweiligen Daten maschinell ausgetauscht werden können. Im GZÜV-Teil erfolgt der Export der Auftraggeberdaten weiterhin über einen Download und der Import der Qualitätsdaten weiter so wie bisher über einen Upload der Datendatei.

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 H<sub>2</sub>O-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;
- die Feststellung allfällig negativer Entwicklungstendenzen als Grundlage für gegensteuernde Maßnahmen;
- wasserwirtschaftliche Planungsfragen;
- wissenschaftliche Forschungen;
- parlamentarische Anfragen und vermehrt auch
- Anfragen von interessierten oder auch besorgten Bürgerinnen und Bürgern hinsichtlich der Grund- und Trinkwasserqualität in deren unmittelbarem Lebensraum.

#### 1.2.4.4 QUALITÄTSSICHERUNG

Die Wassergüteeerhebung 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). Seit 2013 werden die Ringversuche von IFA Tulln und Umweltbundesamt gemeinsam angeboten. Durch die Kooperation werden erstmals für alle Parametergruppen auch Ringversuche mit Realproben von Grund- und Oberflächenwasser angeboten. In den Jahren 2013 und 2014 wurden zahlreiche Ringversuche durchgeführt, weitere sind für 2015 geplant. Details zu den Ringversuchen finden sich unter:

<http://www.ifatest.at/> sowie

[http://www.umweltbundesamt.at/leistungen/leistungen\\_labor\\_analytik/ringversuche/ringversuche\\_wasser/](http://www.umweltbundesamt.at/leistungen/leistungen_labor_analytik/ringversuche/ringversuche_wasser/)

Mit diesem Angebot für nationale und internationale Labors nehmen IFA Tulln und Umweltbundesamt eine Vorreiterrolle ein.



Die Prüfung der akkreditierten Labors erfolgt auf Basis der EN ISO 17025 (Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien) bzw. im Sinne der EU-Richtlinie 2009/90/EG zur „Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands“. Weitere Details finden sich im Jahresbericht 2010:

[http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasserqualitaet/wasserguete\\_jb\\_2010.html](http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasserqualitaet/wasserguete_jb_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.bmlfuw.gv.at/publikationen/wasser/wasserguete/ergebnisse\\_der\\_ausschreibung\\_erhebung\\_der\\_wasserguete\\_in\\_oesterreich.html](http://www.bmlfuw.gv.at/publikationen/wasser/wasserguete/ergebnisse_der_ausschreibung_erhebung_der_wasserguete_in_oesterreich.html)

#### **Auskunft:**

--- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion IV, Abteilung IV/3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Marxergasse 2, 1030 Wien,  
Tel.: +43-(0)1-71100-0

Dr. Rudolf Philippitsch, Tel.: +43-(0) 1-71100-7118

[rudolf.philippitsch@bmlfuw.gv.at](mailto:rudolf.philippitsch@bmlfuw.gv.at)

DI Thomas Hörhan, Tel.: +43-(0) 1-71100-2092

[thomas.hoerhan@bmlfuw.gv.at](mailto:thomas.hoerhan@bmlfuw.gv.at)

DI Paul Schenker, Tel.: +43 (0) 1-71100-7128

[paul.schenker@bmlfuw.gv.at](mailto:paul.schenker@bmlfuw.gv.at)

--- Umweltbundesamt, Spittelauer Lände 5, 1090 Wien; Tel.: +43-(0)1-31304

#### Grundwasser:

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

[harald.loishandl-weisz@umweltbundesamt.at](mailto:harald.loishandl-weisz@umweltbundesamt.at)

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

[heike.brielmann@umweltbundesamt.at](mailto:heike.brielmann@umweltbundesamt.at)

Dipl. Geoök. Uta Wemhöner, Tel.: +43-(0)1-31304-3592

[uta.wemhoener@umweltbundesamt.at](mailto:uta.wemhoener@umweltbundesamt.at)

--- zuständige Ämter der Landesregierungen.

## 2 GRUNDWASSER

**IM KAPITEL GRUNDWASSER** sind die Ergebnisse der Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmegebieten, 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<sup>2</sup> im jeweiligen Grundwasserkörper erhoben. Die Situation hinsichtlich Nitrat, Pestiziden sowie Ammonium, Nitrit 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 2013 wurden auch orientierende Auswertungen zu Tiefengrundwasserkörpern durchgeführt (siehe Kapitel 2.6). Da nicht in allen Tiefengrundwasserkörpern GZÜV-Messstellen eingerichtet sind, wird bei der Bewertung auch auf andere, bereits bestehende Brunnen (z. B. Wasserversorgungsanlagen, Thermalbohrungen) zurückgegriffen.

### 2.1 GRUNDWASSERQUALITÄT

**DIE AUSWERTUNGEN ZUR GRUNDWASSERQUALITÄT** erfolgten analog zum Jahresbericht 2013 und bieten dadurch eine direkte Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

#### 2.1.1 BEOBACHTUNGS- UND VORAUSSICHTLICHE MASSNAHMENGEBIETE IM BEURTEILUNGSZEITRAUM 2011–2013: ERGEBNISSE

Im Zuge der Erstellung des nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanes erfolgt alle sechs Jahre die Beurteilung des chemischen Zustandes von Grundwasserkörpern. Dieser gilt für die gesamte Planperiode von sechs Jahren, aktuell von 2015 bis 2021. Wesentliche Grundlage für die Zustandsbeurteilung sind die Daten der Gewässer-Zustandsüberwachung. In den Jahresberichten „Wassergüte in Österreich“ wird für den Zeitraum zwischen den nationalen Gewässerbewirtschaftungsplänen an Hand der Überwachungsergebnisse u.a. die Entwicklung bezüglich der Beobachtungsgebiete und voraussichtlichen Maßnahmegebiete dargestellt, um allfällige Veränderungen aufzuzeigen. Diese haben jedoch nicht den Charakter einer Zustandsbeurteilung. Die in diesem Kapitel dargestellten Beobachtungsgebiete und voraussichtlichen Maßnahmegebiete sind daher nicht völlig identisch mit jenen im Entwurf zum Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2015 (BMLFUW 2015). Konkret bedeutet dies, dass die fachliche Beurteilung bei Ammonium und Orthophosphat ergeben hat, dass trotz Überschreitungen des Schwellenwertes die Ziele für den guten chemischen Zustand erreicht werden.

Die Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmegebieten gemäß § 10 QZV Chemie GW im Beurteilungszeitraum 2011–2013 ergab insgesamt neun voraussichtliche Maßnahmegebiete (vM) und neunzehn 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 Maßnahmegebiet vor. Zudem ist ein Grundwasserkörper als voraussichtliches Maßnahmegebiet einzustufen, wenn ein signifikanter und anhaltend steigender Trend bei den Messergebnissen festgestellt wird.

Basierend auf den aktuellen Ergebnissen sind für **Nitrat** im Beurteilungszeitraum 2011–2013 vier Grundwasserkörper mit einer Gesamtfläche von 1.570 km<sup>2</sup> als **voraussichtliche Maßnahmegebiete** sowie sie-

<sup>2</sup> Die repräsentierte Fläche je Messstelle wird auf der Basis von Thiessen-Polygonen ermittelt. 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.

ben Grundwasserkörper mit einer Fläche von 4.906 km<sup>2</sup> als **Beobachtungsgebiete** auszuweisen (siehe Tabelle 1). Damit verringert sich die Anzahl voraussichtlicher Maßnahmenggebiete für den Parameter Nitrat im Vergleich zum Jahresbericht 2013 (Beurteilungszeitraum 2010–2012). Die Grundwasserkörper Weinviertel [MAR] sowie Wulkatal sind nunmehr als Beobachtungsgebiete und nicht mehr als voraussichtliches Maßnahmenggebiete für Nitrat einzustufen, der Grundwasserkörper Ikvatal [LRR] hat sich von einem Beobachtungsgebiet in ein voraussichtliches Maßnahmenggebiet verschlechtert.

Die Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmenggebieten für **Pestizide** im Beurteilungszeitraum 2011–2013 weist im Vergleich zum vorangegangenen Beurteilungszeitraum 2010–2012 ein erweitertes Spektrum auf, da aufgrund des GZÜV-Erstbeobachtungsjahres 2013 eine wesentlich umfangreichere Datenbasis ausgewertet werden konnte. Im Einzelnen stellt sich die Situation wie folgt dar: Für das seit 1995 nicht mehr zugelassene Atrazin ist erstmals kein Beobachtungsgebiet auszuweisen, da das Stremtal, basierend auf den aktuellen Auswertungen, als Beobachtungsgebiet entfällt. Für das Atrazin-Abbauprodukt **Desethylatrazin** hingegen bleibt das Stremtal unverändert als Beobachtungsgebiet bestehen, das Stooberbachtal entfällt. Hinsichtlich **Desethyl-Desisopropylatrazin** sind der Grundwasserkörper Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ] als voraussichtliches Maßnahmenggebiet sowie drei Grundwasserkörper als Beobachtungsgebiete auszuweisen. Generell kann Desethyl-Desisopropylatrazin als Abbauprodukt verschiedener Triazine entstehen, vorrangig ist jedoch Atrazin als Ausgangssubstanz in Betracht zu ziehen – bedingt durch den massiven Einsatz bis zum Verbot im Jahr 1995 sowie das chemische Abbauverhalten. Für **N,N-Dimethylsulfamid**, ein Abbauprodukt des seit einigen Jahren nicht mehr zugelassenen Wirkstoffes Tolyfluanid, sind drei Grundwasserkörper als Beobachtungsgebiete auszuweisen. Für **Hexazinon** – ein herbizider Wirkstoff, dessen Anwendung in Österreich ebenfalls nicht mehr zulässig ist – wird ein Grundwasserkörper als Beobachtungsgebiet eingestuft.

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

**Tabelle 1: Ergebnisse der Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmenggebieten für Nitrat und Pestizide 2011–2013 nach den Auswertekriterien der QZV Chemie GW (§ 10).**

GWK	GWK-Name	Fläche (km <sup>2</sup> )	Jahresbericht (2013) 2010–2012	Jahresbericht (2014) 2011–2013
<b>Nitrat</b>				
GK100020	Marchfeld [DUJ]	942	vM (47/72; T)	vM (44/72)
GK100021	Parndorfer Platte [LRR]	254	vM (5/7; T)	vM (5/7; T)
GK100035	Weinviertel [DUJ]	1.347	B (6/16)	B(6/16)
GK100057	Traun - Enns - Platte [DUJ]	810	B (15/50)	
GK100081	Wulkatal [LRR]	381	vM (4/9; T)	B (4/9)
GK100095	Weinviertel [MAR]	2.008	vM (14/32, T)	B (10/31)
GK100128	Ikvatal [LRR]	165	B (4/9)	vM (5/9)
GK100134	Seewinkel [LRR]	412	B (11/24)	B (10/24)
GK100136	Stremtal [LRR]	51	B (2/5)	B (2/5)
GK100146	Hügelland Rabnitz [LRR]	431	B (1/3)	B (1/3)
GK100176	Südl. Wiener Becken-Ostrand [DUJ]	209	vM (9/13)	vM (9/13)
GK100178	Südl. Wiener Becken-Ostrand [LRR]	276	B (2/6)	B (2/6)
<b>Summe (km<sup>2</sup>)</b>			<b>7.388</b>	<b>6.476</b>
<b>Summe (B/vM)</b>			<b>(7/5)</b>	<b>(7/4)</b>

**Tabelle 1: Ergebnisse der Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten für Nitrat und Pestizide 2011–2013 nach den Auswertekriterien der QZV Chemie GW (§ 10).**

<b>GWK</b>	<b>GWK-Name</b>	<b>Fläche (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Jahresbericht (2013) 2010–2012</b>	<b>Jahresbericht (2014) 2011–2013</b>
<b>Atrazin</b>				
GK100136	Stremtal [LRR]	51	B (2/5)	
<b>Summe (km<sup>2</sup>)</b>			<b>51</b>	
<b>Summe (B/vM)</b>			<b>(1/0)</b>	
<b>Desethylatrazin</b>				
GK100135	Stoobachtal [LRR]	12	B (1/3)	
GK100136	Stremtal [LRR]	51	B (2/5)	B (2/5)
<b>Summe (km<sup>2</sup>)</b>			<b>63</b>	<b>51</b>
<b>Summe (B/vM)</b>			<b>(2/0)</b>	<b>(1/0)</b>
<b>Desethyl-Desisopropylatrazin</b>				
GK100020	Marchfeld [DUJ]	942		B (24/72)
GK100027	Unteres Ennstal (NÖ, OÖ) [DUJ]	117		B (8/18)
GK100123	Weststeirisches Hügelland [MUR]	782	vM (2/4)	B (1/3)
GK100176	Südl. Wiener Becken-Ostrand [DUJ]	209		vM (7/12)
<b>Summe (km<sup>2</sup>)</b>			<b>782</b>	<b>2.050</b>
<b>Summe (B/vM)</b>			<b>(0/1)</b>	<b>(3/1)</b>
<b>Hexazinon</b>				
GK100146	Hügelland Rabnitz [LRR]	431		B (1/3)
<b>Summe (km<sup>2</sup>)</b>				<b>431</b>
<b>Summe (B/vM)</b>				<b>(1/0)</b>
<b>N,N-Dimethylsulfamid</b>				
GK100036	Eferdinger Becken [DUJ]	120		B (9/29)
GK100123	Weststeirisches Hügelland [MUR]	782		B (1/3)
GK100134	Seewinkel [LRR]	412		B (8/24)
<b>Summe (km<sup>2</sup>)</b>				<b>1.314</b>
<b>Summe (B/vM)</b>				<b>(3/0)</b>

**Anmerkungen:**

GWK ... Grundwasserkörper

B ..... Beobachtungsgebiet

vM ..... voraussichtliches Maßnahmengebiet

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

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

Wie im Zuge der Risikoanalyse im Rahmen des NGP-Entwurfes 2015 (BMLFUW 2015) dargestellt wurde, sind die Auswertungen für Orthophosphat und Ammonium differenziert zu Nitrat und Pestiziden zu sehen. Selbiges gilt auch für Nitrit, für welches nunmehr zwei Gebiete auszuweisen sind.

**Orthophosphat** ist in der Trinkwasserverordnung (TWV, BGBl. II 304/2001 i.d.g.F.) nicht geregelt, jedoch wurde zur Sicherstellung der Trinkwasserqualität im Österreichischen Lebensmittelbuch (IV. Auflage) für Phosphate (PO<sub>4</sub>) ein Indikatorwert von 0,3 mg/l mit einer Beurteilungstoleranz von ± 0,1 mg/l festgelegt. Für Gesamtposphat nach Zudosierung (PO<sub>4</sub>) beträgt der Indikatorwert lt. Lebensmittelbuch 6,7 ± 1,0 mg/l. Orthophosphat wurde jedoch in die QZV Chemie GW aufgenommen, da dieser Stoff mit dem Grundwasser in Verbindung stehende Oberflächengewässer beeinflussen kann.

**Ammonium** ist ebenso wie Nitrat ein Bestandteil des Stickstoffkreislaufes und wird in der Landwirtschaft v. a. in Form von Dünger auf den Boden aufgebracht. Der Ammoniumanteil kann i.d.R. relativ rasch und ohne nennenswerte Verluste von der Pflanze aufgenommen werden. Dass der Stickstoff in den betroffenen Grundwasserkörpern als Ammonium und nicht als Nitrat im Grundwasser vorliegt, ist jedoch auf die anmoorigen Bedingungen und die damit verbundenen reduzierenden Verhältnisse (erhöhte Gehalte an Eisen, TOC etc.) zurückzuführen. **Nitrit** kann einerseits unter aeroben Bedingungen als Zwischenprodukt bei der bakteriellen Oxidation von Ammonium zu Nitrat (= Nitrifikation) entstehen, andererseits im anaeroben Milieu durch die bakterielle Reduktion von Nitrat.

Hinsichtlich des Parameters **Orthophosphat** sind in Summe zwei Grundwasserkörper mit einer Fläche von 1.418 km<sup>2</sup> als voraussichtliche Maßnahmenggebiete sowie zwei Grundwasserkörper mit einer Fläche von 942 km<sup>2</sup> als Beobachtungsgebiete einzustufen. Die Anzahl voraussichtlicher Maßnahmenggebiete für den Parameter Orthophosphat bleibt damit unverändert im Vergleich zum Jahresbericht 2013 (2010–2012), die Anzahl der Beobachtungsgebiete verringert sich, da das Lafnitztal [LRR] sowie das Stooberbachtal [LRR] wegfallen.

Bezogen auf den Parameter **Ammonium** bleiben das Mittlere Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ] als voraussichtliches Maßnahmenggebiet sowie das Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR] als Beobachtungsgebiet analog zum vorhergehenden Beurteilungszeitraum (2010–2012) unverändert bestehen.

Für **Nitrit** sind das Weststeirische Hügelland [DRA] als voraussichtliches Maßnahmenggebiet sowie das Wulkatal als Beobachtungsgebiet einzustufen.

**Tabelle 2: Ergebnisse der Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmenggebieten für Nitrit, Ammonium und Orthophosphat 2011–2013 nach den Auswertekriterien der QZV Chemie GW (§ 10).**

GWK	GWK-Name	Fläche (km <sup>2</sup> )	Jahresbericht (2013) 2010–2012	Jahresbericht (2014) 2011–2013
<b>Nitrit</b>				
GK100078	Weststeirisches Hügelland [DRA]	18		vM (1/1)
GK100081	Wulkatal [LRR]	381		B (3/9)
<b>Summe (km<sup>2</sup>)</b>				<b>399</b>
<b>Summe (B/vM)</b>				<b>(1/1)</b>
<b>Ammonium</b>				
GK100039	Mittleres Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ]	80	vM (5/9)	vM (5/9)
GK100183	Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR]	862	B (6/15)	B (6/15)
<b>Summe (km<sup>2</sup>)</b>			<b>942</b>	<b>942</b>
<b>Summe (B/vM)</b>			<b>(1/1)</b>	<b>(1/1)</b>
<b>Orthophosphat</b>				



**Tabelle 2: Ergebnisse der Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten für Nitrit, Ammonium und Orthophosphat 2011–2013 nach den Auswertekriterien der QZV Chemie GW (§ 10).**

GWK	GWK-Name	Fläche (km <sup>2</sup> )	Jahresbericht (2013) 2010–2012	Jahresbericht (2014) 2011–2013
GK100039	Mittleres Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ]	80	B (3/9)	B (3/9)
GK100094	Böhmische Masse [MAR]	1.367	vM (4/10; T)	vM (3/10; T)
GK100129	Lafnitztal [LRR]	96	B (7/17)	
GK100135	Stooberbachtal [LRR]	12	B (1/3)	
GK100136	Stremtal [LRR]	51	vM (3/5; T)	vM (3/5)
GK100183	Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR]	862	B (5/15)	B (5/15)
<b>Summe (km<sup>2</sup>)</b>			<b>2.467</b>	<b>2.361</b>
<b>Summe (B/vM)</b>			<b>(4/2)</b>	<b>(2/2)</b>

Anmerkungen:

GWK ... Grundwasserkörper

B ..... Beobachtungsgebiet

vM ..... voraussichtliches Maßnahmengebiet

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

Ein Grundwasserkörper wird gemäß QZV Chemie GW (§ 5(5)) nicht als Beobachtungs- oder voraussichtliches Maßnahmengebiet eingestuft, wenn die Belastungen an den betroffenen Messstellen geogen bedingt sind. Dies trifft auf folgende Grundwasserkörper-Parameter-Kombinationen zu: Mittleres Ennstal (Trautenfels bis Gesäuse) [DUJ] – Arsen sowie Seewinkel [LRR] – Sulfat.

## 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. Diese Vorauswahl der Grundwasserkörper für die Trendauswertung gemäß § 11, Abs. 1, Ziffer 1 umfasst einen Beurteilungszeitraum von drei Jahren, im Unterschied zur Trendauswertung selbst, für die ein Zeitraum von sechs bzw. acht Jahren berücksichtigt wird. Des Weiteren müssen von zumindest zwei Dritteln aller beobachteten Messstellen eines Grundwasserkörpers (jedoch mindestens von drei) 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.

Die Trendauswertung erfolgt durch das Trend-Tool der H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank. Dieses Modul ermöglicht ein standardisiertes Auswertungsverfahren, das Bund und Ländern gleichermaßen zur Verfügung steht. Das statistische Auswertungsverfahren des Trend-Tools basiert auf dem Programm „WATERSTAT“. Das statistisch-methodische Konzept dieses Programms 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.

### Ergebnisse der Trendberechnung

Entsprechend den Kriterien der QZV Chemie GW (§ 11, Abs. 1, Ziffer 1) ist für insgesamt 57 Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen das Trendverhalten zu prüfen. Von diesen 57 Kombinationen entfallen drei aufgrund geogen bedingter Hintergrundkonzentrationen und 19 aufgrund nicht eingehaltener Anforderungskriterien an Messstellenanzahl und Anzahl der Messwerte. Bei weiteren 13 Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen wurde der Ausgangspunkt für die Trendumkehr nicht überschritten. Letztendlich wurde für 22 Grundwasserkörper/Parameter-Kombinationen (betreffen insgesamt 16 Grundwasserkörper) eine Trendberechnung durchgeführt (siehe Tabelle 3).

Die Auswertung der Trends für die Grundwasserkörper und Gruppen von Grundwasserkörper ergab hinsichtlich des Parameters **Nitrat** einen signifikanten und anhaltend **steigenden Trend** für den Grundwasserkörper Parndorfer Platte [LRR]. In Bezug auf den Parameter **Orthophosphat** wurde für den Grundwasserkörper Böhmisches Masse [MAR] ein signifikanter und anhaltend **steigender Trend** ermittelt. Die Grundwasserkörper mit steigendem Trend sind in Karte 2 abgebildet.

Im Vergleich zur vorhergehenden Trendauswertung 2007–2012 (Jahresbericht 2013) weisen bei den aktuellen Auswertungen hinsichtlich Nitrat die Grundwasserkörper Marchfeld [DUJ], Wulkatal [LRR] sowie Weinviertel [MAR] keinen signifikanten Trend mehr auf. In Bezug auf Orthophosphat liegt für den Grundwasserkörper Böhmisches Masse [MAR] unverändert ein signifikanter und anhaltend steigender Trend vor, während für das Stremtal [LRR] kein signifikanter Trend mehr ermittelt werden konnte.

Hinsichtlich Nitrat ist wie bereits bei der vorhergehenden Trendauswertung 2007–2012 weiterhin ein signifikanter und anhaltend **fallender Trend** für den Grundwasserkörper Leibnitzer Feld [MUR] zu verzeichnen. Fallende Trends für Desethylatrazin sind für die beiden Grundwasserkörper Stremtal [LRR] sowie Traun–Enns-Platte [DUJ] feststellbar. Eine **Trendumkehr** konnte im Rahmen der aktuellen Auswertungen für das Stremtal in Bezug auf Desethylatrazin sowie für das Marchfeld hinsichtlich Nitrat nachgewiesen werden.

**Tabelle 3: Ergebnisse der Trendberechnung gemäß QZV Chemie GW (§ 11).**

GWK-Nr.	GWK-Name	Nitrat	Ammonium	Nitrit	Orthophosphat	Desethylatrazin	Sulfat
GK100020	Marchfeld [DUJ]	kein sign. Trend					
GK100021	Parndorfer Platte [LRR]	<b>sign. aufwärts</b>					
GK100035	Weinviertel [DUJ]	kein sign. Trend					
GK100039	Mittleres Ennstal (Trautensfels bis Gesäuse) [DUJ]		kein sign. Trend		kein sign. Trend		
GK100057	Traun–Enns-Platte [DUJ]	kein sign. Trend				<b>sign. abwärts</b>	
GK100081	Wulkatal [LRR]	kein sign. Trend		kein sign. Trend			kein sign. Trend
GK100094	Böhmisches Masse [MAR]				<b>sign. aufwärts</b>		
GK100095	Weinviertel [MAR]	kein sign. Trend					
GK100098	Leibnitzer Feld [MUR]	<b>sign. abwärts</b>					
GK100128	Ikvatal [LRR]	kein sign. Trend					
GK100129	Lafnitztal [LRR]				kein sign. Trend		

**Tabelle 3: Ergebnisse der Trendberechnung gemäß QZV Chemie GW (§ 11).**

GWK-Nr.	GWK-Name	Nitrat	Ammonium	Nitrit	Ortho-phosphat	Desethyl-atrazin	Sulfat
GK100134	Seewinkel [LRR]	kein sign. Trend					
GK100136	Stremtal [LRR]				kein sign. Trend	<b>sign. abwärts</b>	
GK100176	Südl. Wiener Becken-Ostrand [DUJ]	kein sign. Trend					
GK100178	Südl. Wiener Becken-Ostrand [LRR]	kein sign. Trend					
GK100183	Hügelland zwischen Mur und Raab [MUR]		kein sign. Trend		kein sign. Trend		

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

### 2.1.3 ANZAHL DER GEFÄHRDETEN MESSSTELLEN 2011–2013

Eine Messstelle gilt hinsichtlich eines Schadstoffes als gefährdet, wenn das arithmetische Mittel der Jahresmittelwerte für den Beurteilungszeitraum von drei Jahren (aktuell 2011–2013) den zugehörigen Schwellenwert überschreitet (§ 5 der QZV Chemie GW).

In Tabelle 4 sind alle Parameter mit der jeweiligen Anzahl an Messstellen angeführt, für die im Beurteilungszeitraum 2011–2013 eine Gefährdung im Sinne von § 5 Abs. 2 der QZV Chemie GW ermittelt wurde (siehe auch Karten 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  $\geq 3$  Werte im Beurteilungszeitraum 2011–2013 variiert in Abhängigkeit vom gemessenen Parameter (siehe Tabelle 4). Im Jahr 2013 wurden im Rahmen der zyklisch wiederkehrenden überblicksweisen Überwachung (Erstbeobachtung alle sechs Jahre) 129 Pestizide bzw. Abbauprodukte flächendeckend an allen rund 2.000 Messstellen mindestens dreimal beobachtet. Dies stellt das umfangreichste Pestizidmonitoring seit Beginn der Messungen im Jahr 1991 dar und ermöglicht einen umfassenden repräsentativen Überblick für ganz Österreich. Dementsprechend umfasst die aktuelle Übersicht gefährdeter Messstellen für den Zeitraum 2011–2013 wesentlich mehr Pestizidparameter als im vorhergehenden Beurteilungszeitraum 2010–2012.

Für Nitrat liegen mit 10,8 % (214 von 1.980 auswertbaren Messstellen) die meisten gefährdeten Messstellen vor. In Beobachtungs- bzw. voraussichtlichen Maßnahmengengebieten liegen 45,8 % dieser Messstellen. Die verbleibenden 54,2 % sind als gefährdete Einzelmessstellen im Sinne von § 5 der QZV Chemie GW zu bezeichnen. Hinsichtlich der Pestizide ist Desethyl-Desisopropylatrazin derjenige Parameter, für den mit 6,5 % (120 von 1.853 auswertbaren Messstellen) die meisten gefährdeten Messstellen zu verzeichnen sind.

**Tabelle 4: Anzahl der gefährdeten Messstellen je Parameter gemäß QZV Chemie GW, die den Schwellenwert (SW) im Beurteilungszeitraum 2011–2013 überschreiten.**

Parameter	Schwellenwert		Anzahl Messstellen		
	Einheit	Wert	≥ 3 Werte	gefährdet*	%
Nitrat	mg/l	45	1.980	214	10,8
Desethyl-Desisopropylatrazin	µg/l	0,1	1.853	120	6,5
Orthophosphat	mg/l	0,3	1.980	96	4,8
N,N-Dimethylsulfamid	µg/l	0,1	1.853	77	4,2
Sulfat	mg/l	225	1.980	52	2,6
Ammonium	mg/l	0,45	1.980	48	2,4
Nitrit	mg/l	0,09	1.980	44	2,2
Pestizide insgesamt	µg/l	0,5	1.967	41	2,1
Arsen	µg/l	9	1.963	39	2,0
Desethylatrazin	µg/l	0,1	1.965	36	1,8
Bentazon	µg/l	0,1	1.855	24	1,3
Atrazin	µg/l	0,1	1.965	22	1,1
Terbuthylazin	µg/l	0,1	1.965	11	0,6
Chlorid	mg/l	180	1.980	9	0,5
Metolachlor	µg/l	0,1	1.965	8	0,4
Nickel	µg/l	18	1.963	8	0,4
Bor	mg/l	0,9	1.980	6	0,3
Desethylterbuthylazin	µg/l	0,1	1.965	6	0,3
Glyphosat	µg/l	0,1	1.852	4	0,2
Diuron	µg/l	0,1	1.855	4	0,2
Dicamba	µg/l	0,1	1.855	3	0,2
Nicosulfuron	µg/l	0,1	1.855	4	0,2
Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	µS/cm	2.250	1.980	3	0,2
Blei	µg/l	9	1.963	3	0,2
3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	µg/l	0,1	1.853	3	0,2
2-Hydroxyatrazin	µg/l	0,1	1.853	3	0,2
Bromacil	µg/l	0,1	1.855	3	0,2
Desisopropylatrazin	µg/l	0,1	1.965	2	0,1
Metazachlor	µg/l	0,1	1.855	2	0,1
2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	µg/l	0,1	1.853	2	0,1
Chloridazon	µg/l	0,1	1.858	2	0,1
Dimethachlor-Sulfonsäure	µg/l	0,1	1.853	2	0,1
Hexazinon	µg/l	0,1	1.855	2	0,1
Metamitron-Desamino	µg/l	0,1	1.853	2	0,1
Thiaclopid amid	µg/l	0,1	1.853	2	0,1

**Tabelle 4: Anzahl der gefährdeten Messstellen je Parameter gemäß QZV Chemie GW, die den Schwellenwert (SW) im Beurteilungszeitraum 2011–2013 überschreiten.**

Parameter	Schwellenwert		Anzahl Messstellen		
	Einheit	Wert	≥ 3 Werte	gefährdet*	%
MCCP	µg/l	0,1	1.855	2	0,1
Dimethenamid	µg/l	0,1	1.855	2	0,1
Tetrachlorethen und Trichlorethen	µg/l	9	1.962	1	0,05
Chrom-gesamt	µg/l	45	1.963	1	0,05
3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	µg/l	0,1	1.853	1	0,05
Iodosulfuron methyl	µg/l	0,1	1.853	1	0,05
Pethoxamid	µg/l	0,1	1.853	1	0,05
Triclopyr	µg/l	0,1	1.853	1	0,05
Heptachlor	µg/l	0,03	1.855	1	0,05
MCPA	µg/l	0,1	1.855	1	0,05
Pirimicarb	µg/l	0,1	1.855	1	0,05
Dichlobenil	µg/l	0,1	1.855	1	0,05
Metamitron	µg/l	0,1	1.855	1	0,05
Fluroxypyr	µg/l	0,1	1.855	1	0,05

\* entsprechend § 5 (2) QZV Chemie GW.

In den Grundwasser-Tabellen 1 bis 3 (siehe Anhang) sind alle gefährdeten Messstellen mit den jeweiligen Parametern zusammengefasst. Belastungen des Grundwassers, d. h. Überschreitungen von Schwellenwerten gemäß QZV Chemie GW, sind österreichweit betrachtet häufig Einzelfälle. Zu berücksichtigen ist, dass auch höhere geogen bedingte Hintergrundgehalte zu Schwellenwertüberschreitungen führen können. Dies betrifft insbesondere Metalle (z. B. Arsen, Nickel), aber beispielsweise auch Sulfat. Parameter, die auf regionaler Ebene eine vermehrte Gefährdung von Messstellen bewirken, werden zudem über die Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten gezielt erfasst; ggf. werden Maßnahmenprogramme eingeleitet (siehe Kapitel 2.1.1 und Kapitel 2.7).

Insgesamt traten an 508 Messstellen für zumindest einen Parameter Schwellenwertüberschreitungen auf. Davon wiesen zwei Messstellen für sechs verschiedene Parameter Schwellenwertüberschreitungen auf, eine Messstelle für sieben Parameter und zwei Messstellen für acht Parameter. Auch wenn gefährdete Messstellen nicht in einem Beobachtungs- oder voraussichtlichen Maßnahmengebiet liegen, ist dennoch gemäß § 5 Abs. 3 QZV Chemie GW einzuschreiten.

Für nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen in Trinkwasser wurden per Erlass des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) Aktionswerte festgelegt, bei deren Überschreitung die Ursache zu prüfen und festzustellen ist, ob bzw. welche Maßnahmen zur Wiederherstellung einer einwandfreien Wasserqualität für Trinkwasserzwecke erforderlich sind. Die Überschreitungen der Aktionswerte von nicht relevanten Metaboliten im Beurteilungszeitraum 2011–2013 sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.



**Tabelle 5: Anzahl von Messstellen, an denen der Mittelwert den Aktionswert für nicht relevante Metaboliten überschreitet.**

Parameter	Aktionswert* (µg/l)	Anzahl ausgewerteter Messstellen	Anzahl Messstellen, deren Mittelwert den Aktionswert überschreitet
Desphenylchloridazon	3,0	1.853	9
Metolachlor-Sulfonsäure	3,0	1.853	8
Metazachlor-Säure	3,0	1.853	2
2,6-Dichlorbenzamid	3,0	1.962	2
Metazachlor-Sulfonsäure	3,0	1.853	1
Metolachlor-Säure	3,0	1.853	1

\* Aktionswert für nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen gemäß Erlass BMG-75210/0010-II/B/13/2010 vom 26.11.2010 sowie folgenden Änderungen und Ergänzungen: BMG-75210/0008-II/B/13/2011 vom 16.08.2011; BMG-75210/0011-II/B/13/2011 vom 09.11.2011; BMG-75210/0021-II/B/13/2011 vom 25.01.2012; BMG-75210/0022-II/B/13/2014 vom 14.07.2014; BMG-75210/0030-II/B/13/2014 vom 28.10.2014.

#### 2.1.4 REPRÄSENTIERTE FLÄCHEN JE MESSSTELLE (THIESSEN-POLYGONE)

Um flächengewichtete Aussagen bei belasteten Messstellen treffen zu können, wurde mittels Thiessen-Polygonen die repräsentierte Fläche jeder einzelnen Messstelle in oberflächennahen Grundwasserkörpern ermittelt. Die Auswertung wurde für die im Zeitraum 2011–2013 beobachteten Messstellen vorgenommen. Bei dieser Auswertung wurden in ArcGIS Polygone berechnet, indem um jede Messstelle Grenzlinien mit maximal möglichem Abstand gezogen wurden. Die Messstellen dienen dabei als Mittelpunkte zu erzeugender flächenmaximaler Polygone. Diese Auswertung wurde für jeden Grundwasserkörper separat durchgeführt. Polygone bzw. Grundwasserkörper ohne Messstellen wurden nicht berücksichtigt. Die durchschnittliche Größe der repräsentierten Flächen je Messstelle ist in Tabelle 6 dargestellt.

**Tabelle 6: Kennzahlen der repräsentierten Flächen je Messstelle (nach Thiessen; 2011–2013).**

Grundwasserkörper (GWK)	Anzahl MST	Gesamtfläche GWK (km <sup>2</sup> )	mittlere Fläche je MST (km <sup>2</sup> )
Einzel-GWK	1.182	8.726	7,4
Gruppen von GWK	811	74.877	92,3
<b>Gesamt</b>	<b>1.993</b>	<b>83.603*</b>	<b>41,9</b>

\* Rest der Staatsfläche entfällt auf Grundwasserkörper ohne Messstellen und Seen.

Die repräsentierte Fläche je Messstelle in Gruppen von Grundwasserkörpern ist im Durchschnitt rund zwölfmal so groß wie bei Messstellen in Einzel-Grundwasserkörpern. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass z. B. flächenmäßig sehr große Gruppen von Grundwasserkörpern für den alpinen Bereich abgegrenzt wurden – dort liegen kaum Belastungsfaktoren vor und daher ist die Messstellendichte entsprechend gering. Dieser Unterschied muss auch bei der Betrachtung der nachfolgenden Auswertung zu Nitrat und Pestiziden mitberücksichtigt werden (siehe Karten 6 und 7). Für ganz Österreich gemittelt, repräsentiert eine Grundwassermessstelle eine Fläche von 41,9 km<sup>2</sup>.

**Tabelle 7: Repräsentierte Fläche (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für Nitrat (2011–2013).**

Nitrat	absolut		in Prozent	
	Anzahl MST	Fläche (in km <sup>2</sup> )	% MST	% Fläche
gefährdet	214	4.231	10,8	5,1
nicht gefährdet	1.766	78.603	89,2	94,9
<b>gesamt</b>	<b>1.980</b>	<b>82.834*</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

\* Rest der Staatsfläche entfällt auf Grundwasserkörper ohne Messstellen und Seen. Für 13 Messstellen lagen weniger als 3 Werte für Nitrat im Beurteilungszeitraum vor (entspricht einer Fläche von 769 km<sup>2</sup>).

Zur Darstellung der belasteten Flächen wurden die einzelnen Polygone entsprechend der Messstellengefährdung für Nitrat bzw. für einen oder mehrere Pestizidparameter (oder ein entsprechendes Abbauprodukt) klassifiziert. 10,8 % aller untersuchten Messstellen überschritten im Zeitraum 2011–2013 im Mittel den Schwellenwert für Nitrat (45 mg/l), das entspricht etwa 5,1 % der Fläche (siehe Tabelle 7).

Wie in Karte 6 dargestellt, liegen rund 65 % der repräsentierten Fläche von gefährdeten Messstellen für Nitrat entweder in einem Beobachtungsgebiet oder in einem voraussichtlichen Maßnahmensgebiet, bei den nicht gefährdeten Messstellen sind es knapp 5 % (siehe Tabelle 8).

**Tabelle 8: Prozentuelle Anteile der Gefährdungsklassen aller Thiessen-Polygone an Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmensgebieten für Nitrat (2011–2013).**

Nitrat	Anteil in B (in %)	Anteil in vM (in %)	Rest (in %)
gefährdet	40,5	24,6	34,9
nicht gefährdet	4,0	0,7	95,3

Anmerkungen:

B Beobachtungsgebiet

vM voraussichtliches Maßnahmensgebiet

Der Schwellenwert für Pflanzenschutzmittel und deren Abbauprodukte im Grundwasser beträgt im Allgemeinen 0,1 µg/l. Dieser wurde im Beurteilungszeitraum 2011–2013 im Mittel an 254 Messstellen für eine oder mehrere Substanz(en) überschritten (siehe Tabelle 9). Das entspricht einem Anteil von 7,9 % der gesamten repräsentierten Fläche (siehe Karte 7).

**Tabelle 9: Repräsentierte Fläche (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für Pestizidparameter (2011–2013).**

Pestizidparameter	absolut		in Prozent	
	Anzahl MST	Fläche (in km <sup>2</sup> )	% MST	% Fläche
gefährdet	254	6.620	12,7	7,9
nicht gefährdet	1.739	76.983	87,3	92,1
<b>Gesamt</b>	<b>1.993</b>	<b>83.603*</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

\* Rest der Staatsfläche entfällt auf Grundwasserkörper ohne Messstellen und Seen.

## 2.2 NITRAT IM GRUNDWASSER

### 2.2.1 ALLGEMEINES

Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) wird von Pflanzen als Nährstoff verwertet und in der Landwirtschaft als Düngemittel eingesetzt.  $\text{NO}_3$  kann direkt von pflanzlichen Organismen als Stickstoffquelle aufgenommen und verwertet werden. Überschüsse an Nitrat, die von den Pflanzen nicht aufgenommen werden, 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.

Im Jahr 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 Aktionsprogramms und die Aufstellung von Regeln der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft, soll dabei helfen, den Nitratreintrag 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 304/2001 i.d.g.F.).

### 2.2.2 NITRATGEHALTE 2013

In Tabelle 10 sowie in Abbildung 5 ist die prozentuale Verteilung der Jahresmittelwerte der Nitratkonzentrationen aller im Jahr 2013 beprobten Grundwassermessstellen in verschiedene Konzentrationsklassen ersichtlich – basierend auf der Anzahl der Messstellen. Knapp die Hälfte aller Messstellen wies Mittelwerte kleiner als 10 mg/l auf, insgesamt blieben 89,4 % der Messstellen unter dem Schwellenwert von 45 mg/l. Bei 10,6 % der Messstellen wird im Jahresmittel der Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW überschritten und von diesen bei 8,6 % der Messstellen der Trinkwassergrenzwert von 50 mg/l. Abbildung 6 verdeutlicht, dass die Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen ( $> 45$  mg/l) lediglich eine Fläche von 5,0 % aller Messstellen repräsentieren.

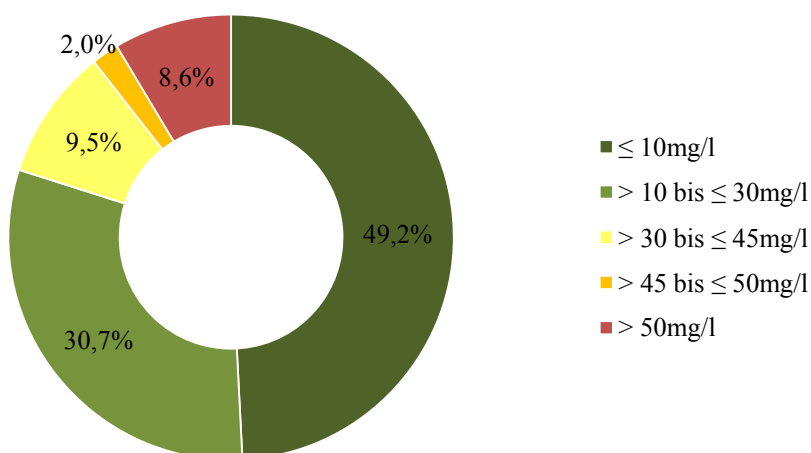


Abbildung 5: NITRAT – KLASSIFIZIERUNG DER JAHRESMITTELWERTE 2013 (Basis: Anzahl der Messstellen).

**Tabelle 10: Mittlerer Nitratgehalt je Grundwassermessstelle nach Klassen (2013).**

Klassen	Anzahl/Anteil der MST-Mittelwerte in der jeweiligen Klasse		Fläche/Anteil der MST-Mittelwerte in der jeweiligen Klasse	
	Anzahl	Anteil [%]	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Anteil [%]
≤ 10 mg/l	969	49,2	59.421	71,0
> 10 bis ≤ 30 mg/l	605	30,7	15.773	18,9
> 30 bis ≤ 45 mg/l	188	9,5	4.247	5,1
> 45 bis ≤ 50 mg/l	39	2,0	631	0,8
> 50 mg/l	169	8,6	3.531	4,2
<b>Summe</b>	<b>1.970</b>	<b>100</b>	<b>83.603*</b>	<b>100</b>

\* Rest der Staatsfläche entfällt auf Grundwasserkörper ohne Messstellen und Seen sowie auf Messstellen, für die im Jahr 2013 keine Nitratwerte vorlagen.

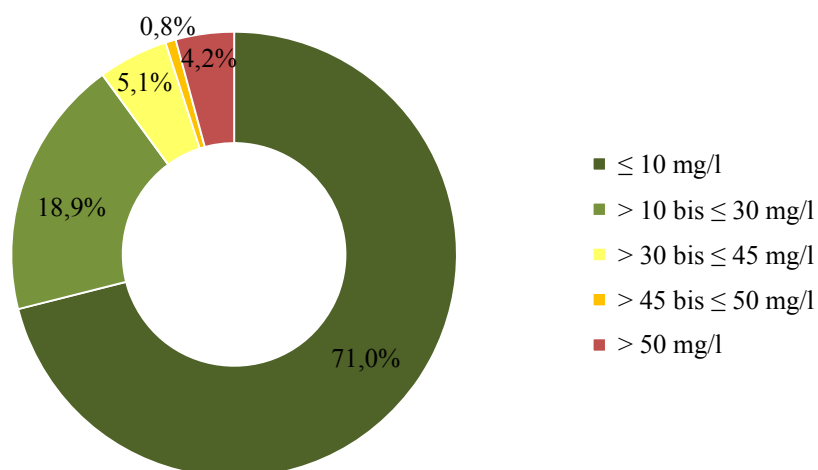


Abbildung 6: NITRAT – KLASSIFIZIERUNG DER JAHRESMITTELWERTE 2013 (Basis: repräsentierte Fläche je Messstelle).

## 2.2.3 FORTSCHREIBUNG DER ZEITREIHEN

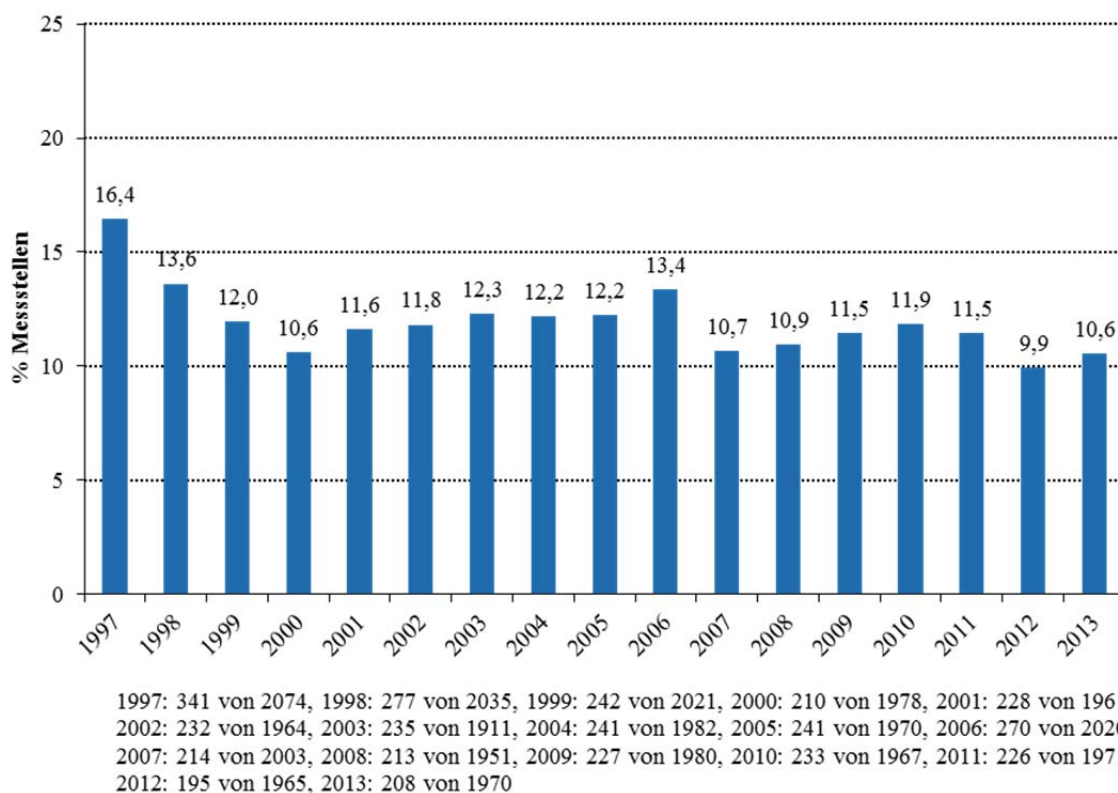


Abbildung 7: NITRAT – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 45 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.

Abbildung 7 zeigt die Ergebnisse der Berechnung des Anteils an Mittelwerten über dem jeweiligen Grundwasserschwellenwert für Nitrat im Zeitraum 1997–2013. 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.

Wie in Abbildung 7 ersichtlich, liegt der höchste Anteil von Messstellen, deren Mittelwert 45 mg/l überschreitet, bei 16,4 %. Im Jahr 2012 ist mit 9,9 % der bislang niedrigste Anteil seit 1997 zu verzeichnen. Im Jahr 2013 überschreiten im Mittel 10,6 % der Messstellen den Schwellenwert. Beim direkten Vergleich der einzelnen Jahre ist zu berücksichtigen, dass nicht jedes Jahr die gleiche Anzahl von Messstellen beobachtet wurde. Wiederkehrende Analysen des Messnetzausbau, insbesondere 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 sowie anschließende Auswertungen zu Messnetzänderungen in den Jahren 2008–2011 ergaben, 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 2013, UNTERTEILT NACH BUNDESLÄNDERN

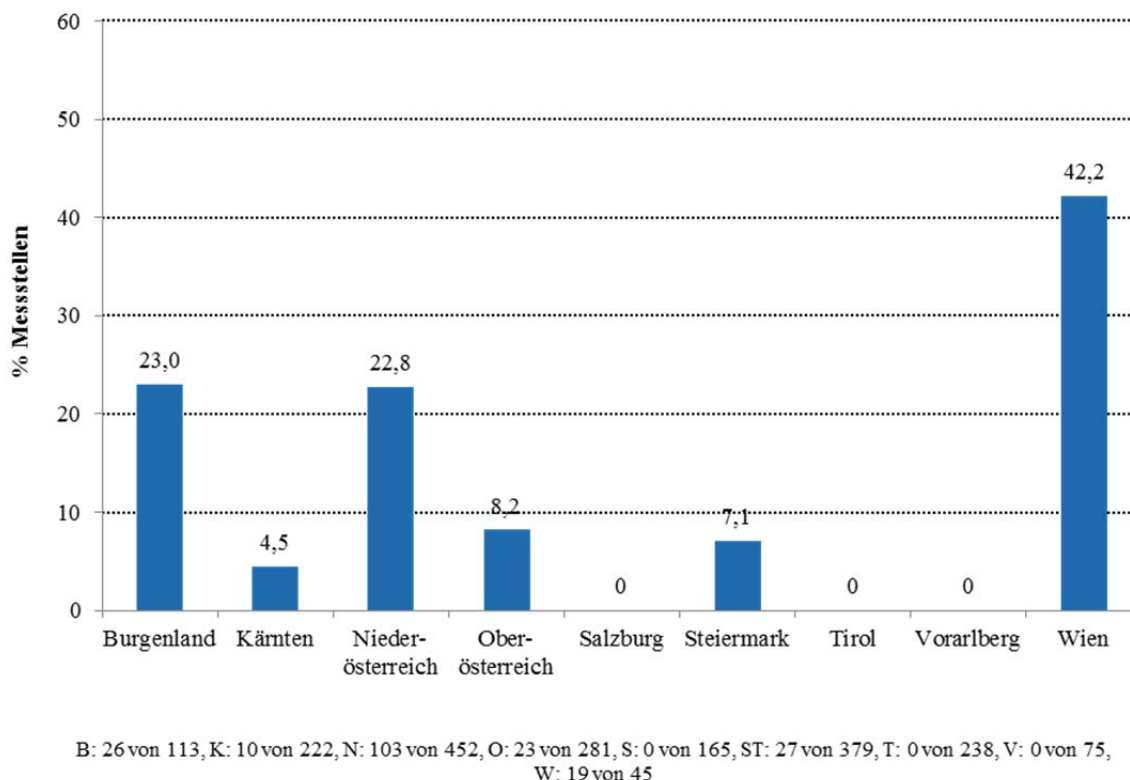


Abbildung 8: NITRAT IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (45 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.

Abbildung 8 zeigt den Anteil der Messstellen mit Nitrat-Schwellenwertüberschreitungen im Jahr 2013 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 in landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen im Osten und Süden Österreichs am häufigsten zu Schwellenwertüberschreitungen bei Nitrat kommt, wurden in Salzburg, Tirol und Vorarlberg im Jahr 2013 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 2013 für Nitrat sind auch in der Karte 8 (a–c) im Anhang dargestellt.

## 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 bzw. den Einsatz von gebeiztem Saat- und Pflanzgut



können verschiedene Substanzen bzw. deren Abbauprodukte, sogenannte Metaboliten, 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 – falls notwendig – 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 wurde ein Erster Nationaler Aktionsplan Pflanzenschutzmittel erarbeitet und an die Europäische Kommission übermittelt. Ziel des Nationalen Aktionsplans ist die Verringerung der Risiken und Mengen sowie der Abhängigkeit von Pflanzenschutzmitteln.

Der aktuelle Grenzwert für Pestizide und relevante Metaboliten ist sowohl in der QZV Chemie GW als auch in der Trinkwasserverordnung (TWV; BGBl II 304/2001 i.d.g.F.) mit 0,1 µg/l festgelegt (Ausnahmen: Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxyd: jeweils 0,03 µg/l).

#### **Nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen im Trinkwasser**

Im Rahmen des Zulassungsverfahrens eines Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffes werden analog zu den Wirkstoffen selbst auch dessen Abbau- und Reaktionsprodukte einer ökotoxikologischen sowie humantoxikologischen Risikobewertung unterzogen und hinsichtlich ihrer Mobilität im Boden sowie eines potenziellen Eintrages in das Grundwasser bewertet. Darauf aufbauend werden die Metaboliten in Bezug auf das Grundwasser als „relevant“ oder „nicht relevant“ klassifiziert.

Als „nicht relevante“ Metaboliten für das Grundwasser werden jene Abbau- und Reaktionsprodukte eines Wirkstoffes bewertet, deren biologische bzw. pestizide Aktivität im Vergleich mit dem Ausgangswirkstoff vernachlässigbar ist oder von denen keine Gefährdung des Grundwassers, grundwasserabhängiger Ökosysteme oder der Gesundheit (Menschen und Tiere) ausgeht. Derartige „nicht relevante“ Metaboliten gelten nicht mehr als Pestizide im Sinne der Trinkwasserverordnung, sondern als unerwünschte Stoffe.

Die Bewertung der Relevanz von Metaboliten wird von der AGES im Auftrag des Bundesministerium für Gesundheit (BMG) durchgeführt, basierend auf einem Leitfaden der Europäischen Kommission (SANCO/221/2000) und den Vorgaben der EU zur Prüfung von Wirkstoffen. Für die als „nicht relevant“ eingestuften Metaboliten wird ein sogenannter Aktionswert für Trinkwasser festgelegt, der anstelle des Schwellenwertes gemäß QZV Chemie GW verwendet wird. Die Aktionswerte nicht relevanter Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen im Trinkwasser werden mittels Erlass vom BMG veröffentlicht. So wurden mit Erlass vom 26.11.2010 und Änderungen bzw. Ergänzungen vom 16.08.2011, 09.11.2011, 25.01.2012, 14.07.2014 sowie 28.10.2014 vom BMG für die Verwendung von Wasser für den menschlichen Gebrauch substanzspezifische Aktionswerte mit einer Bandbreite von 0,3 µg/l bis 3,0 µg/l für insgesamt 13 nicht relevante Metaboliten der Wirkstoffe Chloridazon, Fluopicolid, Glyphosat, s-Metolachlor, Alachlor, Azoxystrobin, Metribuzin, Flufenacet sowie Metazachlor festgelegt.

### **2.3.2 PESTIZIDE UND DEREN ABBAUPRODUKTE IM GRUNDWASSER (2011–2013)**

Im Untersuchungszeitraum 2011–2013 wurden im Rahmen der GZÜV insgesamt 807.807 Einzelmessungen für 131 verschiedene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Abbauprodukte (Metaboliten) vorgenommen. Eine detaillierte Aufstellung der verfügbaren Daten der H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank des Umweltbundesamtes ist Tabelle 11 zu entnehmen. Anders als in Kapitel 2.1.3, wo die Gefährdung der Messstellen gemäß QZV Chemie GW auf Dreijahresmittelwerten beruht, werden in diesem Kapitel Einzelmessungen im Beurtei-

lungszeitraum 2011–2013 mit Schwerpunkt auf den einzelnen Parametern dargestellt. In der Tabelle ist zu beachten, dass die Anzahl der Untersuchungen je Wirkstoff stark variiert. Dies liegt daran, dass die Parameter, das Jahr 2013 ausgenommen, zum Teil flächendeckend an allen Messstellen, insbesondere aber risikobasiert in potenziell betroffenen Gebieten untersucht werden. Daher kommt es bei den entsprechenden Parametern teilweise zu hohen Prozentsätzen, welche nicht für das gesamte Bundesgebiet repräsentativ sind.

Im Rahmen des Erstbeobachtungsjahres 2013 (Auftakt des sechsjährigen GZÜV-Beobachtungszyklus 2013–2018) wurden die Triazin-Pestizide (Block I gemäß GZÜV) sowie die Sonderpestizide (Blöcke II–IX gemäß GZÜV) zumindest dreimal jährlich an allen Messstellen untersucht. Hinzu kam die flächendeckende dreimalige Untersuchung von 39 Sonderpestiziden bzw. Metaboliten, deren Auswahl sich primär an den Ergebnissen des im Jahr 2010 punktuell durchgeführten Sondermessprogramms orientierte. Zusätzlich wurden 2013 bundesweit einmalig alle Messstellen in Bezug auf den Pestizid-Wirkstoff Dimethachlor sowie sieben Metaboliten, die anhand der Ergebnisse des Projektes GeoPEARL-Austria (AGES 2013) ausgewählt wurden, untersucht. Im Jahr 2013 wurden damit im Grundwasser insgesamt 129 Pestizide untersucht. Dies stellt das umfangreichste Pestizidmonitoring seit Beginn der Messungen im Jahr 1991 dar. Im Anschluss an die umfassende Erstbeobachtung 2013 folgen im Rahmen des aktuellen GZÜV-Beobachtungszyklus Wiederholungsbeobachtungen in den Jahren 2014 bis 2018. Für Triazin-Pestizide ist eine zumindest jährliche Beobachtung vorgesehen, in ausgewählten Grundwasserkörpern auch in kürzeren Intervallen. Sonderpestizidgruppen werden ab einschließlich 2014 im Fall einer Schwellenwertüberschreitung in einzelnen Grundwasserkörpern bzw. an einzelnen Messstellen ggf. im Rahmen einer operativen Überwachung weiter beobachtet.

**Tabelle 11: Untersuchungsergebnisse für Pestizide und Metaboliten im Grundwasser (2011–2013).**

Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameter-Code	Anzahl der Untersuchungen	Werte über Bestimmungsgrenze		Werte über 0,1 µg/l bzw. über Aktionswert <sup>1</sup>	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
<i>DESETHYL-DESIISOPROPYLATRAZIN</i>	G386	6.808	1.115	16	501	7
<i>N,N-DIMETHYLSULFAMID</i>	G383	6.818	565	8	298	4
<i>DESETHYLATRAZIN</i>	G193	10.840	2.757	25	279	3
<b>BENTAZON</b>	G200	6.952	536	8	205	3
<i>ATRAZIN</i>	G192	10.840	1.528	14	133	1
<b>TERBUTHYLAZIN</b>	G221	10.839	636	6	65	1
DESPHENYL-CHLORIDAZON <sup>5</sup>	G401	6.782	1.289	19	44	1
<b>METOLACHLOR</b>	G216	10.840	383	4	43	0
DESETHYLTERBUTHYLAZIN	G379	10.840	1.015	9	40	0
METOLACHLOR-SULFONSÄURE <sup>5</sup>	G510	6.324	1.252	20	34	1
<i>DESIISOPROPYLATRAZIN</i>	G194	10.838	144	1	15	0
CHLOROTHALONIL-SULFONSÄURE	G540	1.918	43	2	18	1
<b>GLYPHOSAT</b>	G339	5.767	15	0	12	0
<i>DIURON</i>	G249	5.944	19	0	11	0
3,5,6-TRICHLOR-2-PYRIDINOL (TCP)	G468	5.768	14	0	11	0
<b>DIMETHENAMID</b>	G358	5.921	36	1	10	0
<b>METAZACHLOR</b>	G253	5.921	27	0	10	0
DIMETHACHLOR-SULFONSÄURE	G494	5.768	23	0	10	0
<b>BROMACIL</b>	G320	5.944	18	0	10	0

## GRUNDWASSER

Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameter-Code	Anzahl der Untersuchungen	Werte über Bestimmungsgrenze		Werte über 0,1 µg/l bzw. über Aktionswert <sup>1</sup>	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
<i>2-HYDROXYATRAZIN</i>	G535	5.768	42	1	9	0
METAZACHLOR-SÄURE <sup>5</sup>	G505	6.324	179	3	8	0
3,5-DIBROM-4-HYDROXYBENZOESÄURE	G469	5.768	17	0	8	0
DIMETHENAMID-SULFONSÄURE	G541	1.918	20	1	8	0
<b>DICAMBA</b>	G229	5.921	15	0	8	0
<b>s-METOLACHLOR<sup>6</sup></b>	G387	440	13	3	8	2
<b>HEXAZINON</b>	G315	5.944	19	0	7	0
<i>2,6-DICHLORBENZAMID<sup>5</sup></i>	G378	10.839	308	3	6	0
<b>NICOSULFURON</b>	G342	5.921	20	0	6	0
<b>MCP</b>	G205	5.921	17	0	6	0
2-AMINO-4-METHOXY-6-METHYL-1,3,5-TRIAZIN	G461	5.768	10	0	6	0
METAMITRON-DESAMINO	G504	5.768	9	0	6	0
THIACLOPRID AMID	G525	5.768	7	0	6	0
METAZACHLOR-SULFONSÄURE <sup>5</sup>	G506	6.324	382	6	5	0
<b>CHLORIDAZON</b>	G400	6.436	5	0	4	0
<b>MCPA</b>	G204	5.921	9	0	3	0
<b>THIAMETHOXAM</b>	G390	5.768	9	0	3	0
<b>TRICLOPYR</b>	G403	5.768	5	0	3	0
<b>PETHOXAMID</b>	G517	5.768	3	0	3	0
<b>SIMAZIN</b>	G195	10.840	41	0	2	0
TERBUTHYLAZIN-2-HYDROXY	G467	5.768	10	0	2	0
<b>PROMETRYN</b>	G219	10.840	8	0	2	0
<b>CLOTHIANIDIN</b>	G385	5.768	7	0	2	0
<b>ETHOFUMESATE</b>	G395	6.324	6	0	2	0
<b>ISOPROTURON</b>	G251	5.921	5	0	2	0
<b>AZOXYSTROBIN</b>	G482	5.768	4	0	2	0
<b>DICHLORBENIL</b>	G316	6.229	4	0	2	0
<b>DIAZINON</b>	G532	5.768	3	0	2	0
METOLACHLOR-SÄURE <sup>5</sup>	G511	6.324	294	5	1	0
<b>HEXACHLORBENZOL</b>	G269	5.921	31	1	1	0
FLUFENACET-SULFONSÄURE <sup>4</sup>	G499	5.768	28	0	1	0
1-METHYL-3-NITROGUANIDIN	G539	1.918	15	1	1	0
CYPM <sup>4</sup>	G486	5.768	9	0	1	0
DIMETHENAMID-SÄURE	G542	1.918	7	0	1	0
<b>FLUFENACET</b>	G359	5.921	5	0	1	0
<b>METAMITRON</b>	G361	6.477	5	0	1	0

## GRUNDWASSER

Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameter-Code	Anzahl der Untersuchungen	Werte über Bestimmungsgrenze		Werte über 0,1 µg/l bzw. über Aktionswert <sup>1</sup>	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
NITROGUANIDIN	G538	1.918	4	0	1	0
TERBUTHYLAZIN-2-HYDROXY-DESETHYL	G465	5.768	4	0	1	0
<b>METALAXYL</b>	G317	5.921	3	0	1	0
<b>METRIBUZIN</b>	G397	5.768	3	0	1	0
<b>2,4-D</b>	G197	5.921	2	0	1	0
<i>ALDRIN u. DIELDRIN</i> <sup>2</sup>	G266	5.921	2	0	1	0
<b>FLUROXYPYR</b>	G367	5.921	2	0	1	0
<b>PIRIMICARB</b>	G201	5.921	2	0	1	0
METRIBUZIN-DESAMINO <sup>3</sup>	G512	5.768	2	0	1	0
<b>FENOXAPROP</b>	G350	5.921	1	0	1	0
<i>HEPTACHLOR</i> <sup>2</sup>	G268	5.921	1	0	1	0
<b>IMIDACLOPRID</b>	G534	5.768	1	0	1	0
IODOSULFURON METHYL	G384	5.768	1	0	1	0
<i>IRGAROL</i>	G533	5.768	1	0	1	0
<i>PROPAZIN-2-HYDROXY</i>	G466	5.768	1	0	1	0
METHYLDESPHENYLCHLORIDAZON <sup>5</sup>	G402	6.474	778	12	0	0
<i>ALACHLOR-SULFONSÄURE</i> <sup>5</sup>	G478	6.323	88	1	0	0
<i>DDE (und Isomere)</i>	G245	5.921	66	1	0	0
AMPA <sup>5</sup>	G348	5.767	63	1	0	0
<b>PROPAZIN</b>	G220	10.840	23	0	0	0
<b>LINDAN</b>	G202	5.921	14	0	0	0
<b>TERBUTRYN</b>	G263	10.841	13	0	0	0
<b>β-HEXACHLORCYCLOHEXAN</b>	G531	5.304	10	0	0	0
<b>CLOMAZON</b>	G364	5.921	9	0	0	0
<i>DDT (und Isomere)</i>	G246	5.921	8	0	0	0
<b>α-HEXACHLORCYCLOHEXAN</b>	G530	5.304	6	0	0	0
<i>ALACHLOR</i>	G198	10.840	5	0	0	0
<b>DELTAMETRIN</b>	G353	5.921	5	0	0	0
<b>DICHLORPROP</b>	G196	5.921	3	0	0	0
<b>DIMETHACHLOR</b>	G492	1.918	3	0	0	0
<b>QUIZALOFOP</b>	G357	5.921	3	0	0	0
<b>TRIFLUSULFURONMETHYL</b>	G347	5.921	3	0	0	0
3-AMINOPHENOL	G470	5.768	2	0	0	0
<i>ENDRIN</i>	G296	5.304	2	0	0	0
<b>LINURON</b>	G252	5.921	2	0	0	0
<b>PENDIMETHALIN</b>	G261	10.840	2	0	0	0

## GRUNDWASSER

Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameter-Code	Anzahl der Untersuchungen	Werte über Bestimmungsgrenze		Werte über 0,1 µg/l bzw. über Aktionswert <sup>1</sup>	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
PETHOXAMID-SULFONSÄURE	G543	1.918	3	0	0	0
<i>SEBUTYLAZIN</i>	G242	10.840	2	0	0	0
THIFENSULFURONMETHYL	G345	5.921	2	0	0	0
<i>CHLORDAN (Summe Isomere)</i>	G267	5.921	1	0	0	0
<i>DINOSEB-ACETAT</i>	G248	5.921	1	0	0	0
<i>METHOXYCHLOR</i>	G254	5.921	1	0	0	0
METOSULAM	G362	5.921	1	0	0	0
<i>PRIMISULFURONMETHYL</i>	G343	5.921	1	0	0	0
RIMSULFURON	G344	5.921	1	0	0	0
<i>2,4,5-T</i>	G217	5.921	0	0	0	0
ACLONIFEN	G354	5.921	0	0	0	0
AMIDOSULFURON	G340	5.921	0	0	0	0
BROMOXYNIL u. ESTER als BROMOXYNIL	G323	5.921	0	0	0	0
<i>BUTURON</i>	G243	5.921	0	0	0	0
<i>CARBETAMID</i>	G360	5.921	0	0	0	0
<i>CHLORBROMURON</i>	G286	5.921	0	0	0	0
CHLORTOLURON	G244	5.921	0	0	0	0
<i>CYANAZIN</i>	G218	10.840	0	0	0	0
DIMETHACHLOR-SÄURE	G493	1.918	0	0	0	0
<i>ENDOSULFAN</i>	G250	5.304	0	0	0	0
FLUAZIFOP-P-BUTYL	G351	5.921	0	0	0	0
FLUROXYPYR-1-METHYLHEPTYLESTER	G352	5.921	0	0	0	0
IOXYNIL	G287	5.921	0	0	0	0
IPRODIONE	G388	5.768	0	0	0	0
ISOXAFLUTOL	G363	5.921	0	0	0	0
MCPB	G241	5.921	0	0	0	0
<i>METOBROMURON</i>	G255	5.921	0	0	0	0
<i>METOXURON</i>	G256	5.921	0	0	0	0
METSULFURON-METHYL	G341	5.921	0	0	0	0
<i>MONOLINURON</i>	G257	5.921	0	0	0	0
<i>MONURON</i>	G258	5.921	0	0	0	0
<i>NEBURON</i>	G259	5.921	0	0	0	0
<i>ORBENCARB</i>	G260	5.921	0	0	0	0
PROPICONAZOL <sup>7</sup>	G394	308	0	0	0	0
PROSULFOCARB	G355	5.921	0	0	0	0
PYRIDAT (als CL9673)	G199	5.921	0	0	0	0

Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameter-Code	Anzahl der Untersuchungen	Werte über Bestimmungsgrenze		Werte über 0,1 µg/l bzw. über Aktionswert <sup>1</sup>	
			Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
QUIZALOFOP-ETHYL	G356	5.921	0	0	0	0
TRIADIMEFON	G318	5.921	0	0	0	0
TRIADIMENOL	G319	5.920	0	0	0	0
TRIASULFURON	G346	5.921	0	0	0	0

## Anmerkungen:

<sup>1</sup> 0,1 µg/l: Schwellenwert lt. Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser; Aktionswerte für nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch lt. Bundesministerium für Gesundheit (BMG), Erlass BMG-75210/0010-II/B/13/2010 in konsolidierter Fassung BMG-75210/0030-II/B/14/2014 vom 28.10.2014

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

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

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

<sup>5</sup> nicht relevanter Metabolit, Aktionswert = 3,0 µg/l

<sup>6</sup> Untersuchung an ausgewählten Messstellen in Niederösterreich, der Steiermark und Wien

<sup>7</sup> Untersuchung an ausgewählten Messstellen in der Steiermark

Kursive Schrift: Wirkstoff bzw. Ausgangssubstanz des Metaboliten nicht mehr zugelassen (Stand: 06.05.2015) bzw. nicht angemeldet gem. § 3 Abs. 4 Pflanzenschutzmittelgesetz, 1997 mit Übergangsbestimmungen gem. § 15 Abs. 8 der Pflanzenschutzmittelverordnung 2011 (Stand 06.05.2015). Im Hinblick auf die Zulassung eines Wirkstoffes wurde ausschließlich die Zulassung als Pflanzenschutzmittel geprüft. Die Zulassung eines Wirkstoffes als Biozid unterliegt anderen Kriterien und wurde nicht überprüft.

Fette Schrift: Ausgangswirkstoff      Nicht fette Schrift: Metabolit

Von 100 quantifizierbaren Substanzen (d. h. Werte über der Bestimmungsgrenze) überschritten 70 Substanzen zumindest einmal den Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW (0,03 µg/l bzw. 0,1 µg/l) bzw. den substanzspezifisch geltenden Aktionswert für nicht relevante Metaboliten (0,3 µg/l, 1,0 µg/l bzw. 3,0 µg/l). Die jeweils geltenden Schwellenwerte bzw. Aktionswerte für Wasser zur Verwendung für den menschlichen Gebrauch können den Anmerkungen zu Tabelle 11 entnommen werden. Für den gesamten Untersuchungszeitraum 2011–2013 bedeutet das einen Anteil an Überschreitungen von 0,24 %, bezogen auf die Gesamtanzahl aller Untersuchungen (807.807).

Die Parameter mit den häufigsten Überschreitungen werden bereits routinemäßig erfasst bzw. sind als Sonderparameter in der laufenden Ausschreibung (2013–2015) zur Grundwasserüberwachung der GZÜV mitberücksichtigt und wurden im Rahmen der umfassenden Erstbeobachtung im Jahr 2013 bundesweit an allen Messstellen beobachtet. Sonderparameter werden im aktuellen GZÜV-Beobachtungszyklus 2013–2018 ab dem Jahr 2014 nur an jenen Messstellen regelmäßig weiter beobachtet, wo im Rahmen der Erstbeobachtung im Jahr 2013 erhöhte Konzentrationen nachgewiesen wurden. Insbesondere betrifft dies die Parameter Desethyl-Desisopropylatrazin, N,N-Dimethylsulfamid, Desethylatrazin, Bentazon, Atrazin und Terbutylazin.

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. Aufgrund der Belastungssituation wird z. B. in Oberösterreich der Bentazoneinsatz minimiert und der Wirkstoff darf österreichweit seit März 2013 in Trinkwasserschutz- und Schongebieten nicht mehr angewendet werden. Gegenwärtig läuft auf EU-Ebene die Prüfung auf Neuzulassung von Bentazon. In Abhängigkeit vom Ergebnis des Neuzulassungsverfahrens wird im Rahmen der nationalen Zulassung bentazonhaltiger Pflanzenschutzmittel die Prüfung weiterer Maßnahmen erfolgen. Die Auflage für die Nichtanwendung in Wasserschutz- und Schongebieten seit März 2013 gilt neben Bentazon auch für die Wirkstoffe Terbutylazin und Metazachlor, die vor allem im Mais- bzw. im Rapsanbau zur Bekämpfung von Unkraut eingesetzt werden. N,N-Dimethylsulfamid kann als Abbauprodukt von Tolyfluanid entstehen, das als Fungizid insbesondere



im Weinanbau, aber auch im Obst-, Gemüse- und Zimmerpflanzenanbau eingesetzt wurde, dessen Zulassung aber seit 2007 nicht mehr aufrecht ist.

In der nachfolgenden Tabelle sind alle Parameter aufgeführt, für die im Beurteilungszeitraum 2011–2013 Überschreitungen des Schwellen- bzw. Aktionswertes durch Einzelwerte zu verzeichnen sind. Im Unterschied zu Tabelle 11 basiert diese Darstellung auf Ebene der Messstellen. Der Gesamtzahl der untersuchten Messstellen je Parameter wird die Anzahl der Messstellen mit Überschreitungen des Schwellen- bzw. Aktionswertes gegenübergestellt. Aus den Ergebnissen lässt sich ableiten, dass eine Messstelle im Dreijahreszeitraum durchaus mehrmals von Überschreitungen eines Parameters betroffen sein kann. Beispielsweise entfallen für Desethyl-Desisopropylatrazin die 501 Einzelwerte oberhalb des Schwellenwertes auf insgesamt 202 von 1.977 untersuchten Messstellen. Bei Bentazon verteilen sich die 205 Einzelwerte oberhalb des Schwellenwertes auf insgesamt 61 von 1.977 untersuchten Messstellen.

**Tabelle 12: Pestizide und Metaboliten mit Schwellenwertüberschreitungen (Einzelwerte) 2011–2013: Anzahl der betroffenen Messstellen je Parameter.**

Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameter-Code	Anzahl der untersuchten Messstellen	Messstellen mit Einzelwerten über 0,1 µg/l bzw. über Aktionswert <sup>1</sup>	
			Anzahl	Prozent
<i>DESETHYL-DESIISOPROPYLATRAZIN</i>	G386	1.977	202	10,2
<i>N,N-DIMETHYLSULFAMID</i>	G383	1.977	113	5,7
<i>DESETHYLATRAZIN</i>	G193	2.006	68	3,4
<b>BENTAZON</b>	G200	1.977	61	3,1
<i>ATRAZIN</i>	G192	2.006	32	1,6
<b>TERBUTHYLAZIN</b>	G221	2.006	38	1,9
DESPHENYL-CHLORIDAZON <sup>5</sup>	G401	1.976	20	1,0
<b>METOLACHLOR</b>	G216	2.006	31	1,5
DESETHYLTERBUTHYLAZIN	G379	2.006	26	1,3
METOLACHLOR-SULFONSÄURE <sup>5</sup>	G510	1.973	20	1,0
<i>DESIISOPROPYLATRAZIN</i>	G194	2.006	5	0,2
CHLOROTHALONIL-SULFONSÄURE	G540	1.918	18	0,9
<b>GLYPHOSAT</b>	G339	1.969	12	0,6
<i>DIURON</i>	G249	1.970	5	0,3
3,5,6-TRICHLOR-2-PYRIDINOL (TCP)	G468	1.969	6	0,3
<b>DIMETHENAMID</b>	G358	1.970	8	0,4
<b>METAZACHLOR</b>	G253	1.970	4	0,2
DIMETHACHLOR-SULFONSÄURE	G494	1.969	6	0,3
<b>BROMACIL</b>	G320	1.970	4	0,2
<i>2-HYDROXYATRAZIN</i>	G535	1.969	5	0,3
METAZACHLOR-SÄURE <sup>5</sup>	G505	1.973	3	0,2
3,5-DIBROM-4-HYDROXYBENZOESÄURE	G469	1.969	7	0,4
DIMETHENAMID-SULFONSÄURE	G541	1.918	8	0,5
<b>DICAMBA</b>	G229	1.970	7	0,4
<b>s-METOLACHLOR<sup>6</sup></b>	G387	226	7	3,1

## GRUNDWASSER

Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameter-Code	Anzahl der untersuchten Messstellen	Messstellen mit Einzelwerten über 0,1 µg/l bzw. über Aktionswert <sup>1</sup>	
			Anzahl	Prozent
<b>HEXAZINON</b>	G315	1.970	3	0,2
<b>2,6-DICHLORBENZAMID<sup>5</sup></b>	G378	2.006	2	0,1
<b>NICOSULFURON</b>	G342	1.970	5	0,3
<b>MCP P</b>	G205	1.970	6	0,3
<b>2-AMINO-4-METHOXY-6-METHYL-1,3,5-TRIAZIN</b>	G461	1.969	6	0,3
<b>METAMITRON-DESAMINO</b>	G504	1.969	6	0,3
<b>THIACLOPRID AMID</b>	G525	1.969	4	0,2
<b>METAZACHLOR-SULFONSÄURE<sup>5</sup></b>	G506	1.973	3	0,2
<b>CHLORIDAZON</b>	G400	1.973	4	0,2
<b>MCPA</b>	G204	1.970	3	0,2
<b>THIAMETHOXAM</b>	G390	1.969	3	0,2
<b>TRICLOPYR</b>	G403	1.969	2	0,1
<b>PETHOXAMID</b>	G517	1.969	3	0,2
<b>SIMAZIN</b>	G195	2.006	2	0,1
<b>TERBUTHYLAZIN-2-HYDROXY</b>	G467	1.969	2	0,1
<b>PROMETRYN</b>	G219	2.006	1	0,0
<b>CLOTHIANIDIN</b>	G385	1.969	2	0,1
<b>ETHOFUMESATE</b>	G395	1.973	2	0,1
<b>ISOPROTURON</b>	G251	1.970	2	0,1
<b>AZOXYSTROBIN</b>	G482	1.969	2	0,1
<b>DICHLORBENIL</b>	G316	1.972	1	0,1
<b>DIAZINON</b>	G532	1.969	2	0,1
<b>METOLACHLOR-SÄURE<sup>5</sup></b>	G511	1.973	1	0,1
<b>HEXACHLORBENZOL</b>	G269	1.970	1	0,1
<b>FLUFENACET-SULFONSÄURE<sup>4</sup></b>	G499	1.969	1	0,1
<b>1-METHYL-3-NITROGUANIDIN</b>	G539	1.918	1	0,1
<b>CYPM<sup>4</sup></b>	G486	1.969	1	0,1
<b>DIMETHENAMID-SÄURE</b>	G542	1.918	1	0,1
<b>FLUFENACET</b>	G359	1.970	1	0,1
<b>METAMITRON</b>	G361	1.973	1	0,1
<b>NITROGUANIDIN</b>	G538	1.918	1	0,1
<b>TERBUTHYLAZIN-2-HYDROXY-DESETHYL</b>	G465	1.969	1	0,1
<b>METALAXYL</b>	G317	1.970	1	0,1
<b>METRIBUZIN</b>	G397	1.969	1	0,1
<b>2,4-D</b>	G197	1.970	1	0,1
<b>ALDRIN u. DIELDRIN<sup>2</sup></b>	G266	1.970	1	0,1

Wirkstoff/Abbauprodukt (in µg/l)	Parameter-Code	Anzahl der untersuchten Messstellen	Messstellen mit Einzelwerten über 0,1 µg/l bzw. über Aktionswert <sup>1</sup>	
			Anzahl	Prozent
<b>FLUROXYPYR</b>	G367	1.970	1	0,1
<b>PIRIMICARB</b>	G201	1.970	1	0,1
METRIBUZIN-DESAMINO <sup>3</sup>	G512	1.969	1	0,1
<b>FENOXAPROP</b>	G350	1.970	1	0,1
<b>HEPTACHLOR<sup>2</sup></b>	G268	1.970	1	0,1
<b>IMIDACLOPRID</b>	G534	1.969	1	0,1
IODOSULFURON METHYL	G384	1.969	1	0,1
<b>IRGAROL</b>	G533	1.969	1	0,1
PROPAZIN-2-HYDROXY	G466	1.969	1	0,1

Anmerkungen:

<sup>1</sup> 0,1 µg/l: Schwellenwert lt. Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser; Aktionswerte für nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch lt. Bundesministerium für Gesundheit (BMG), Erlass BMG-75210/0010-II/B/13/2010 in konsolidierter Fassung BMG-75210/0030-II/B/14/2014 vom 28.10.2014

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

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

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

<sup>5</sup> nicht relevanter Metabolit, Aktionswert = 3,0 µg/l

<sup>6</sup> Untersuchung an ausgewählten Messstellen in Niederösterreich, der Steiermark und Wien

Kursive Schrift: Wirkstoff bzw. Ausgangssubstanz des Metaboliten nicht mehr zugelassen (Stand: 06.05.2015) bzw. nicht angemeldet gem. § 3 Abs. 4 Pflanzenschutzmittelgesetz 1997 mit Übergangsbestimmungen gem. § 15 Abs. 8 der Pflanzenschutzmittelverordnung 2011 (Stand 06.05.2015). Im Hinblick auf die Zulassung eines Wirkstoffes wurde ausschließlich die Zulassung als Pflanzenschutzmittel geprüft. Die Zulassung eines Wirkstoffes als Biozid unterliegt anderen Kriterien und wurde nicht überprüft.

Fette Schrift: Ausgangswirkstoff      Nicht fette Schrift: Metabolit

Überschreitungen treten vermehrt in den intensiv (landwirtschaftlich) bewirtschafteten Gebieten im Osten und Südosten Österreichs auf (Oberösterreich, Niederösterreich, Steiermark, Burgenland und Wien). 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). Beispielhaft kann die „Oberösterreichische Pestizidstrategie“ genannt werden, die seit 2011 umgesetzt wird und ein weitgefächertes Spektrum an Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers umfasst.<sup>3</sup>

Weitere Maßnahmen sind u. a. in den einzelnen Landesaktionsplänen der Bundesländer über die nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln vorgesehen.

## Neonicotinoide

Neonicotinoide sind synthetisch produzierte, nikotinartige Insektizide. Die Aufnahme in die Pflanze erfolgt beispielsweise über Wurzeln und Blätter oder auch durch gebeiztes Saat- oder Pflanzgut. Da die Wirkstoffe gut wasserlöslich sind, erfolgt eine Verteilung in der gesamten Pflanze. Aufgrund dieser systemischen Wirkungsweise sowie der neurotoxischen Eigenschaften der Neonicotinoide können bereits sehr geringe Wirkstoffmengen eine hohe Wirkung erzielen und als Fraß- oder Kontaktgift (Schädigung Nervensystem) wirken. Aufgrund ihrer guten Wasserlöslichkeit sind Neonicotinoide im Boden mobil und können so auch mit dem Sickerwasser in das Grundwasser gelangen.

<sup>3</sup> [http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/gtw\\_pestizidstrategie.pdf](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/gtw_pestizidstrategie.pdf)

Gegenwärtig sind in Österreich fünf neonicotinoide Wirkstoffe zugelassen: Clothianidin, Thiamethoxam, Imidacloprid, Acetamiprid und Thiacloprid (Stand: 06.05.2015). Basierend auf einer Verordnung der EU-Kommission wurde mit 1. Oktober 2013 das Pflanzenschutzmittelgesetz dahingehend geändert, dass ein beschränktes Inverkehrbringungsverbot für jene Pflanzenschutzmittel in Kraft trat, die mindestens einen der Wirkstoffe Clothianidin, Thiamethoxam und Imidacloprid enthalten, vorerst befristet bis 2016.<sup>4</sup> Das Verbot betrifft die Anwendung bei verschiedenen Wintergetreiden (mit Aussaattermin zwischen Juli und Dezember), sofern das Erntegut für Lebens- oder Futtermittelzwecke bestimmt ist und gilt auch für das verwendete Saatgut. Weiterhin zulässig ist die Anwendung dieser drei neonicotinoiden Wirkstoffe hinsichtlich einer Reihe von Indikationen für andere Kulturen (z. B. Kartoffeln, Rüben).

Im Rahmen des GZÜV-Erstbeobachtungsjahres wurden 2013 bundesweit 1.969 Grundwassermessstellen generell dreimal hinsichtlich der Wirkstoffe Clothianidin, Thiamethoxam und Imidacloprid sowie des Thiacloprid-Metaboliten Thiacloprid amid beprobt. In Summe konnten die drei Wirkstoffe bei 17 von 17.304 Einzelmessungen (entspricht 0,1 %) quantifiziert werden (siehe Tabelle 11). Von diesen 17 Werten überschritten 6 (entspricht 0,03 % aller Messungen) den Schwellenwert von 0,1 µg/l, davon entfallen 3 Überschreitungen auf Thiamethoxam, zwei auf Clothianidin und eine auf Imidacloprid. Der Metabolit Thiacloprid amid konnte bei 7 von 5.768 Einzelmessungen quantifiziert werden, von diesen überschritten sechs Einzelwerte den Schwellenwert (entspricht 0,1 % aller Messungen). Insgesamt sind österreichweit sieben Messstellen von Schwellenwertüberschreitungen bei Einzelwerten der vier untersuchten Substanzen im Grundwasser betroffen. Die Messstellenmittelwerte der Wirkstoffe Clothianidin, Thiamethoxam und Imidacloprid liegen ausnahmslos unterhalb des Schwellenwertes von 0,1 µg/l. Daher gilt keine Messstelle als gefährdet im Sinne der QZV Chemie GW in Bezug auf diese drei Substanzen. Hinsichtlich Thiacloprid amid überschreiten an zwei Messstellen die Mittelwerte den Schwellenwert, diese beiden Messstellen gelten als gefährdet (siehe Tabelle 4).

Fazit: Gemäß derzeitigem Kenntnisstand sind die drei neonicotinoiden Wirkstoffe Clothianidin, Thiamethoxam und Imidacloprid sowie der Thiacloprid-Metabolit Thiacloprid amid lediglich in Einzelfällen im Grundwasser nachweisbar, eine nennenswerte großflächige Beeinträchtigung der Grundwasserqualität aufgrund dieser Stoffe liegt nicht vor. Hinsichtlich Acetamiprid können keine Aussagen getroffen werden, da der Wirkstoff nicht untersucht wurde.

### Glyphosat

Glyphosat ist ein nichtselektives, systemisch wirkendes Herbizid, das über das Blattgrün aufgenommen wird, sich anschließend in der gesamten Pflanze verteilt und innerhalb kurzer Zeit zum Verdorren der Pflanze führt. Typische Anwendungsgebiete sind neben der Landwirtschaft auch öffentliche (Grün-)flächen und der private Bereich (z. B. Gärten). In der Landwirtschaft wird Glyphosat neben der Unkrautbekämpfung beispielsweise auch zur Beseitigung winterharter Gründecken eingesetzt. Die gängige Praxis der Anwendung von Glyphosat zur Sikkation (Abreifebehandlung von Getreide) ist in Österreich aufgrund einer Novelle des Pflanzenschutzmittelgesetzes seit dem 1. Oktober 2013 unzulässig. Weiterhin zulässig ist die Anwendung von Glyphosat hinsichtlich einer Vielzahl anderer Indikationen.

Neben Glyphosat wurde im Rahmen der Erstbeobachtung 2013 auch dessen Hauptmetabolit AMPA (Aminomethylphosphonsäure) im Grundwasser untersucht, da dieser Metabolit häufiger als der Ausgangswirkstoff Glyphosat auftritt. AMPA wird gemäß Erlass des BMG als nicht relevanter Metabolit mit einem Aktionswert von 3,0 µg/l eingestuft.

Österreichweit wurden 1.969 Messstellen dreimal im Jahr 2013 hinsichtlich beider Parameter beprobt. Glyphosat konnte bei 15 von 5.767 Einzelmessungen quantifiziert werden (entspricht 0,3 % der Messungen). Von diesen 15 Werten überschritten 12 Werte den Schwellenwert von 0,1 µg/l (siehe Tabelle 11). Betroffen waren 12 Messstellen, d. h. jeweils einer der drei Werte aus 2013 überschritt die Konzentration von 0,1 µg/l. Werden die Jahresmittelwerte herangezogen, so liegen die Glyphosatkonzentrationen an vier Messstellen über dem Schwellenwert. AMPA konnte bei 63 von 5.767 Einzelmessungen quantifiziert werden (entspricht 1,1 % der Messungen). Betroffen waren insgesamt 56 Messstellen, d. h. überwiegend liegen einmalige Nachweise vor. Der Aktionswert von 3,0 µg/l wurde an keiner Messstelle überschritten. Bei ins-

<sup>4</sup> [https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA\\_2013\\_I\\_143/BGBLA\\_2013\\_I\\_143.pdf](https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2013_I_143/BGBLA_2013_I_143.pdf)

gesamt acht Messstellen wurden sowohl Glyphosat als auch AMPA gemessen, bei 55 Messstellen jeweils nur einer der beiden Parameter.

### Hexachlorbenzol (HCB)

Hexachlorbenzol gehört zur Gruppe der polychlorierten Benzole. Aufgrund seiner chemisch-physikalischen Eigenschaften ist es in der Umwelt mobil und ubiquitär verbreitet. Hexachlorbenzol ist zudem eine chemisch und biologisch persistente Substanz, woraus eine Anreicherung in der Umwelt resultiert (z. B. in Biota oder im Boden).

Ein wesentlicher Anwendungsbereich, der indessen der Vergangenheit angehört, war der Einsatz als Fungizid, vorwiegend als Beizmittel für Saatgut sowie als Holzschutzmittel. Die Verwendung in Produkten zur Saatgutbeize ist bereits seit 1992 unzulässig. In anderen Anwendungsbereichen wird Hexachlorbenzol nach wie vor eingesetzt. Beispielsweise dient es als Ausgangsstoff für verschiedene Verbindungen sowie als Weichmacher- und Flammschutzadditiv für Kunststoffe und Schmiermittel. Insbesondere entsteht Hexachlorbenzol auch als Nebenprodukt bei der Herstellung von Kunststoffen, Lösungsmitteln oder auch bei thermischen Prozessen.

Im Rahmen des GZÜV-Erstbeobachtungsjahres 2013 wurde Hexachlorbenzol bundesweit an 1.970 Grundwassermessstellen generell dreimal analysiert. Die Substanz konnte bei 31 von 5.921 Einzelmessungen (entspricht 0,5 %) quantifiziert werden (siehe Tabelle 11). Von diesen 31 Werten überschritt lediglich ein Wert den Schwellenwert von 0,1 µg/l. Die Jahresmittelwerte aller Messstellen liegen im Jahr 2013 durchweg unterhalb des Schwellenwertes von 0,1 µg/l.

Fazit: Hexachlorbenzol ist österreichweit nur sehr vereinzelt im Grundwasser nachweisbar.

### 2.3.3 FORTSCHREIBUNG DER ZEITREIHEN FÜR AUSGEWÄHLTE PESTIZIDE

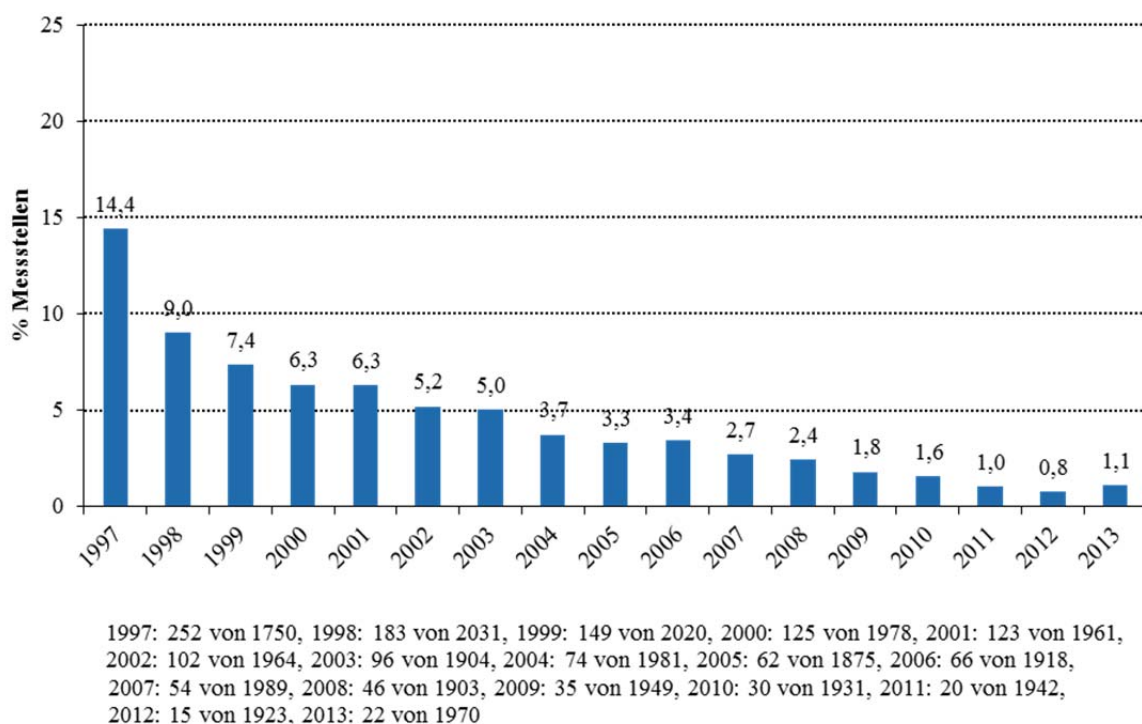


Abbildung 9: ATRAZIN – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.

Die Abbildungen dieses Kapitels beinhalten die Ergebnisse der Berechnung des Anteils an Jahresmittelwer-

ten über dem jeweiligen Grundwasserschwellenwert für **Atrazin** und **Desethylatrazin** im Zeitraum 1997 bis 2013. Im aktuellen Beurteilungszeitraum 2011–2013 ist erstmals kein Grundwasserkörper mehr als Beobachtungsgebiet für Atrazin einzustufen, für Desethylatrazin hingegen erfolgte die Ausweisung eines Grundwasserkörpers als Beobachtungsgebiet.

Aufgrund des seinerzeit in ganz Österreich verbreiteten Auftretens des Totalherbizids Atrazin und dessen Abbauproduktes Desethylatrazin im Grundwasser wurde im Jahr 1995 dessen Zulassung laut Pflanzenschutzmittelgesetz aufgehoben. Seit dem Setzen dieser Maßnahme sind die Konzentrationen von Atrazin kontinuierlich gesunken (siehe Abbildung 9). Im Jahr 2013 wurden lediglich an 1,1 % der beobachteten Messstellen Schwellenwertüberschreitungen festgestellt.

Ähnlich dem zeitlichen Verlauf der Schwellenwertüberschreitungen von Atrazin stellt sich der kontinuierliche Rückgang von Desethylatrazin, dem Hauptabbauprodukt von Atrazin, dar (siehe Abbildung 10). 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 mehreren Jahrzehnten, z. B. in Teilen des Marchfelds und des Weinviertels) der zum Teil sehr unterschiedlich aufgebauten Grundwasserleiter in den einzelnen Grundwasserkörpern zurückzuführen.

Im aktuellen Beurteilungszeitraum 2011–2013 ist **Desethyl-Desisopropylatrazin** der Pestizidparameter mit den meisten Schwellenwertüberschreitungen. Ein Grundwasserkörper ist als voraussichtliches Maßnahmengebiet für Desethyl-Desisopropylatrazin ausgewiesen, drei Grundwasserkörper als Beobachtungsgebiete. Für diesen Parameter liegen jedoch erst seit 2008 Daten vor, zudem wurden mit Ausnahme des Erstbeobachtungsjahres 2013 bislang nur ausgewählte Messstellen regelmäßig beprobt. Dementsprechend wird von einer Darstellung der zeitlichen Entwicklung der Schwellenwertüberschreitungen abgesehen. Bei Desethyl-Desisopropylatrazin handelt es sich um einen Metaboliten der 2. Generation, der beim Abbau von Chlortriazin entsteht und dessen Herkunft vorrangig auf Atrazin zurückzuführen sein dürfte.

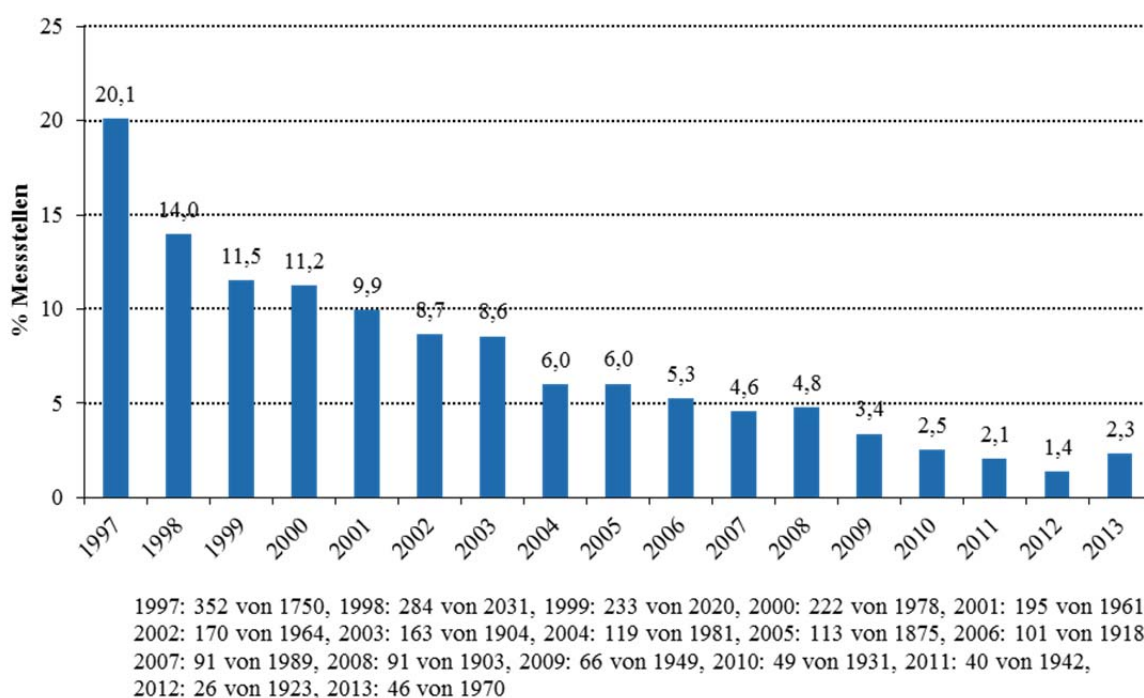


Abbildung 10: DESETHYLATRAZIN – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.



### 2.3.4 ANTEIL DER SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN 2013, UNTERTEIL NACH BUNDESLÄNDERN

Die drei folgenden Abbildungen zeigen den Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen im Jahr 2013 in den einzelnen Bundesländern für die Parameter Atrazin, Desethylatrazin sowie Desethyl-Desisopropylatrazin. 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 2013 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 zu finden (siehe Abbildung 11). Dabei ist jedoch zu beachten, dass es sich im Verhältnis zur Gesamtzahl der Messstellen lediglich um vereinzelte Schwellenwertüberschreitungen handelt.

Da Desethylatrazin ein Abbauprodukt von Atrazin ist, sind mit Ausnahme von Salzburg dieselben Bundesländer von Schwellenwertüberschreitungen betroffen wie bei Atrazin (siehe Abbildung 12). Während das Grundwasser durch das Verbot der Muttersubstanz Atrazin keinen neuen Belastungen mehr ausgesetzt wird, sind es vor allem noch die Abbaurückstände – beispielsweise in Form von Desethyl-Desisopropylatrazin oder Desethylatrazin – welche noch immer an erheblich mehr Messstellen als der Ausgangswirkstoff Atrazin selbst Überschreitungen hervorrufen.

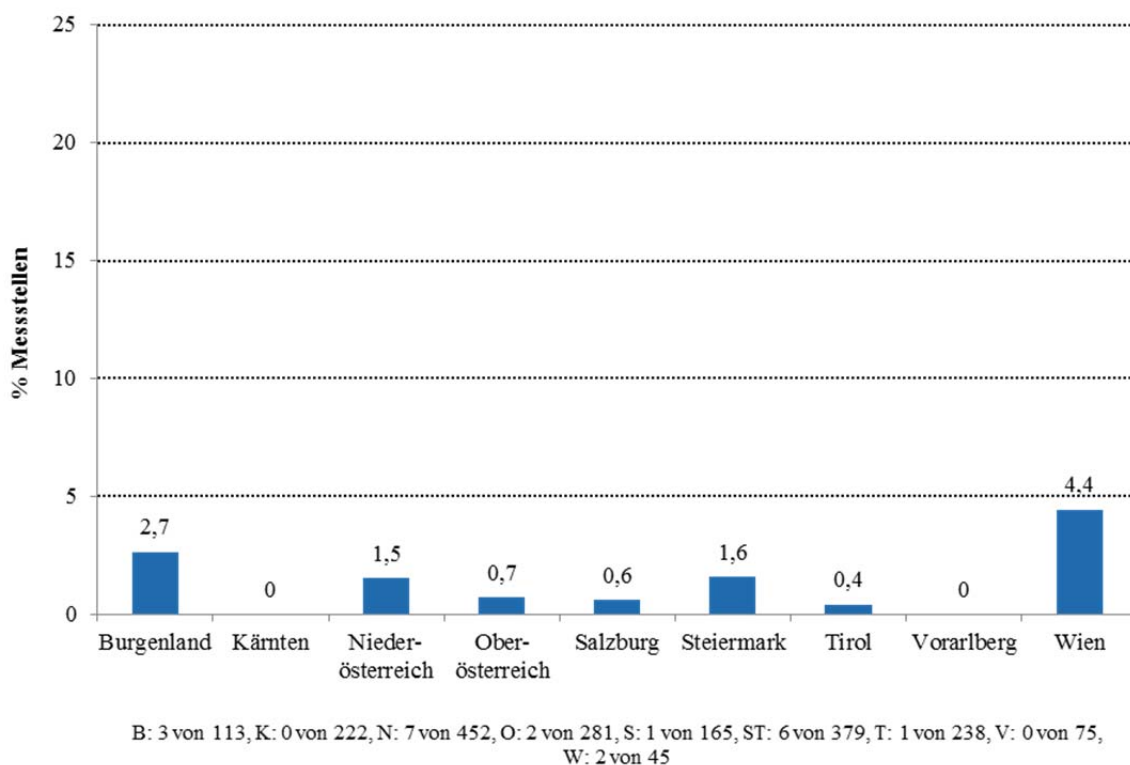


Abbildung 11: ATRAZIN IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (0,1 µg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.

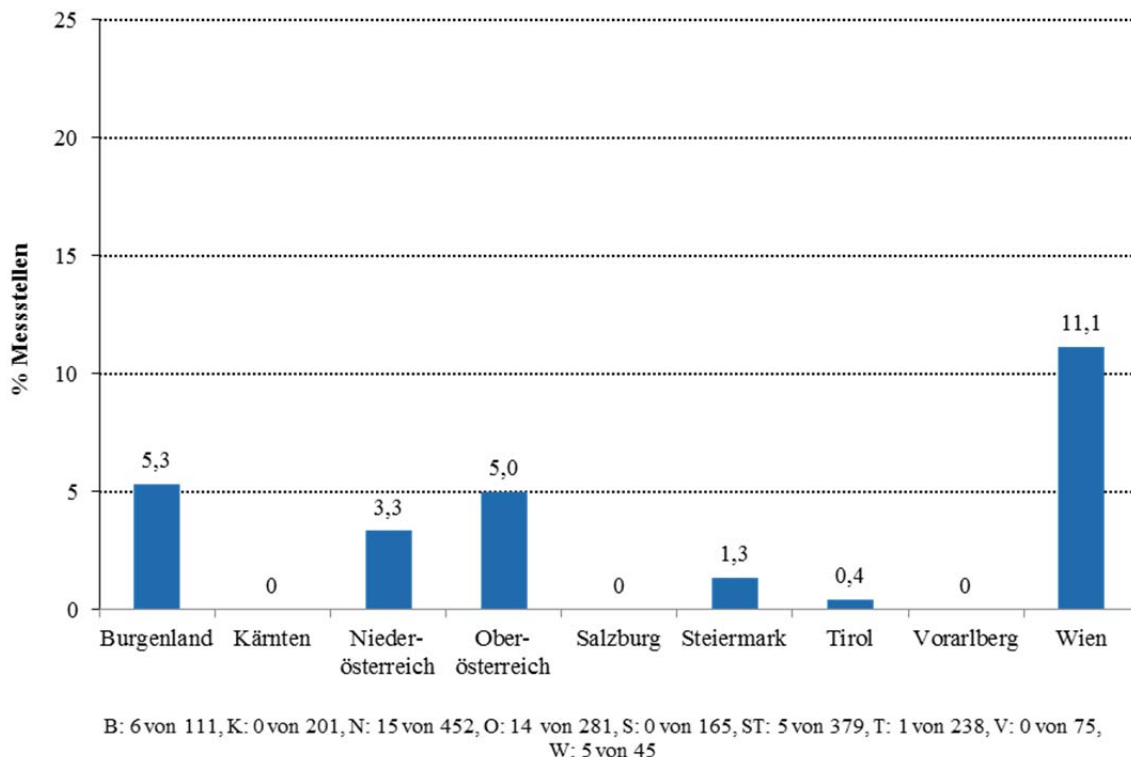


Abbildung 12: DESETHYLATRAZIN IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (0,1 µg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.

Schwellenwertüberschreitungen von Desethyl-Desisopropylatrazin, einem weiteren Abbauprodukt von Triazinen (insbesondere Atrazin wird als Quelle angenommen, aber auch andere Triazine wie Terbutylazin kommen als Ausgangssubstanz in Frage), betreffen hauptsächlich Nieder- und Oberösterreich sowie Wien (siehe Abbildung 13) und zeigen somit überwiegend ein ähnliches Bild wie die Überschreitungen durch Desethylatrazin. Eine Ausnahme bildet Kärnten: Während im Jahr 2013 weder für Atrazin noch für Desethylatrazin Überschreitungen zu verzeichnen sind, wurde jedoch an sechs Messstellen (von insgesamt 222) der Grenzwert von 0,1 µg/l im Mittel überschritten. Dies verdeutlicht die Problematik der unter Umständen Jahrzehnte andauernden Nachwirkungen des Einsatzes von Pestiziden, einerseits bedingt durch die Persistenz des Wirkstoffes selbst, andererseits aufgrund fortschreitender Abbauprozesse.

Die Jahresmittelwerte 2013 für Atrazin, Desethylatrazin sowie Desethyl-Desisopropylatrazin sind auch in den Grundwasserkarten 9, 10 und 11 (a–c) dargestellt.

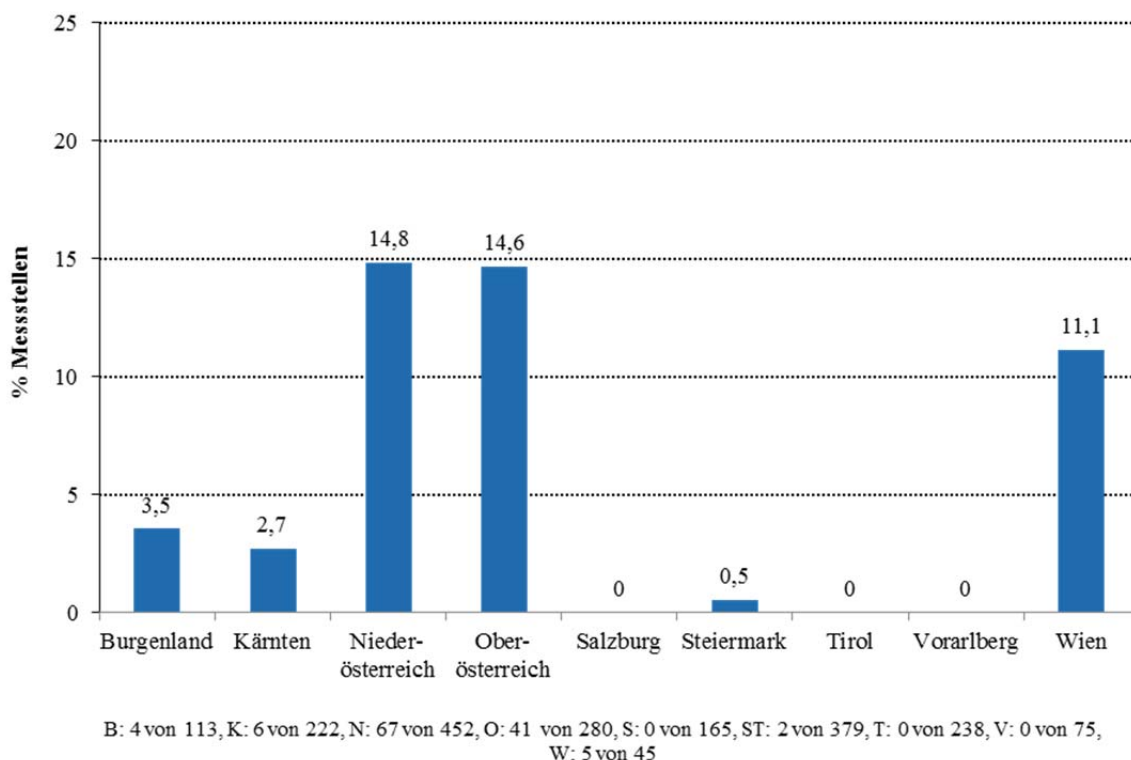


Abbildung 13: DESETHYL-DESIISOPROPYLATRAZIN IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (0,1 µg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.

## 2.4 AMMONIUM, NITRIT 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 Transformationsprozess 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.

Ammonium stellt zudem einen typischen Indikator für die hygienische Belastung von Grundwasser durch organische Verunreinigungen dar, beispielsweise bedingt durch Leckagen an Abwasserleitungen.

Der Schwellenwert für Ammonium ist in der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (BGBl. II Nr. 98/2010 i.d.g.F) mit 0,45 mg/l festgelegt. Gemäß Trinkwasserverordnung (BGBl. II 304/2001 i.d.g.F.) ist Ammonium ein Indikatorparameter mit einem Prüfwert von 0,5 mg/l.

**Nitrit** kann, wie bereits erwähnt, zum einen unter aeroben Bedingungen als Zwischenprodukt bei der Nitrifikation entstehen, zum anderen im anaeroben Milieu durch die bakterielle Reduktion von Nitrat (Nitratre-

duktase). Im Rahmen des Nitrifikationsprozesses stellt Nitrit lediglich eine kurzlebige Zwischenstufe dar, folglich sind zumeist nur geringe Konzentrationen zu verzeichnen. Nitrit gilt u. a. als Indikator für eine frische Kontamination von Wasser durch fäkale Verunreinigungen (z. B. Abwässer), da der Nachweis eine unvollständige Nitrifikation anzeigt.

Der Schwellenwert für Nitrit ist in der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser mit 0,09 mg/l festgelegt. Gemäß Trinkwasserverordnung beträgt der Parameterwert für Nitrit 0,1 mg/l.

**Orthophosphat** ist gelöstes Phosphat in der höchstoxidierten Form und kann nur in diesem Zustand von Pflanzen aufgenommen werden. Phosphor ist für alle Lebewesen essenziell, zählt in der Pflanzenernährung zu den wichtigsten Hauptnährstoffen und wird daher u. a. zur Düngung in der Landwirtschaft eingesetzt. Unter natürlichen Bedingungen ist Orthophosphat ein limitierender Faktor für die Primärproduktion<sup>5</sup> in Oberflächengewässern des Binnenlandes. Anthropogen bedingte Phosphateinträge, beispielsweise durch Düngung intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen oder durch Abwässer, führen zu einer Eutrophierung von Gewässern. Aufgrund des erhöhten Nährstoffangebotes steigt u. a. die Primärproduktion an und damit auch die Menge organischen Materials, das unter einer erheblichen Zehrung des im Wasser enthaltenen Sauerstoffs mikrobiell abgebaut wird.

Neben dem direkten Eintrag von Orthophosphat in Oberflächengewässer kann auch der Eintrag von Orthophosphat aus dem Grundwasser in Oberflächengewässer eutrophierend wirken, da Seen und Flüsse durch Grundwasser dotiert werden. Im Sinne des Vorsorgeprinzips wurde deshalb der Schwellenwert für Orthophosphat in Grundwasser in der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser mit 0,30 mg/l festgelegt.

## 2.4.2 FORTSCHREIBUNG DER ZEITREIHEN FÜR AMMONIUM, NITRIT UND ORTHOPHOSPHAT

In diesem Kapitel sind die Ergebnisse der Berechnung des Anteils an Mittelwerten über dem jeweiligen Grundwasserschwellenwert für Ammonium, Nitrit und Orthophosphat im Zeitraum von 1997–2013 dargestellt. Diese drei Parameter wurden einer genaueren Betrachtung unterzogen, weil sie bei den aktuellen Auswertungen zur Ausweisung von Beobachtungsgebieten und voraussichtlichen Maßnahmengebieten führen.

Zwischen 1999 und 2003 lag der Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen für **Ammonium** mit rund 4 % am höchsten. Im Jahr 2013 wurden an 1,9 % der Messstellen Überschreitungen festgestellt, dies entspricht dem geringsten bislang ermittelten Anteil jährlicher Überschreitungen seit 1997 (siehe Abbildung 14).

Während der Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen für **Nitrit** zwischen 1999 und 2004 bei rund 2 % lag, war für die Folgejahre ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Nachdem noch 2011 mit 1,2 % Überschreitungen der bislang niedrigste Anteil ermittelt wurde, ist für das Jahr 2013 mit 2,9 % Schwellenwertüberschreitungen der seit 1997 höchste Anteil zu konstatieren (siehe Abbildung 15).

---

<sup>5</sup> Produktion von Biomasse durch die Produzenten (Pflanzen, Blaualgen und autotrophe Bakterien) aus anorganischen Substanzen.

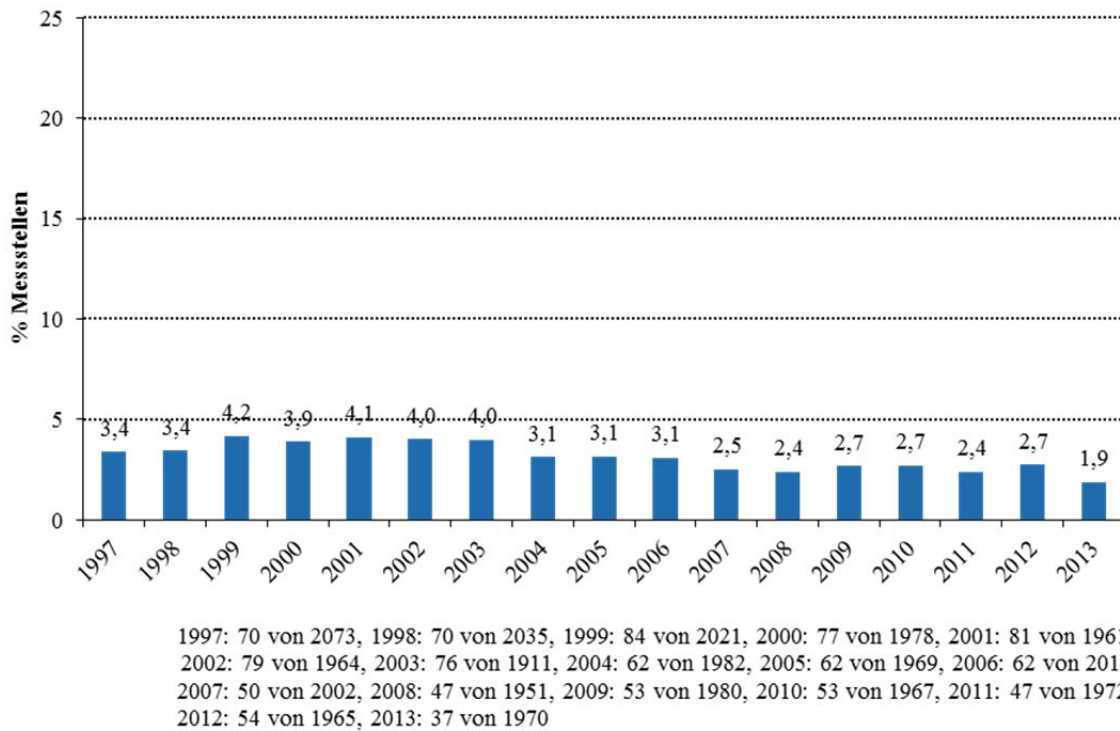


Abbildung 14: AMMONIUM – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 0,45 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.

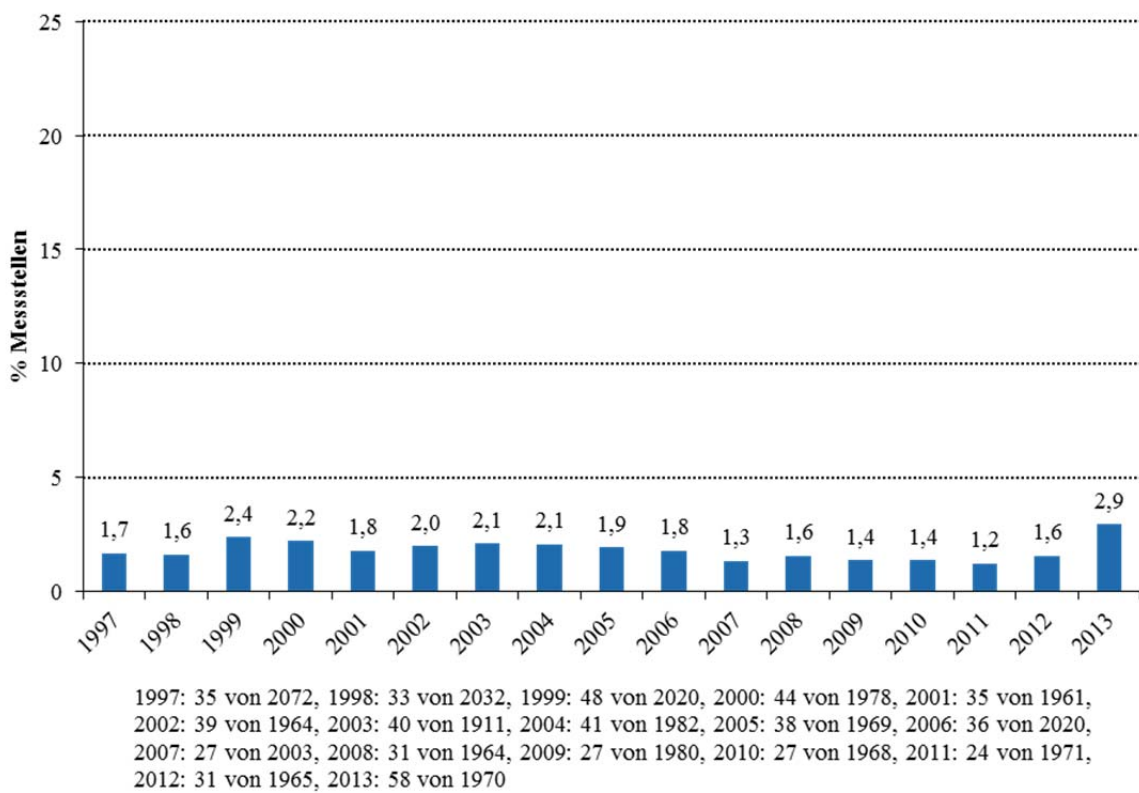


Abbildung 15: NITRIT – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 0,09 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.

Abbildung 16 zeigt den Anteil der Messstellen, deren **Orthophosphat**-Mittelwerte den Schwellenwert überschreiten. Im Jahr 2013 wurden bei 3,1 % der Messstellen Schwellenwertüberschreitungen festgestellt, dies entspricht dem bislang niedrigsten ermittelten Wert seit 1997.

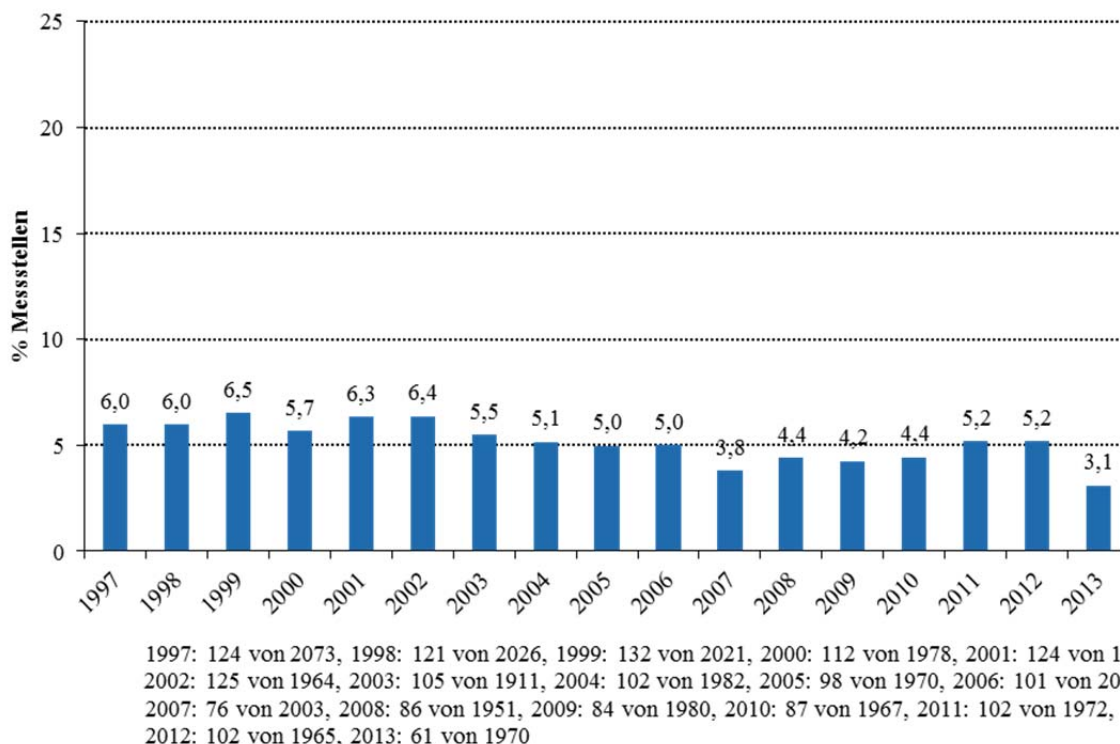


Abbildung 16: ORTHOPHOSPHAT – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 0,3 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.

### 2.4.3 ANTEIL DER SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN 2013, UNTERTEILT NACH BUNDESLÄNDERN

Die drei folgenden Abbildungen zeigen den Anteil der Messstellen mit Schwellenwertüberschreitungen im Jahr 2013 für die einzelnen Bundesländer für die Parameter Ammonium, Nitrit 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 – Wien ausgenommen – wurden **Ammoniumwerte** gemessen, die 2013 im Mittel den Schwellenwert von 0,45 mg/l überschritten (siehe Abbildung 17). Am höchsten war der Anteil in der Steiermark und in Vorarlberg. Der geringste Anteil bei Überschreitungen wurde in Salzburg beobachtet.

Mit Ausnahme von Tirol und Vorarlberg waren für alle Bundesländer Schwellenwertüberschreitungen durch **Nitrit** zu verzeichnen (siehe Abbildung 18). Der mit knapp 11 % höchste Anteil wurde im Burgenland beobachtet.



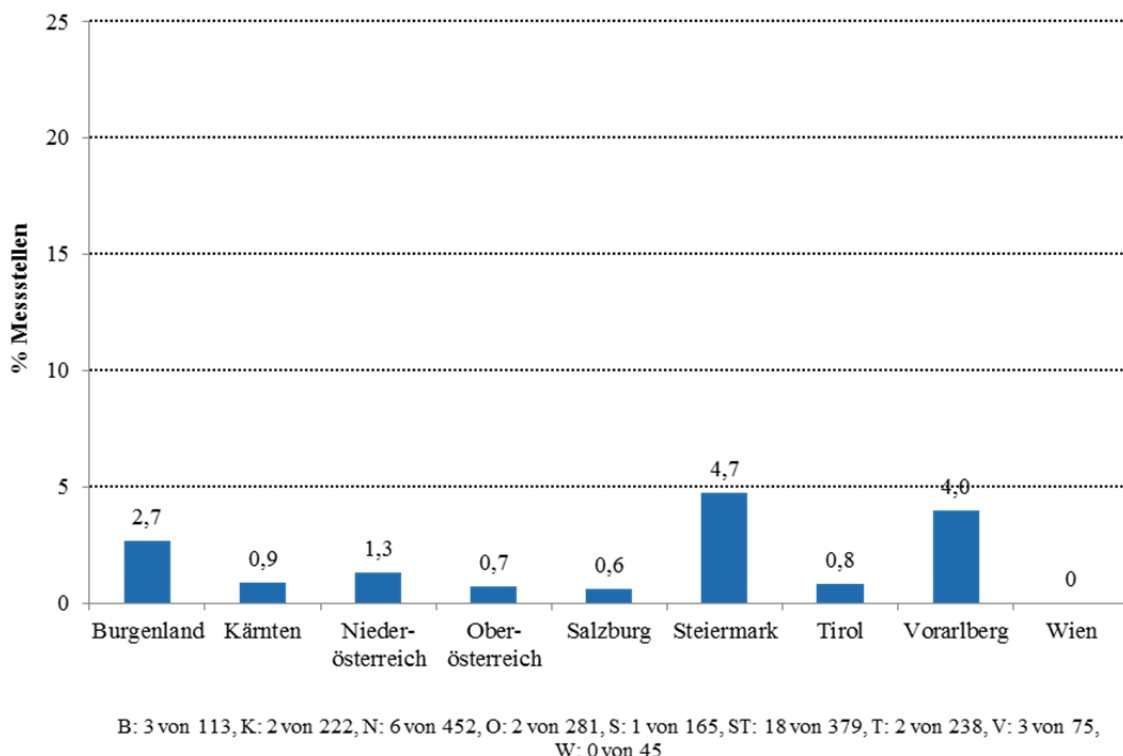


Abbildung 17: AMMONIUM IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (0,45 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.

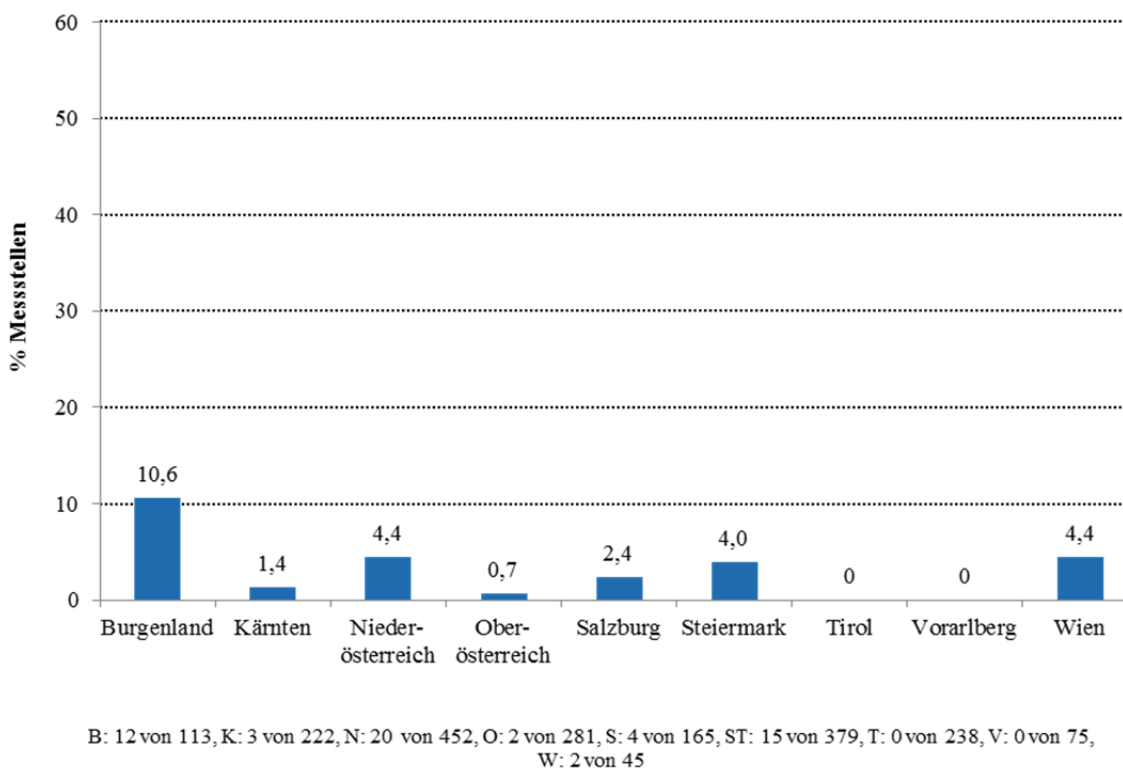


Abbildung 18: NITRIT IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (0,09 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.

Wie in Abbildung 19 ersichtlich, entfiel im Jahr 2013 der größte Anteil von Schwellenwertüberschreitungen von **Orthophosphat** auf Nieder- und Oberösterreich. Lediglich in Tirol gab es im Jahresmittel keine Überschreitungen.

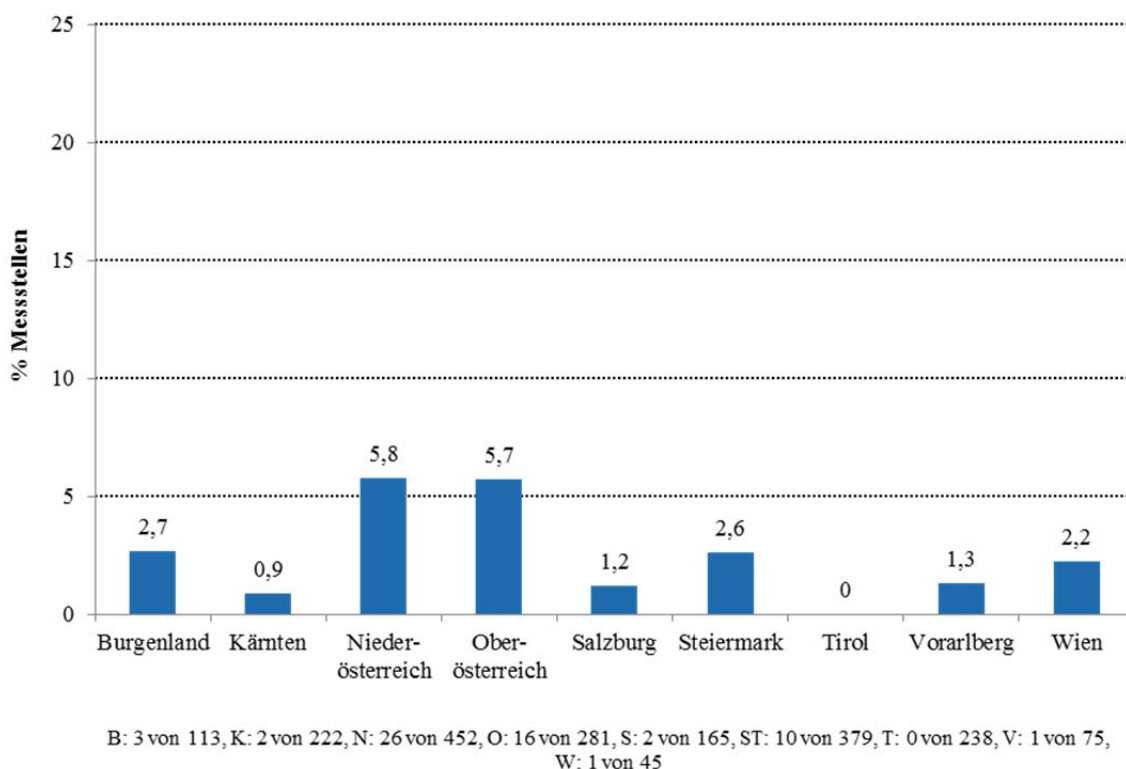


Abbildung 19: ORTHOPHOSPHAT IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (0,3 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen 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 abge-

glichen. 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 Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser 2010 i.d.g.F. und gemäß Trinkwasserverordnung 2001 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).**

	Alu- minium	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom- gesamt	Kupfer	Nickel	Queck- silber
QZV Chemie GW Schwellenwert	-	9	9	4,5	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. Im Sinne des Vorsorgeprinzips sind die Schwellenwerte der QZV Chemie GW niedriger angesetzt als die Parameterwerte der Trinkwasserverordnung.*

#### 2.5.1.2 GEMESSENE METALLE IM GRUNDWASSER (2011–2013)

Im Jahr 2013 überschritten die Jahresmittelwerte an 50 von 1.970 beprobten Messstellen den geltenden Schwellenwert für jeweils einen Parameter. Die mit Abstand meisten Schwellenwertüberschreitungen wurden durch Arsen verursacht (42 Messstellen), in geringerem Maße durch Nickel (8 Messstellen).

Die folgenden Betrachtungen beziehen sich auf einen Zeitraum von drei Jahren gemäß den geltenden Vorgaben der QZV Chemie Grundwasser. Im Beurteilungszeitraum 2011–2013 wurden im Rahmen der GZÜV die Metalle Aluminium, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink gemessen. Eine detaillierte Aufstellung der verfügbaren Daten der H<sub>2</sub>O-Fachdatenbank des Umweltbundesamtes ist Tabelle 14 zu entnehmen. Insgesamt liegen für den dreijährigen Untersuchungszeitraum mehr als 9.800 Messdaten je Parameter vor. Anders als in Kapitel 2.1.3, wo die Gefährdung der Messstellen auf Dreijahresmittelwerten beruht, werden in Einzelmessungen im Beurteilungszeitraum 2011–2013 dargestellt, wobei auf die einzelnen Parameter fokussiert wird.

Die Auswertung der Einzelmessungen zeigt folgendes Ergebnis: **Arsen** wies mit 185 Werten über dem Schwellenwert die meisten Überschreitungen auf. Für den gesamten Beurteilungszeitraum 2011–2013 bedeutet dies einen Anteil an Überschreitungen von 1,9 %, bezogen auf die Gesamtanzahl aller Arsenmesswerte. Der Prozentanteil der Schwellenwertüberschreitungen für **Nickel** liegt bei 0,5 %. **Blei, Cadmium** und **Chrom-gesamt** liegen im Bereich zwischen 0,02 % und 0,1 %. Keine Schwellenwertüberschreitungen sind für **Quecksilber** und **Kupfer** im aktuellen dreijährigen Beurteilungszeitraum zu verzeichnen. 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.

**Tabelle 14: Übersicht über die Metalle im Bearbeitungszeitraum 2011–2013 – Einzelwerte (in µg/l).**

<b>ALUMINIUM</b>							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG		
9.821	9,7	4,00	2.250	1.996	20,3		
<b>ARSEN (SW 9 µg/l)</b>							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
9.821	1,3	0,50	170	2.346	23,9	185	1,88
<b>BLEI (SW 9 µg/l)</b>							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
9.821	0,50	0,50	51,0	427	4,35	10	0,10
<b>CADMIUM (SW 4,5 µg/l)</b>							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
9.821	0,075	0,05	11,0	265	2,70	3	0,03
<b>CHROM-GESAMT (SW 45 µg/l)</b>							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
9.821	0,82	0,50	330	1.761	17,9	2	0,02
<b>KUPFER (SW 1.800 µg/l)</b>							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
9.821	2,7	1,00	554	5.186	52,8	0	0
<b>NICKEL (SW 18 µg/l)</b>							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
9.821	1,1	0,50	160	2.166	22,1	44	0,45
<b>QUECKSILBER (SW 0,9 µg/l)</b>							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	> SW	% > SW
9.821	0,048	0,03	0,79	27	0,27	0	0
<b>ZINK</b>							
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG		
9.821	78,1	10,0	8.400	7.022	71,5		

**Anmerkungen:**

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

*Mittel:* berechnet mit halber Bestimmungsgrenze

*Median:* berechnet mit halber Bestimmungsgrenze

*Max:* Maximalwert des jeweiligen Datensatzes

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

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

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

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

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

Die Zustandsbewertung hinsichtlich der Gefährdung von Einzelmessstellen im Beurteilungszeitraum 2011–2013 basiert auf den Vorgaben gemäß § 5 Abs. 2 der QZV Chemie Grundwasser (d. h. Auswertung von Dreijahresmittelwerten) und bezieht sich auf die Ausführungen in Kapitel 2.1.3. Wie bereits in den vorangegangenen Untersuchungszeiträumen liegt die überwiegende Zahl der Messungen unter den parameterspezifischen Schwellenwerten. Durch Metalle gefährdete Messstellen (siehe Tabelle 4 betrafen die Parameter

Arsen (2,0 % der ausgewerteten Messstellen), Nickel (0,4 %), Blei (0,2 %) sowie Chrom-gesamt (0,05 %). Für Quecksilber, Cadmium und Kupfer liegen alle Dreijahresmittelwerte unterhalb des jeweiligen Schwellenwertes.

Zusammenfassend kann für die untersuchten Metalle festgestellt werden, dass diese Parametergruppe – wie bislang – 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 Erzlagerstätten. Langsame Verwitterungsprozesse bzw. Auslaugungsprozesse der unterschiedlichsten Erzmineralvergesellschaftungen (häufig Kieserze) in den Gesteinshorizonten, welche vornehmlich über (wasserführende) Klüfte und Störungszonen stattfinden, können in weiterer Folge zu erhöhten Werten von Metallen in den Gewässern führen. In Hinsicht auf geogen bedingte erhöhte Konzentrationen von Metallen im Grundwasser ist besonders Arsen hervorzuheben. Bei diesem Metall bewirken Vererzungen mit deutlich ausgeprägten Arsenanomalien regional begrenzte Schwellenwertüberschreitungen in etlichen Grundwasserkörpern der Bundesländer Burgenland, Steiermark und Kärnten. Generell bewegen sich die Konzentrationen der meisten Metalle im Grundwasser jedoch auf einem sehr niedrigen Niveau (BMLFUW 2012). Erhöhte Konzentrationen sind lokal begrenzt und wie bereits erwähnt in der Regel natürlich bedingt. Da das Lösungsvermögen der Erzminerale in der Regel sehr träge und über lange Zeiträume verläuft, kommt es daher nur in seltenen Fällen zu Überschreitungen der Trinkwassergrenzwerte. Der anthropogene Einfluss auf die gelösten Konzentrationen von Metallen im Grundwasser ist auf Basis bisheriger Erkenntnisse bundesweit als sehr gering einzuschätzen.

## 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,
- 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 (ALSAG; BGBl. Nr. 299/1989 i.d.g.F.) LHKW-Schadensfälle gesichert bzw. saniert.

Die Schwellenwerte gemäß QZV Chemie Grundwasser und gemäß Trinkwasserverordnung (BGBl. II 304/2001 i.d.g.F.) für LHKW sind in Tabelle 15 angeführt.

**Tabelle 15: Schwellenwerte und Parameterwerte für die Untersuchten LHKW (in µg/l).**

	<b>Tetrachlorethen und Trichlorethen</b>	<b>Trihalomethane insgesamt</b>
QZV Chemie GW; Schwellenwert	9	27
TW Verordnung; Parameterwert	10	30

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

### 2.5.2.2 GEMESSENE LHKW IM GRUNDWASSER (2011–2013)

Im Jahr 2013 waren im gesamten Bundesgebiet keine Schwellenwertüberschreitungen aufgrund von Belastungen durch die vier ausgewerteten Trihalomethane (Trichlormethan, Tribrommethan, Bromdichlormethan und Dibromchlormethan) sowie 1,2-Dichlorethan zu verzeichnen. Lediglich an bundesweit vier von 1.970 beprobten Messstellen wurde der Schwellenwert für den Summenparameter Trichlorethen und Tetrachlorethen im Jahresmittel überschritten, bedingt durch erhöhte Tetrachlorethenkonzentrationen.

Die folgenden Betrachtungen in diesem Kapitel beziehen sich auf einen Zeitraum von drei Jahren, gemäß den geltenden Vorgaben der QZV Chemie Grundwasser. Tabelle 16 zeigt die im Rahmen der GZÜV im Beurteilungszeitraum 2011–2013 untersuchten leichtflüchtigen chlorierten und bromierten Kohlenwasserstoffe mit der jeweiligen Anzahl der Einzelmesswerte, dem Mittel, dem Median, dem Maximalwert sowie der Anzahl der Werte über der Bestimmungsgrenze.

**Tabelle 16: Übersicht über die Leichtflüchtigen Halogenierten Kohlenwasserstoffe im Beurteilungszeitraum 2011–2013 – Einzelwerte (in µg/l).**

<b>1,1,1-TRICHLORETHAN</b>						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
9.711	0,043	0,050	8,1	238	2,5	
<b>1,1-DICHLORETHEN</b>						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
9.711	0,057	0,050	34,1	24	0,25	
<b>1,2-DICHLORETHAN</b>						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
9.711	-*	-*	1,4	1	0,01	
<b>1,2-DICHLORETHEN (CIS)</b>						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
9.711	0,099	0,050	3,7	67	0,69	
<b>BROMDICHLORMETHAN</b>						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
9.711	0,039	0,050	8,3	29	0,30	
<b>CHLOROFORM (Trichlormethan)</b>						
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG	
9.711	0,055	0,050	37,0	390	4,0	



**Tabelle 16: Übersicht über die Leichtflüchtigen Halogenierten Kohlenwasserstoffe im Beurteilungszeitraum 2011–2013 – Einzelwerte (in µg/l).**

<b>DIBROMCHLORMETHAN</b>					
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG
9.711	0,037	0,050	1,4	29	0,30
<b>DICHLORMETHAN</b>					
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG
9.711	0,69	0,10	43,0	27	0,28
<b>TETRACHLORETHEN</b>					
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG
9.711	0,14	0,050	32,0	1.281	13,2
<b>TETRACHLORMETHAN</b>					
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG
9.711	0,042	0,050	2,8	26	0,27
<b>TRIBROMMETHAN</b>					
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG
9.691	0,042	0,050	6,3	50	0,52
<b>TRICHLORETHEN</b>					
Anzahl	Mittel	Median	Max	> BG	% > BG
9.711	0,057	0,050	17,6	460	4,7

**Anmerkungen:**

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

*Mittel:* berechnet mit halber Bestimmungsgrenze

*Median:* berechnet mit halber Bestimmungsgrenze

*Max:* Maximalwert des jeweiligen Datensatzes

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

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

\* Keine Berechnung, da lediglich ein Wert über der Bestimmungsgrenze liegt.

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

Von 9.711 auf Tetrachlorethen analysierten Einzelproben zeigten 1.281 einen Wert über der Bestimmungsgrenze (13,2 %). Beim Parameter Trichlorethen lag der Anteil an Messwerten über der Bestimmungsgrenze bei 4,7 %, bei Chloroform bei 4,0 % und bei 1,1,1-Trichlorethan bei 2,5 %. Bei den Substanzen 1,2-Dichlorethen (CIS), 1,1-Dichlorethen, Bromdichlormethan, Dibromchlormethan, Dichlormethan, Tetrachlormethan und Tribrommethan bewegte sich der Anteil der Messwerte über der Bestimmungsgrenze zwischen 0,25 % und 0,69 %. Für 1,2-Dichlorethan lag im Zeitraum 2011–2013 lediglich ein Wert von 9.711 Einzelmessungen oberhalb der Bestimmungsgrenze.

Die jeweiligen Parameter wurden für die Berechnung der gefährdeten Messstellen mit den beiden Summenparametern „Tetrachlorethen und Trichlorethen“ und „Trihalomethane insgesamt“ ausgewertet. Die Zustandsbewertung hinsichtlich der Gefährdung von Einzelmessstellen basiert auf den Vorgaben von § 5 Abs. 2 der QZV Chemie GW (d. h. Auswertung von Dreijahresmittelwerten) und bezieht sich auf die Ausführungen in Kapitel 2.1.3 sowie Tabelle 4. Im Beurteilungszeitraum 2011–2013 ist keine Messstelle bezüglich des Summenparameters „Trihalomethane insgesamt“ (Chloroform, Tribrommethan, Bromdichlormethan, Dibromchlormethan; SW 27 µg/l) gefährdet. Eine von 1.962 bundesweit ausgewerteten Messstellen (0,05 %) ist hinsichtlich des Summenparameters „Tetrachlorethen und Trichlorethen“ (SW 9 µg/l) gefährdet (siehe Tabelle 4).

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. Schwellenwertüberschreitungen an einzelnen Messstellen sind in der Regel auf einen lokal, meist eng begrenzten Eintrag aus Altstandorten bzw. Altablagerungen 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 2011–2013

**DIE TIEFENGRUNDWASSERMESSTELLEN** wurden für den Beurteilungszeitraum 2011–2013 nach den Kriterien der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (§ 10) im Hinblick auf eine etwaige Ausweisung von Tiefengrundwasserkörpern als Beobachtungsgebiet oder voraussichtliches Maßnahmensgebiet ausgewertet.

Für einige Messstellen gab es Überschreitungen des jeweiligen Grenzwertes für die Parameter Ammonium, Bor und Nitrit. Für je eine Messstelle waren Überschreitungen des Grenzwertes für die Parameter Chlorid und Arsen zu verzeichnen. Nach den Bestimmungen der QZV Chemie GW bzw. der EU-Grundwasserrichtlinie (GWRL; RL 2006/118/EG) 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 darüber liegender Grundwässer kommen kann, werden diese tief liegenden Grundwasserleiter zudem noch durch eine meist sehr schwer wasserdurchlässige Tonschicht der darüber liegenden oberflächennahen Grundwasservorkommen abgegrenzt. Das begründet wiederum die weitaus höheren Verweilzeiten bzw. Grundwasseralter von Tiefengrundwässern (Jahrzehnte bis Jahrtausende) gegenüber den oberflächennahen Grundwässern mit in der Regel rascher Durchströmung des Grundwasserleiters (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.

## 2.7 MASSNAHMEN

**DIE INTENSIVE LANDBEWIRTSCHAFTUNG** 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 regional auch durch Pestizide. Mit dem 1. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 wurden erstmals sämtliche laufenden Maßnahmen sowie weitere zukünftige Maßnahmenvorschläge zum Gewässerschutz übersichtlich zusammengestellt. Entsprechend dem sechsjährigen Planungszyklus wird mittlerweile bereits an der Fertigstellung des 2. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans gearbeitet, der 2015 veröffentlicht wird.

Als Grundlagen für die Maßnahmenplanung können neben den umfangreichen GZÜV-Daten aus den Monitoringprogrammen u. a. das Projekt „GeoPEARL-Austria“<sup>6</sup> (Entwicklung eines georeferenzierten Expositionsmodelles zur Evaluierung von Pflanzenschutzmitteln in Österreich im Hinblick auf deren Grundwasser-Gefährdungspotenzial; AGES 2013) und das Umweltbundesamt-Projekt „Grundwasseralter“ (statistisch flächenhafte Abschätzung der mittleren Verweilzeiten (MVZ) im obersten genutzten Grundwasserstockwerk) genannt werden.

In diesem Zusammenhang ist aus Erfahrungswerten abzuleiten, 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 Informationen zu den Maßnahmen können u. a. im Entwurf zum 2. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (BMLFUW 2015) bzw. im 1. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 (BMLFUW 2009b) sowie im Grünen Bericht 2014 (BMLFUW 2014)<sup>7</sup> nachgelesen werden. Der 2. Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan soll bereits mit Dezember 2015 veröffentlicht werden.

Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über die wichtigsten aktuellen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen zum Grundwasserschutz gegeben. Viele dieser Maßnahmen sind ebenso für Oberflächengewässer konzipiert.

### **Aktionsprogramm Nitrat in Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie (91/676/EWG)**

Mit der jüngsten Novelle im Jahr 2012 wurde das gesetzlich verpflichtende Aktionsprogramm Nitrat weiter verschärft, den aktuellen Erkenntnissen angepasst und noch effektiver für den Gewässerschutz gestaltet. Beispielsweise wurden die Verbotszeiträume für die Ausbringung stickstoffhaltiger Düngemittel angepasst, eine betriebsbezogene Düngeaufzeichnungsverpflichtung ab 2015 eingeführt und die Düngung zur Maisstrohrotte im Herbst ab 2017 gänzlich verboten. Weitere Adaptierungen sind zur Düngung auf Hanglagen und entlang von Gewässern, zur Lagerung von Wirtschaftsdünger und zum Verbot der Ausbringung auf schneebedeckten Böden vorgenommen worden. An der nächsten Novelle, welche mit Anfang 2016 in Kraft treten soll, wird bereits gearbeitet.

### **Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen**

---

<sup>6</sup> Nähere Informationen zum Projekt GeoPEARL-Austria finden sich unter: <http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasserqualitaet/geopearl.html>

<sup>7</sup> <http://www.gruenerbericht.at/cm2/index.php>

### **Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL 2015–2020)**

Neben den gesetzlich verpflichtenden Maßnahmen des Aktionsprogramms werden auf freiwilliger Basis im Rahmen des ÖPUL u. a. diverse Maßnahmen zum Gewässerschutz gefördert. In Fortsetzung der früheren Umweltprogramme ÖPUL 95, ÖPUL 98, ÖPUL 2000 und ÖPUL 2007 wurde das 5. Umweltprogramm ÖPUL 2015 auf Basis der Verordnung (EG) Nr. 1305/2013 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums erstellt. In dieses Programm sind die Erkenntnisse der permanenten begleitenden Evaluierung und die mit der neuen Verordnung geänderten Rahmenbedingungen eingeflossen.

Hinsichtlich des Grundwasserschutzes wurden die Maßnahmen mit einem besonderen Fokus auf die am stärksten belasteten Gebiete weiterentwickelt. Insbesondere ist dabei das Maßnahmenpaket „vorbeugender Grundwasserschutz“, welches primär in den bekannten Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten angeboten wird, zu erwähnen. Neben den strengeren Auflagen als im Aktionsprogramm Nitrat vorgesehen, sind dabei zusätzlich u. a. vertiefende Bildungs- und Beratungsmaßnahmen inkl. Bodenproben zur Feststellung von Nährstoffgehalten verankert.

Besonders hervorzuheben sind auch die Maßnahmen „Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen“ zur Reduktion der Nährstoffauswaschung in Grund- und Oberflächengewässer sowie unterschiedliche Begrünungsmaßnahmen.

### **Beratungsaktivitäten in den Bundesländern**

In den Bundesländern mit erhöhter landwirtschaftlicher Produktion sind verschiedene Beratungsaktivitäten im Gange, die i. d. R. von den Ämtern der Landesregierung und den Landwirtschaftskammern gemeinsam organisiert werden. Damit werden die landwirtschaftlichen Betriebe direkt über einen effizienten und umweltgerechten Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, abgestimmt auf die jeweiligen regionalen Bedingungen, informiert. Begleitet werden die Beratungsaktivitäten zumeist von Bodenprobenanalysen und Forschungsaktivitäten. Beispiele sind der Nitratinformationsdienst in Niederösterreich, die oberösterreichische Boden- und Wasserschutzberatung, die Landwirtschaftliche Umweltberatung Steiermark und ein Beratungsprojekt im Burgenland.

### **Schutz- und Schongebietsverordnungen**

Sofern das betreffende Gefährdungspotenzial gegeben ist, werden gemäß § 34 bzw. § 35 Wasserrechtsgesetz 1959 i. d. g. F. präventiv entsprechende Schutz- und Schongebietsverordnungen erlassen bzw. adaptiert. Dabei können bei Bedarf u. a. Einschränkungen hinsichtlich des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln oder Stickstoffdünger festgelegt werden.

## 3 SONDERUNTERSUCHUNGEN

### 3.1 ANIP: ÖSTERREICHISCHES MESSNETZ FÜR ISOTOPE IM NIEDERSCHLAG UND IN OBERFLÄCHENGEWÄSSERN

#### 3.1.1 EINLEITUNG

Wasserisotope ( $^2\text{H}$ ,  $^3\text{H}$  und  $^{18}\text{O}$ ) sind integrale Bestandteile des Wassermoleküls  $\text{H}_2\text{O}$  und als solche hervorragend geeignete natürliche Spurenstoffe zur Erforschung von Zusammenhängen und Wechselwirkungen im Wasserkreislauf.

Woher stammt unser Grundwasser? 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 ( $^{16}\text{O}$ ,  $^1\text{H}$ ) oder schwere ( $^{18}\text{O}$ ,  $^2\text{H}$ , seltener  $^{17}\text{O}$ ) 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  $^{18}\text{O}$  bzw. Delta  $^2\text{H}$  (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 von 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 ist in diesem Zusammenhang der Temperatureffekt, der eine Verschiebung der Isotopenzusammensetzung der Niederschläge mit der Höhenlage und der Jahreszeit bewirkt. Auch Mengen-, Breiten- und Kontinentaleffekte können sich auf die Isotopenzusammensetzung des Niederschlags auswirken.

Neben den stabilen Isotopen können Wassermoleküle auch das radioaktive Tritium ( $^3\text{H}$ ) enthalten. Dieses gelangt auf natürlichem Wege durch die Höhenstrahlung aus der Atmosphäre in den Wasserkreislauf. Für die Altersbestimmung von jungen Grundwässern (< 50 Jahre) und zur Untersuchung des Wassertransportes in der ungesättigten und gesättigten Zone wird zusätzlich auch noch das durch die Kernwaffentests zwischen 1951 und 1963 in hohen Konzentrationen in den Wasserkreislauf eingetragene Tritium genutzt. Mittlerweile hat die Tritiumkonzentration im Niederschlag allerdings wieder fast ein natürliches Niveau von etwa

5–10 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 über die letzten Jahrzehnte mit der Isotopenzusammensetzung von Grund- und Oberflächengewässern ermöglicht also die Beantwortung der zu Beginn gestellten Fragen. Unabdingbare Voraussetzung dafür ist jedoch die Erfassung des zeitlichen und räumlichen Musters der Wasserisotope im österreichischen Niederschlag.

### 3.1.2 MESSNETZ

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

Das Messnetz besteht derzeit aus insgesamt 88 Stationen (siehe Karte 13). An 34 dieser Messstellen 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.

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 Sauerstoff-18 ( $^{18}\text{O}$ )-, Deuterium ( $^2\text{H}$ )- und Tritium ( $^3\text{H}$ )-Isotopendaten von 50 über ganz Österreich verteilten Stationen und stellt diese im Internet allgemein zugänglich 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. Ähnliche Netzwerke und lange Zeitreihen gibt es nur in wenigen Ländern weltweit (z. B. Deutschland, Kanada, Schweiz).

Langzeitentwicklungen der Niederschlagsisotope sind ausführlich im Jahresbericht 2010 dargestellt. Aktuelle Messdaten können im Internet abgerufen werden:

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/isotopen/isotopen/>

## 3.2 GRUNDWASSERALTER

**IM RAHMEN VON SONDERMESSPROGRAMMEN** werden in ausgewählten Grundwasserkörpern Abschätzungen der mittleren Verweilzeiten des Grundwassers durchgeführt. Die mittleren Verweilzeiten des Grundwassers werden als Grundwasseralter bezeichnet und gelten als Indikator dafür, ab wann Maßnahmen gegen Grundwasserbelastungen wirken.

Ausgehend von diesen Untersuchungen bleibt das Grundwasser in den Tal- und Beckenlagen in Österreich in den meisten Fällen 10 bis 15 Jahre oder länger in den obersten Grundwasserstockwerken.

Aufgrund der langen Verweilzeiten kann die Wirksamkeit von Maßnahmen, die den chemischen Zustand des Grundwassers verbessern sollen, nicht sofort gemessen werden. Für die Evaluierung muss ein entsprechender Zeithorizont berücksichtigt werden.

Zur Bestimmung der Verweilzeiten werden mehrere unterschiedliche, sich ergänzende Isotopenmethoden angewendet und in Zusammenschau mit den hydrologischen, hydrogeologischen und hydrochemischen Rahmenbedingungen interpretiert.

Da das Grundwasser in Österreich die wichtigste Ressource für die Trinkwassergewinnung ist, wird mit diesen Ergebnissen gleichzeitig eine wesentliche Fachgrundlage für die Wasserversorger geschaffen. Der gegenwärtige Bearbeitungsstand ist in Karte 14 dargestellt.



## 3.3 URAN IM GRUNDWASSER

### 3.3.1 ALLGEMEINES

**SEIT 30. OKTOBER 2012** gilt gemäß der österreichischen Trinkwasserverordnung (BGBl. II 359/2012) für Uran im Trinkwasser ein Parameterwert von 15 µg/l. Dieser Parameterwert ist toxikologisch begründet. Dabei ist die chemische Toxizität von Uran als Schwermetall bis zu einer Konzentration von rund 60 µg U/l relevant (STREIT 1992). Erst bei höheren Konzentrationen wird die Radiotoxizität entscheidend.

Anlässlich der Einführung des Grenzwertes für Uran in der Trinkwasserverordnung wurden im Rahmen des GZÜV-Erstbeobachtungsjahres 2013, basierend auf einem GZÜV-Sondermessprogramm an allen GZÜV-Grundwassermessstellen, bundesweit auch die Urankonzentrationen erhoben. Die Ergebnisse sind im nachfolgenden Kapitel dargestellt.

Uran ist ein in Gesteinen natürlich vorkommendes radioaktives Schwermetall. Aufgrund seiner hohen Reaktivität tritt gediegenes Uran in der Natur nicht auf. Die hohe Affinität zu Sauerstoff bedingt als typisches Vorkommen Uranverbindungen in Form von Oxiden. Uran ist ein ubiquitäres Element, das sich nicht nur in der Erdkruste, sondern natürlicherweise auch in (sehr) geringen Konzentrationen im Wasser, im Boden und in der Luft findet. Eine wesentliche Eigenschaft für die Mobilität des Urans ist u. a. die Wasserlöslichkeit der verschiedenen Uranverbindungen in Abhängigkeit von den Redoxverhältnissen und dem pH-Wert. Uranvorkommen sind u. a. an Granite mit ihren Gangfüllungen bzw. granitische Gesteine (z. B. Granitgneise) gebunden. In Österreich finden sich uranhaltige Gesteine beispielsweise in der Böhmisches Masse, d. h. im Untergrund des Wald- und Mühlviertels. Aber auch im alpinen Bereich finden sich Gebiete mit uranhaltigen Gesteinen. In solchen Regionen kann das Grundwasser lokal geogen bedingt höhere Urankonzentrationen aufweisen, so wie auch für andere Metalle in Österreich geogen bedingt regional bzw. lokal höhere Konzentrationen beobachtet werden.

Eine umfassende österreichweite Darstellung des Vorkommens von Uran sowie von weiteren Radionukliden in Grundwasser und Gesteinen bietet die geologische Themenkarte der Republik Österreich „Radionuklide in den Grundwässern, Gesteinen und Bachsedimenten Österreichs 1:500.000“ mit zugehörigem Erläuterungsband, die im Jahr 2014 von der Geologischen Bundesanstalt in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) im Auftrag des BMLFUW publiziert wurde (BERKA et al. 2014).

### 3.3.2 GEMESSENE URANKONZENTRATIONEN IM GRUNDWASSER (2013)

Im Jahr 2013 wurden erstmalig österreichweit die Urankonzentration an allen Grundwassermessstellen (oberflächennahe Grundwasserkörper und Tiefengrundwasserkörper) untersucht. Generell wurden alle Messstellen einmal beprobt, in Oberösterreich und Tirol erfolgten 2013 flächendeckend zwei bis drei zusätzliche Untersuchungen je Messstelle, die gleichfalls in die Auswertung einbezogen wurden.

#### **Uran im Grundwasser oberflächennaher Grundwasserkörper**

In Bezug auf oberflächennahe Grundwasserkörper konnte in Summe ein Datenkollektiv aus 3.106 Einzelwerten, die auf insgesamt 1.940 Messstellen entfallen, ausgewertet werden. Der Mittelwert beträgt rund 2,0 µg U/l, der Median fällt mit 0,9 µg U/l geringer aus. Die maximal gemessene Urankonzentration beträgt rund 220 µg/l und stellt eine Ausnahme dar. Generell bewegen sich die Konzentrationen in einem mehr oder weniger kontinuierlichen Spektrum bis zu rund 80 µg U/l, wobei die nachfolgende Tabelle verdeutlicht, dass Konzentrationen über 15 µg/l (Parameterwert der TWV, s. o.) sehr selten auftreten.

**Tabelle 17: Mittlerer Urangehalt je Grundwassermessstelle (oberflächennahe Grundwasserkörper) nach Klassen (2013).**

Klasse	Anzahl/Anteil der Messstellen-Mittelwerte in der jeweiligen Klasse	
	Anzahl	Anteil [%]
≤ 0,02 µg/l	41	2,1
> 0,02 bis ≤ 0,5 µg/l	581	30,0
> 0,5 bis ≤ 5 µg/l	1.168	60,2
> 5 bis ≤ 10 µg/l	94	4,8
> 10 bis ≤ 15 µg/l	23	1,2
> 15 µg/l	33	1,7
<b>Summe</b>	<b>1.940</b>	<b>100</b>

Für die Klassifizierung der Urangehalte auf Messstellenbasis wurde bei Vorliegen mehrerer Werte je Messstelle für das Jahr 2013 der Jahresmittelwert herangezogen, ansonsten die Einzelwerte. In Tabelle 17 und Abbildung 20 ist ersichtlich, dass an 2,1 % der Messstellen (entspricht 41 von 1940 Messstellen) kein Uran nachweisbar war bzw. die sehr geringen Urankonzentrationen keine Quantifizierung zuließen (analytische Bestimmungsgrenze: 0,02 µg/l). Der überwiegende Anteil der Messstellen (ca. 60 %, entspricht 1.168 von 1.940 Messstellen) fällt in die Klasse 0,5 bis 5 µg/l. Bundesweit überschreiten insgesamt 33 Messstellen den Parameterwert der Trinkwasserverordnung von 15 µg/l, das entspricht 1,7 % der Messstellen.

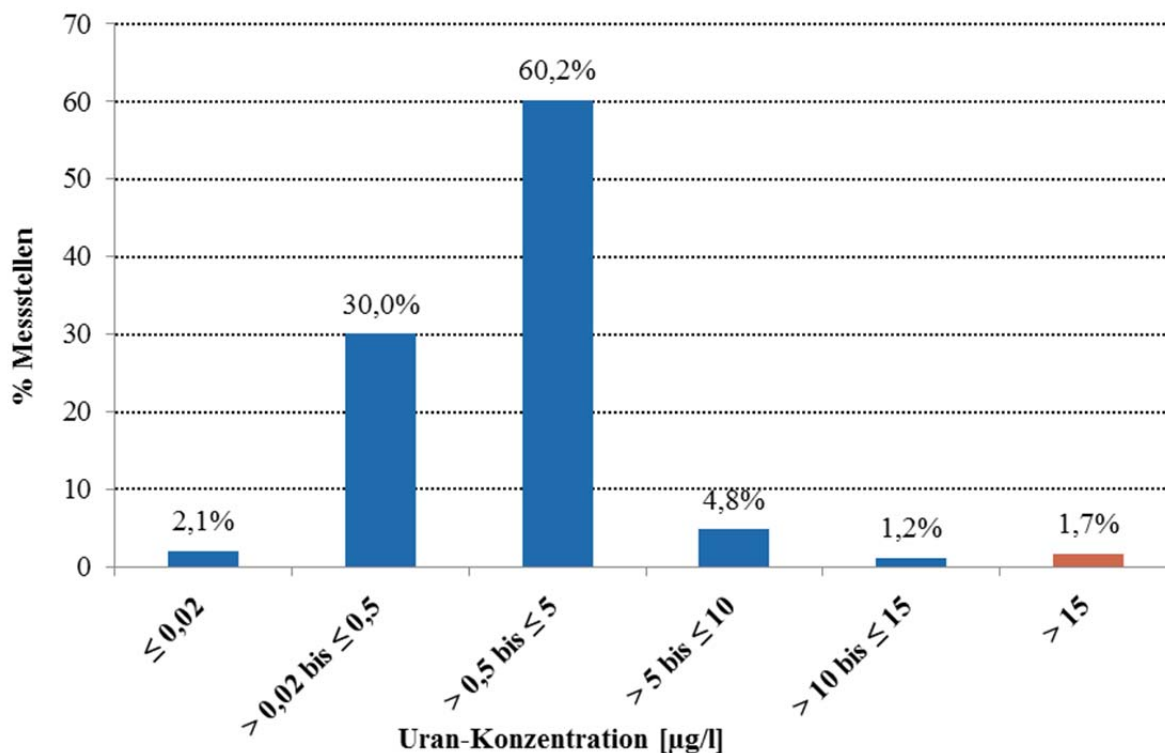


Abbildung 20: URAN – KLASSIFIZIERUNG DER JAHRESMITTEL- BZW. EINZELWERTE 2013 (Basis: Anzahl der Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern).

Die Urankonzentrationen (Einzelwerte bzw. Jahresmittelwerte, falls die Messstelle im Jahr 2013 mehr als

einmal beprobt wurde) sind zudem in Karte 15 abgebildet.

Die Überschreitung des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung kann in einigen Regionen Österreichs aufgrund des geologischen Untergrundes geogen bedingt sein (siehe allgemeine Erläuterungen oben), während dies in anderen Fällen (z. B. im Seewinkel oder Weinviertel) nicht unmittelbar plausibel erscheint. Welche anderen Ursachen – wie beispielsweise anthropogene Aktivitäten – eine Rolle für höhere Urangelhalte des Grundwassers spielen können, wird gegenwärtig in einer Reihe weiterführender Studien untersucht. Beispielhaft sei an dieser Stelle ein DaFNE-Forschungsprojekt (in Kooperation von AGES und Umweltbundesamt) erwähnt, im Rahmen dessen eine Risikoabschätzung durch die mögliche Anreicherung von Uran in Böden ausgewählter Gebiete aufgrund des Einsatzes uranhaltiger Phosphatdünger vorgenommen wird.

Jene Messstellen, die im Jahr 2013 Urankonzentrationen über 5 µg/l aufwiesen, werden 2014 zur Absicherung der Ergebnisse einer weiteren Beprobung unterzogen. Generell sind umfangreiche Wiederholungsbeobachtungen in weiterer Folge vorgesehen.

### Uran im Tiefengrundwasser

Insgesamt wurden im Jahr 2013 26 Tiefengrundwassermessstellen auf Uran untersucht, für die Auswertung stand ein Datenkollektiv aus 46 Einzelmessungen zu Verfügung. Der Mittelwert beläuft sich auf 1,7 µg U/l, der Median liegt deutlich niedriger bei 0,5 µg U/l. Die maximal gemessene Urankonzentration beträgt rund 20 µg/l. Der Parameterwert der Trinkwasserverordnung wurde einmal überschritten.

**Tabelle 18: Mittlerer Urangelhalt je Grundwassermessstelle (Tiefengrundwasser) nach Klassen (2013).**

Klasse	Anzahl/Anteil der Messstellen-Mittelwerte in der jeweiligen Klasse	
	Anzahl	Anteil [%]
≤ 0,02 µg/l	8	30,8
> 0,02 bis ≤ 0,5 µg/l	13	50,0
> 0,5 bis ≤ 5 µg/l	3	11,6
> 5 bis ≤ 10 µg/l	0	0,0
> 10 bis ≤ 15 µg/l	1	3,8
> 15 µg/l	1	3,8
<b>Summe</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Für die Klassifizierung der Urangelhalte auf Messstellenbasis wurde bei Vorliegen mehrerer Werte je Messstelle für das Jahr 2013 der Jahresmittelwert herangezogen, ansonsten die Einzelwerte. In Abbildung 21 ist ersichtlich, dass bei 8 von 26 Tiefengrundwassermessstellen (entspricht rund 31 % der Messstellen) kein Uran nachweisbar war bzw. die sehr geringen Urankonzentrationen keine Quantifizierung zuließen (analytische Bestimmungsgrenze: 0,02 µg/l). Die Hälfte der Messstellen fällt in die Klasse 0,02 bis 0,5 µg/l. Bundesweit überschreitet lediglich eine Tiefengrundwassermessstelle den Parameterwert der Trinkwasserverordnung von 15 µg/l.

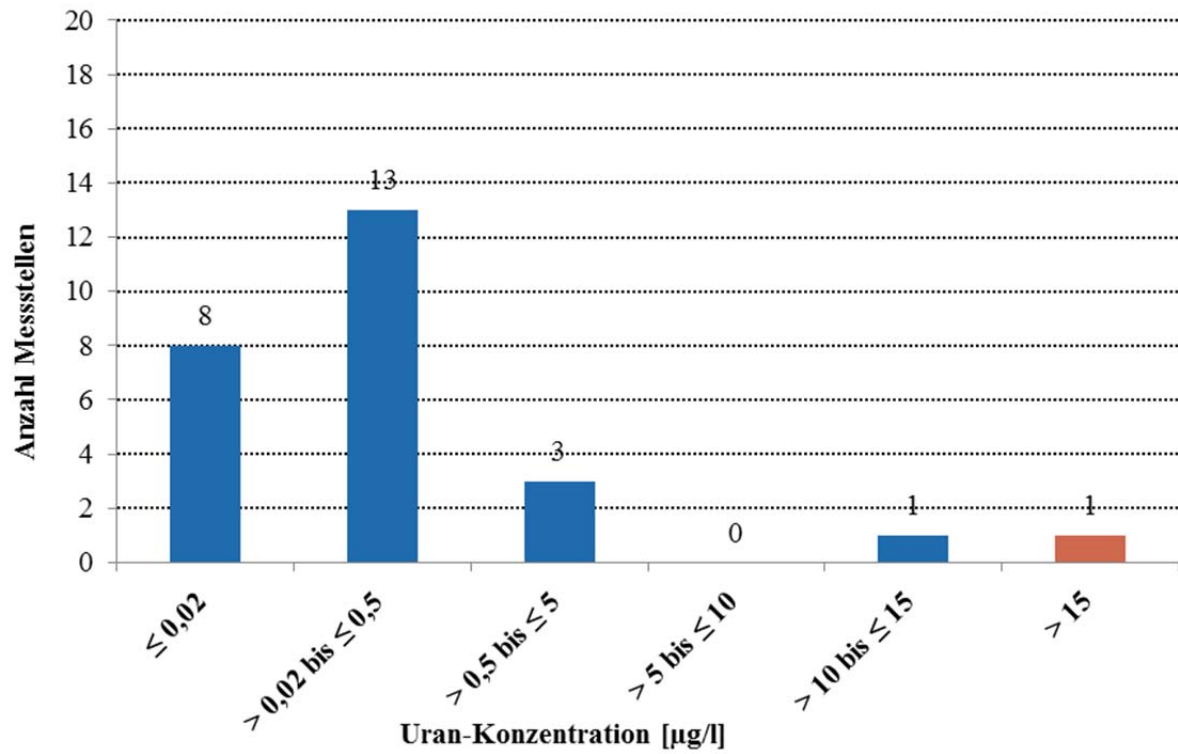


Abbildung 21: URAN – KLASSIFIZIERUNG DER JAHRESMITTEL- BZW. EINZELWERTE 2013 (Basis: Anzahl der Messstellen in Tiefengrundwasserkörpern).

## 4 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

<b>Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
<sup>17</sup> O	stabiles Isotop des Sauerstoffs
<sup>18</sup> O	stabiles Isotop des Sauerstoffs
<sup>2</sup> H	Deuterium (stabiles Isotop des Wasserstoffs)
<sup>3</sup> H	Tritium (instabiles Isotop des Wasserstoffs)
AGES	Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
AMPA	Aminomethylphosphonsäure (Hauptabbauprodukt des Breitbandherbizids Glyphosat)
ANIP	Austrian Network of Isotopes in Precipitation (Österreichisches Messnetz für Isotope im Niederschlag und in Oberflächengewässern)
B	Beobachtungsgebiet gemäß § 10 QZV Chemie GW
BG	Bestimmungsgrenze
BGBI	Bundesgesetzblatt
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
DUJ	Planungsraum „Donau unterhalb Jochenstein“
GWK bzw. GK	Grundwasserkörper
GWRL	EU-Grundwasserrichtlinie
GZÜV	Gewässerzustandsüberwachungsverordnung
LHKW	leichtflüchtiger halogenierter Kohlenwasserstoff
LRR	Planungsraum „Leitha, Raab und Rabnitz“
MAR	Planungsraum „March“
MST	Messstelle
MUR	Planungsraum „Mur“
MVZ	Mittlere Verweilzeit
MW	Mittelwert
NGP	Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan
NO <sub>3</sub>	Nitrat
ÖPUL	Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft
PSM	Pflanzenschutzmittel
QZV Chemie GW	Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

<b>Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
SW	Schwellenwert
TE	Tritium-Einheit
TWV	Trinkwasserverordnung
Vienna-SMOW	Vienna Standard Mean Ocean Water (Isotopenstandard für Wasser)
vM	voraussichtliches Maßnahmengbiet gemäß § 10 QZV Chemie GW
WGEV	Wassergüte-Erhebungsverordnung (mit 22. Dezember 2006 außer Kraft gesetzt, seither gilt die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung)
WISA	Wasserinformationssystem Austria
WRG 1959	Wasserrechtsgesetz 1959
WRRL	EU-Wasserrahmenrichtlinie



## 5 LITERATURVERZEICHNIS

### 5.1 ALLGEMEIN

- AGES – Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (2013): GeoPEARL-Austria: Austragspotential von Pflanzenschutzmitteln in das Grundwasser. Wien.
- BERKA, R.; KATZLBERGER, Ch.; PHILIPPITSCH, R.; SCHUBERT, G.; KORNER, M.; LANDSTETTER, C.; MOTSCHKA, K.; PIRKL, H.; GRATH, J.; DRAXLER, A. & HÖRHAN, Th. (2014): Erläuterungen zur geologischen Themenkarte Radionuklide in den Grundwässern, Gesteinen und Bachsedimenten Österreichs 1:500.000. Wien. 109 S. [http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasserqualitaet/karte\\_radionuklide.html](http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasserqualitaet/karte_radionuklide.html)
- 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-WRRL. Wien.
- 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 (2014): Grüner Bericht – Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2015): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan – Entwurf. 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 (2012): Philippitsch, R.; Loishandl-Weisz, H.; Wemhöner, U.; Schartner, Ch.; Schubert, G. & Schedl, A.: Metalle im Grundwasser in Österreich. Karten und Erläuterungen. Umweltbundesamt, Wien. Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/wasser/grundwasser/metallbericht>
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft & UMWELTBUNDESAMT (2013): Wassergüte in Österreich, Jahresbericht 2012. Wien.
- 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](http://www.wfdgw.net)
- EFSA – European Food Safety Authority (2011): Pestizide. <http://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/pesticides.htm> (21.02.2012)
- 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.

STREIT, B. (1992): Lexikon Ökotoxikologie. VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim, New York, Basel, Cambridge.

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](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/en/index.html) (21.02.2012)

## 5.2 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

### 5.2.1 NATIONALES RECHT

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

Bundesvergabegesetz 2006 (BVerG 2006; BGBl. I Nr. 17/2006 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 (75210/0030-II/B/13/2014) vom 28.10.2014: Aktionswerte bezüglich nicht relevanter Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch; Österr. Lebensmittelbuch IV. Auflage.  
[https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/buch/codex/beschluesse/Trinkwasser\\_Aktionswerte\\_Metaboliten\\_konsolidierte\\_Fassung.pdf?4ggg4e](https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/lebensmittel/buch/codex/beschluesse/Trinkwasser_Aktionswerte_Metaboliten_konsolidierte_Fassung.pdf?4ggg4e)

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.

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. Nr. 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.
- Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG; BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F.): Kundmachung der Bundesregierung vom 8.9.1959, mit der das Bundesgesetz, betreffend das Wasserrecht, wiederverlautbart wird.
- Wasserrechtsgesetznovelle 2003 (WRG 2003; BGBl. I Nr. 82/2003 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem das Wasserrechtsgesetz 1959 und das Wasserbautenförderungsgesetz 1985 geändert werden sowie das Hydrografiegesetz aufgehoben wird.

## 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 Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung. ABl. Nr. L 372/19.
- Nitratrichtlinie (RL 91/676/EWG): Richtlinie des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz von Gewässern vor Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. ABl. Nr. L 375.
- RL 2009/90/EG: Richtlinie der Kommission zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands. ABl. Nr. L 201/36.
- RL 2009/128/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden.
- SANCO/221/2000 –rev.10 (2003): Guidance Document on the Assessment of the Relevance of Metabolites in Groundwater of Substances Regulated under Council Directive 91/414/EEC.
- VO (EG) Nr. 1698/2005: Verordnung des Rates vom 20. September 2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums.
- 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.
- VO (EG) Nr. 1305/2013: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2013 über die Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005.
- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL; RL 2000/60/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABl. Nr. L 327. Geändert durch die Entscheidung des Europäischen Parlaments und des Rates 2455/2001/EC. ABl. L 331, 15/12/2001.

## 6 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: NITRAT – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 45 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.....	7
Abbildung 2: ATRAZIN – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.....	8
Abbildung 3: DESETHYLATRAZIN – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN Schwellenwertüberschreitungen (> 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.....	8
Abbildung 4: GRUNDWASSERÜBERWACHUNG ENTSPRECHEND GZÜV.....	12
Abbildung 5: NITRAT – KLASSIFIZIERUNG DER JAHRESMITTELWERTE 2013 (Basis: Anzahl der Messstellen).....	27
Abbildung 6: NITRAT – KLASSIFIZIERUNG DER JAHRESMITTELWERTE 2013 (Basis: repräsentierte Fläche je Messstelle).....	28
Abbildung 7: NITRAT – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 45 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.....	29
Abbildung 8: NITRAT IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (45 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.....	30
Abbildung 9: ATRAZIN – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.....	41
Abbildung 10: DESETHYLATRAZIN – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 0,1 µg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.....	42
Abbildung 11: ATRAZIN IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (0,1 µg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.....	43
Abbildung 12: DESETHYLATRAZIN IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (0,1 µg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.....	44
Abbildung 13: DESETHYL-DESIISOPROPYLATRAZIN IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (0,1 µg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtanzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland.....	45
Abbildung 14: 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.....	47
Abbildung 15: NITRIT – ENTWICKLUNG DER JÄHRLICHEN SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN (> 0,09 mg/l) von Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im Verhältnis zur Gesamtzahl der verfügbaren Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern und -gruppen.....	47

Abbildung 16: 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.....	48
Abbildung 17: AMMONIUM IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (0,45 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland. ....	49
Abbildung 18: NITRIT IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (0,09 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland. ....	49
Abbildung 19: ORTHOPHOSPHAT IN ÖSTERREICH – ANTEIL DER MESSSTELLEN MIT SCHWELLENWERTÜBERSCHREITUNGEN IM JAHR 2013. Anteil der Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen, deren Jahresmittelwert den Schwellenwert (0,3 mg/l) überschreitet, im Verhältnis zur Gesamtzahl der Messstellen im jeweiligen Bundesland. ....	50
Abbildung 20: URAN – KLASSIFIZIERUNG DER JAHRESMITTEL- BZW. EINZELWERTE 2013 (Basis: Anzahl der Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern). ....	62
Abbildung 21: URAN – KLASSIFIZIERUNG DER JAHRESMITTEL- BZW. EINZELWERTE 2013 (Basis: Anzahl der Messstellen in Tiefengrundwasserkörpern). ....	64

## 7 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Ergebnisse der Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengengebieten für Nitrat und Pestizide 2011–2013 nach den Auswertekriterien der QZV Chemie GW (§ 10). .....	17
Tabelle 2: Ergebnisse der Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengengebieten für Nitrit, Ammonium und Orthophosphat 2011–2013 nach den Auswertekriterien der QZV Chemie GW (§ 10). .....	19
Tabelle 3: Ergebnisse der Trendberechnung gemäß QZV Chemie GW (§ 11). .....	21
Tabelle 4: Anzahl der gefährdeten Messstellen je Parameter gemäß QZV Chemie GW, die den Schwellenwert (SW) im Beurteilungszeitraum 2011–2013 überschreiten. ....	23
Tabelle 5: Anzahl von Messstellen, an denen der Mittelwert den Aktionswert für nicht relevante Metaboliten überschreitet. ....	25
Tabelle 6: Kennzahlen der repräsentierten Flächen je Messstelle (nach Thiessen; 2011–2013). ....	25
<b>Tabelle 7: Repräsentierte Fläche (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für Nitrat (2011–2013).</b> .....	26
Tabelle 8: Prozentuelle Anteile der Gefährdungsklassen aller Thiessen-Polygone an Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengengebieten für Nitrat (2011–2013). ....	26
Tabelle 9: Repräsentierte Fläche (nach Thiessen) aller beprobten Messstellen, klassifiziert nach ihrer Gefährdung für Pestizidparameter (2011–2013). ....	26
Tabelle 10: Mittlerer Nitratgehalt je Grundwassermessstelle nach Klassen (2013). ....	28
Tabelle 11: Untersuchungsergebnisse für Pestizide und Metaboliten im Grundwasser (2011–2013). ....	32
Tabelle 12: Pestizide und Metaboliten mit Schwellenwertüberschreitungen (Einzelwerte) 2011–2013: Anzahl der betroffenen Messstellen je Parameter. ....	37
Tabelle 13: Schwellenwerte und Parameterwerte für die untersuchten Metalle (in µg/l). ....	51
Tabelle 14: Übersicht über die Metalle im Bearbeitungszeitraum 2011–2013 – Einzelwerte (in µg/l). ....	52
Tabelle 15: Schwellenwerte und Parameterwerte für die Untersuchten LHKW (in µg/l). ....	54
Tabelle 16: Übersicht über die Leichtflüchtigen Halogenierten Kohlenwasserstoffe im Beurteilungszeitraum 2011–2013 – Einzelwerte (in µg/l). ....	54
Tabelle 17: Mittlerer Urangehalt je Grundwassermessstelle (oberflächennahe Grundwasserkörper) nach Klassen (2013). ....	62
Tabelle 18: Mittlerer Urangehalt je Grundwassermessstelle (Tiefengrundwasser) nach Klassen (2013). ....	63

## 8 AUTORINNEN UND PROJEKTMITARBEITERINNEN

<i>Institutionen</i>	<i>BMLFUW<sup>1</sup></i>	<i>Umweltbundesamt</i>
<b>Projektkoordination</b>	R. Philippitsch	J. Grath
<b>Zusammenfassung und allgemeine Grundlagen</b>	R. Philippitsch	H. Loishandl-Weisz U. Wemhöner
<b>Grundwasser</b>	P. Schenker	U. Wemhöner H. Loishandl-Weisz
<b>Sondermessprogramme</b>		
Isotopenmessnetz		H. Brielmann
Grundwasseralter		F. Humer H. Brielmann M. Kralik
<b>Anhang – Kartenerstellung</b>		I. Zieritz
<b>Drucklayout, Vorlagen</b>		E. Stadler
<b>Webmaster</b>		H. Kaisersberger
<b>Weitere ProjektmitarbeiterInnen</b>	A. Dinhof I. Eder K. Wiesbauer	M. Deweis M. Bonani (i.A.)

<sup>1</sup> BMLFUW: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.



## 9 KONTAKTINFORMATIONEN ZU DEN AUTORINNEN UND WEITEREN MITARBEITERINNEN

*in alphabetischer Reihenfolge*

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

Abteilung IV/3: Nationale und internationale Wasserwirtschaft

Postanschrift: Stubenring 1, 1010 Wien;

Besuchsadresse: Marxergasse 2, 1030 Wien;

E-Mail: [service@bmlfuw.gv.at](mailto:service@bmlfuw.gv.at);

Tel.: +43-1-71100-7130

***AutorInnen:***

Dr. Rudolf Philippitsch

Tel.: +43-1-71100-7118

[rudolf.philippitsch@bmlfuw.gv.at](mailto:rudolf.philippitsch@bmlfuw.gv.at)

DI Paul Schenker

Tel.: +43-1-71100-7128

[paul.schenker@bmlfuw.gv.at](mailto:paul.schenker@bmlfuw.gv.at)

***Weitere MitarbeiterInnen des BMLFUW:***

Alexandra Dinhof

Tel.: +43-1-71100-7130

[alexandra.dinhof@bmlfuw.gv.at](mailto:alexandra.dinhof@bmlfuw.gv.at)

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

Tel.: +43-1-71100-7113

[ingrid.eder@bmlfuw.gv.at](mailto:ingrid.eder@bmlfuw.gv.at)

Karin Wiesbauer

Tel.: +43-1-71100-7129

[karin.wiesbauer@bmlfuw.gv.at](mailto:karin.wiesbauer@bmlfuw.gv.at)

**Umweltbundesamt**

Spittelauer Lände 5, 1090 Wien

E-Mail: [office@umweltbundesamt.at](mailto:office@umweltbundesamt.at);

Fax: +43-1-31304-3555

Tel.: +43-1-31304

Dr. Heike Brielmann

Tel.: +43-1-31304-3546

[heike.brielmann@umweltbundesamt.at](mailto:heike.brielmann@umweltbundesamt.at)

DI Johannes Grath

Tel.: +43-1-31304-3510

[johannes.grath@umweltbundesamt.at](mailto:johannes.grath@umweltbundesamt.at)

Mag. Franko Humer

Tel.: +43-1-31304-3470

[franko.humer@umweltbundesamt.at](mailto:franko.humer@umweltbundesamt.at)

Mag. Harald Loishandl-Weisz  
Tel.: +43-1-31304-3582  
[harald.loishandl-weisz@umweltbundesamt.at](mailto:harald.loishandl-weisz@umweltbundesamt.at)

Elisabeth Stadler  
Tel.: +43-1-31304-3544  
[elisabeth.stadler@umweltbundesamt.at](mailto:elisabeth.stadler@umweltbundesamt.at)

Dipl. Geoök. Uta Wemhöner  
Tel.: +43-1-31304-3592  
[uta.wemhoener@umweltbundesamt.at](mailto:uta.wemhoener@umweltbundesamt.at)

Ing.<sup>in</sup> Irene Zieritz  
Tel.: +43-1-31304-3163  
[irene.zieritz@umweltbundesamt.at](mailto:irene.zieritz@umweltbundesamt.at)

## 10 ANHANG – TABELLEN

- GW – Tabelle 1: Anorganische Parameter und LHKW: Gefährdete Messstellen und die jeweiligen Parameter (Beurteilungszeitraum 2011–2013)
- GW – Tabelle 2: Pestizide und deren Abbauprodukte: Gefährdete Messstellen und die jeweiligen Parameter (Beurteilungszeitraum 2011–2013)
- GW – Tabelle 3: Nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen: Messstellen, deren Mittelwert den Aktionswert überschreitet (Beurteilungszeitraum 2011–2013)

**Tabelle 1: Anorganische Parameter und LHKW: Gefährdete Messstellen und die jeweiligen Parameter (Beurteilungszeitraum 2011 – 2013).**

Messstelle (Nummer)	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom-gesamt	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Tetrachlorenchen und Trichlorenchen	Gesamtergebnis
KK51200482												*		1
KK52207212												*		1
KK61036032									*					1
KK61209042						*								1
KK61708022		*												1
KK71310032												*		1
KK72130022								*						1
KK72250052		*												1
PG10000352									*					1
PG10000482									*					1
PG10000592		*												1
PG10000692					*		*		*					3
PG10001072								*			*			2
PG10001332										*				1
PG10002702		*		*	*		*				*	*		6
PG10002712												*		1
PG10002722									*					1
PG10002732									*					1
PG10002802									*					1
PG10002842									*					1
PG10002852									*					1
PG10002872									*					1
PG10002882									*					1
PG10002892	*									*	*			3
PG10002902									*					1
PG10002932										*	*	*		3
PG10002942									*			*		2
PG10002952									*			*		2
PG10002962												*		1
PG10002972									*			*		2
PG10002982		*										*		2
PG10002992									*			*		2
PG10003002									*			*		2
PG10003012									*			*		2

ANHANG – TABELLEN

Messstelle (Nummer)	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom-gesamt	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Tetrachlorethen und Trichlorethen	Gesamtergebnis
PG10003022												*		1
PG10003032												*		1
PG10003052												*		1
PG10003062										*		*		2
PG10003082									*					1
PG10003092									*	*		*		3
PG10003102												*		1
PG10003112									*					1
PG10003122												*		1
PG10003132												*		1
PG10003142		*										*		2
PG10003222									*					1
PG10003232								*			*			2
PG10003242									*					1
PG10003262									*					1
PG10003272									*					1
PG10003292									*					1
PG10003362									*					1
PG10003392	*	*	*								*			4
PG10003422									*					1
PG10003432									*					1
PG10003492								*						1
PG10003542											*			1
PG10003552		*									*			2
PG10003572										*				1
PG10003602		*									*			2
PG10003622	*	*								*				3
PG10003652											*			1
PG10003662											*			1
PG10003672									*					1
PG10003682									*					1
PG10003732		*												1
PG10003802					*							*		2
PG10003922	*								*	*		*		4
PG10003982	*									*				2
PG10004032									*					1

ANHANG – TABELLEN

Messstelle (Nummer)	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom-gesamt	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Tetrachlorethen und Trichlorethen	Gesamtergebnis
PG20101052											*			1
PG20101092									*					1
PG20101122									*					1
PG20316262	*	*								*				3
PG20442112									*					1
PG20512062				*										1
PG20512212				*										1
PG20512222				*										1
PG20512232		*									*			2
PG20527072									*					1
PG20527082									*					1
PG20608032				*										1
PG20711142	*													1
PG20720252									*					1
PG20807152									*					1
PG20817012									*					1
PG20909132											*			1
PG20923032		*												1
PG30100062				*										1
PG30500062									*					1
PG30500072									*					1
PG30500102									*					1
PG30500272											*			1
PG30500282										*				1
PG30500332									*					1
PG30500542									*					1
PG30500602									*					1
PG30500742									*					1
PG30500942									*					1
PG30500952									*					1
PG30500962											*			1
PG30501012									*					1
PG30501022										*				1
PG30501092											*			1
PG30600032									*					1
PG30600102									*					1

ANHANG – TABELLEN

Messstelle (Nummer)	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom-gesamt	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Tetrachlorethen und Trichlorethen	Gesamtergebnis
PG30600152					*									1
PG30600382									*					1
PG30600442									*					1
PG30700012										*				1
PG30700142									*					1
PG30700152									*		*			2
PG30700172									*					1
PG30700182									*					1
PG30700252									*					1
PG30700282	*									*				2
PG30700442									*					1
PG30700462									*					1
PG30700472									*	*	*			3
PG30700482									*					1
PG30700492									*			*		2
PG30800022									*					1
PG30800032									*					1
PG30800052									*					1
PG30800092									*					1
PG30800192									*			*		2
PG30800222									*					1
PG30800252									*					1
PG30800262									*			*		2
PG30800292									*					1
PG30800302									*			*		2
PG30800332									*			*		2
PG30800462									*					1
PG30800502									*					1
PG30800512									*					1
PG30800552									*					1
PG30800572									*					1
PG30800652									*					1
PG30800672										*				1
PG30800702									*					1
PG30800712											*			1
PG30800722											*			1



ANHANG – TABELLEN

Messstelle (Nummer)	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom-gesamt	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Tetrachlorethen und Trichlorethen	Gesamtergebnis
PG30800732								*						1
PG30800772								*						1
PG30800822								*						1
PG30800872	*									*	*			3
PG30801032								*						1
PG30801042								*						1
PG30801072										*	*			2
PG30801082								*						1
PG30801102								*				*		2
PG30801112								*						1
PG30801132								*						1
PG30900022											*			1
PG30900052											*			1
PG30900162										*	*			2
PG31000172								*			*			2
PG31000202										*		*		2
PG31000222								*						1
PG31000242											*			1
PG31000292											*			1
PG31000352								*			*			2
PG31000372											*	*		2
PG31000462	*											*		2
PG31100022					*			*						2
PG31100132								*			*			2
PG31100152							*	*						2
PG31100162								*			*			2
PG31100202								*						1
PG31100242								*						1
PG31100322											*			1
PG31100332								*						1
PG31200102												*		1
PG31200162								*						1
PG31200212								*						1
PG31200352								*	*	*	*			3
PG31200362								*						1
PG31200392												*		1

ANHANG – TABELLEN

Messstelle (Nummer)	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom-gesamt	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Tetrachlorethen und Trichlorethen	Gesamtergebnis
PG31200432								*						1
PG31200452								*						1
PG31300182								*			*			2
PG31300362								*			*			2
PG31300372										*				1
PG31300392								*						1
PG31500162								*						1
PG31500502								*						1
PG31500812	*										*			2
PG31500882								*						1
PG31600012								*				*		2
PG31600042								*						1
PG31600052								*						1
PG31600072											*			1
PG31600142								*						1
PG31600212								*			*			2
PG31600232								*						1
PG31600252	*													1
PG31600322								*						1
PG31600342												*		1
PG31600412										*		*		2
PG31600422	*						*					*		3
PG31600432								*	*			*		3
PG31700062								*				*		2
PG31900222								*						1
PG31900342								*						1
PG31900712								*						1
PG31900722								*						1
PG31900772								*						1
PG31900822								*						1
PG31900852								*						1
PG32100032											*			1
PG32100202								*						1
PG32100342												*		1
PG32100492								*						1
PG32100582								*						1

ANHANG – TABELLEN

Messstelle (Nummer)	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom-gesamt	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Tetrachlorethen und Trichlorethen	Gesamtergebnis
PG32100832										*				1
PG32100962									*					1
PG32100982												*		1
PG32101002									*					1
PG32101052	*													1
PG32101092									*					1
PG32101112									*					1
PG32101152											*			1
PG32101162									*					1
PG32101172									*		*			2
PG32101192												*		1
PG32101262										*				1
PG32200102											*			1
PG32300092									*	*				2
PG32300142									*		*			2
PG32300532									*					1
PG32400032											*			1
PG32400092												*		1
PG32400102													*	1
PG32400122												*		1
PG32400132										*				1
PG32400142									*					1
PG32400192	*													1
PG32400202									*					1
PG32400492									*					1
PG32400522									*					1
PG32400532												*		1
PG32400542												*		1
PG32400562									*					1
PG32500062									*					1
PG40101082	*								*	*				3
PG40301032											*			1
PG40428022											*			1
PG40501082											*			1
PG40501092									*		*			2
PG40503012											*			1

ANHANG – TABELLEN

Messstelle (Nummer)	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom-gesamt	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Tetrachlorethen und Trichlorethen	Gesamtergebnis
PG40504032											*			1
PG40504042											*			1
PG40506062											*			1
PG40509062									*					1
PG40509072									*					1
PG40509082									*					1
PG40905012	*													1
PG40907022									*					1
PG40913012									*					1
PG41005072											*			1
PG41008022									*					1
PG41009012									*					1
PG41014022									*					1
PG41015022									*					1
PG41015032									*					1
PG41020042									*					1
PG41102012											*			1
PG41111022									*					1
PG41114032									*					1
PG41114072											*			1
PG41224022	*	*												2
PG41515022									*					1
PG41515032									*					1
PG41515042									*					1
PG41605012											*			1
PG41606012									*					1
PG41624042										*				1
PG41805012									*					1
PG41807022									*					1
PG41812022											*			1
PG41819012									*					1
PG51103472	*													1
PG51200592										*				1
PG54100402											*			1
PG54100602											*			1
PG54100642											*			1

ANHANG – TABELLEN

Messstelle (Nummer)	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom-gesamt	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Tetrachlorethen und Trichlorethen	Gesamtergebnis
PG54100882	*									*				2
PG54101152										*				1
PG54106952	*									*				2
PG60106062									*					1
PG60107252									*					1
PG60204132					*									1
PG60305072									*					1
PG60315072									*					1
PG60324032	*									*				2
PG60327102											*			1
PG60410172	*	*									*			3
PG60417162	*										*			2
PG60424032									*					1
PG60503062									*		*			2
PG60503152											*			1
PG60504142	*	*								*	*			4
PG60506162										*				1
PG60608222									*					1
PG60624452									*					1
PG60629122										*				1
PG60632122											*			1
PG60655192									*					1
PG60655512									*					1
PG60656302									*					1
PG60701222									*					1
PG60717022	*													1
PG60717122									*					1
PG60718072											*			1
PG60727142	*	*									*			3
PG60732132	*	*									*			3
PG60804022			*											1
PG60804222												*		1
PG60814082		*												1
PG60907322			*											1
PG60910162	*										*			2
PG60910172											*			1

ANHANG – TABELLEN

Messstelle (Nummer)	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom-gesamt	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Tetrachlorethen und Trichlorethen	Gesamtergebnis
PG61010012										*				1
PG61011032									*					1
PG61016082					*			*						2
PG61017122											*			1
PG61020152									*					1
PG61024152	*	*												2
PG61025262									*					1
PG61026062											*			1
PG61027282											*			1
PG61036022	*	*									*			3
PG61036322									*					1
PG61038062									*					1
PG61040092									*		*			2
PG61047542									*					1
PG61113022											*			1
PG61201132	*	*									*			3
PG61201152	*	*									*			3
PG61203092	*	*												2
PG61206122	*	*									*			3
PG61223112	*	*												2
PG61227052		*												1
PG61238102	*				*									2
PG61306052											*			1
PG61505102											*			1
PG61508072	*	*									*			3
PG61508082	*									*	*			3
PG61509102	*	*									*			3
PG61510032	*	*									*			3
PG61511062									*					1
PG61513162										*				1
PG61514202									*					1
PG61515112											*			1
PG61517062	*													1
PG61520052											*			1
PG61520062	*	*									*			3
PG61622152											*			1

ANHANG – TABELLEN

Messstelle (Nummer)	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom-gesamt	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Tetrachlorethen und Trichlorethen	Gesamtergebnis
PG61625012												*		1
PG61713152	*	*								*				3
PG61718232		*									*			2
PG61721022											*			1
PG70312062		*												1
PG70316022								*						1
PG70316032		*												1
PG70321042	*													1
PG70332052	*	*												2
PG70332102		*												1
PG80217252	*													1
PG80303452		*												1
PG80401152					*									1
PG80404252	*													1
PG90100012									*					1
PG90200142											*			1
PG90200152									*					1
PG91100052									*	*				2
PG91100082									*					1
PG91100112									*					1
PG91100122									*					1
PG91100132									*			*		2
PG92100022									*					1
PG92100032									*					1
PG92100042									*					1
PG92100262									*					1
PG92100272									*					1
PG92100282									*					1
PG92200072									*					1
PG92200122										*				1
PG92200302									*					1
PG92200332									*					1
PG92200462									*					1
PG92200472									*					1
PG92200522									*					1
PG92200542									*					1



ANHANG – TABELLEN

Messstelle (Nummer)	Ammonium	Arsen	Blei	Bor	Chlorid	Chrom-gesamt	Elektr. Leitfähigkeit (bei 20°C)	Nickel	Nitrat	Nitrit	Orthophosphat	Sulfat	Tetrachlorethen und Trichlorethen	Gesamtergebnis
PG92200552									*					1
PG92200562									*					1
PG92200612									*					1
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>48</b>	<b>39</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>214</b>	<b>44</b>	<b>96</b>	<b>52</b>	<b>1</b>	<b>524</b>

Anmerkung: \* Mittelwert überschreitet Schwellenwert gemäß QZV Chemie Grundwasser

Tabelle 2 : Pestizide und deren Abbauprodukte: Gefährdete Messstellen und die jeweiligen Parameter (Beurteilungszeitraum 2011 – 2013)

Messstelle (Nummer)	Pestizide insgesamt	Desethyl-Desisopropylatrazin	N,N-Dimethylsulfamid	Desethylatrazin	Bentazon	Atrazin	Terbuthylazin	Metolachlor	Desethylterbuthylazin	Diuron	Nicosulfuron	Glyphosat	Dicamba	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	Bromacil	2-Hydroxyatrazin	Dimethachlor-Sulfonsäure	Chloridazon	Metazachlor	Dimethenamid	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	Desisopropylatrazin	Hexazinon	Thiacloprid amid	MCPP	Metamitron-Desamino	Dichlobenil	3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	Triclopyr	MCPA	Fluroxypyr	Heptachlor	Iodosulfuron methyl	Metamitron	Pethoxamid	Pirimitcarb	Gesamtergebnis			
KK21001012																					*																		1	
KK31500872				*																																				1
KK61030032		*																																						1
KK61033012			*																																					1
KK61036032				*		*																																		2
KK61707012	*		*																																					2
KK72340012				*																																				1
PG10000122								*																																1
PG10000482	*															*																								2
PG10000562	*	*		*		*																																		4
PG10000692	*			*		*								*																										4
PG10001332							*																																	1
PG10002722	*	*					*		*																															4
PG10002732				*																																				1
PG10002942			*																																					1
PG10002962			*																																					1
PG10003002			*																																					1
PG10003012			*																																					1
PG10003022									*																															1
PG10003072			*																																					1
PG10003092			*																																					1

Messtelle (Nummer)	Pestizide insgesamt	Desethyl-Desisopropylatrazin	N,N-Dimethylsulfamid	Desethylatrazin	Bentazon	Atrazin	Terbuthylazin	Metolachlor	Desethylterbuthylazin	Diuron	Nicosulfuron	Glyphosat	Dicamba	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	Bromacil	2-Hydroxyatrazin	Dimethachlor-Sulfonsäure	Chloridazon	Metazachlor	Dimethenamid	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	Desisopropylatrazin	Hexazinon	Thiacloprid amid	MCPP	Metamitron-Desamino	Dichlobenil	3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	Triclopyr	MCPA	Fluroxypr	Heptachlor	Iodosulfuron methyl	Metamitron	Pethoxamid	Pirimicarb	Gesamtergebnis			
PG10003112			*																																				1	
PG10003132			*																																					1
PG10003262			*																																					1
PG10003272			*																																					1
PG10003302																							*																	1
PG10003312					*																																			1
PG10003352			*																																					1
PG10003362			*																																					1
PG10003392					*																																			1
PG10003402	*						*	*																																3
PG10003422							*		*																															2
PG10003432							*	*																																2
PG10003542																*																								1
PG10003592	*	*		*		*																																		4
PG10003622																														*										1
PG10003672				*																																				1
PG10003682				*		*																																		2
PG10003712															*																									1
PG10003952			*																																					1
PG20101112		*																																						1
PG20409092		*																																						1
PG20515072			*																																					1

Messtelle (Nummer)	Pestizide insgesamt	Desethyl-Desisopropylatrazin	N,N-Dimethylsulfamid	Desethylatrazin	Bentazon	Atrazin	Terbuthylazin	Metolachlor	Desethylterbuthylazin	Diuron	Nicosulfuron	Glyphosat	Dicamba	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	Bromacil	2-Hydroxyatrazin	Dimethachlor-Sulfonsäure	Chloridazon	Metazachlor	Dimethenamid	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	Desisopropylatrazin	Hexazinon	Thiacloprid amid	MCPP	Metamitron-Desamino	Dichlobenil	3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	Triclopyr	MCPA	Fluroxypyr	Heptachlor	Iodosulfuron methyl	Metamitron	Pethoxamid	Pirimicarb	Gesamtergebnis		
PG20527072		*																																					1
PG20721172		*																																					1
PG20801072		*																																					1
PG20807152		*																																					1
PG30100062			*																																				1
PG30400082		*																																					1
PG30500062		*																																					1
PG30500072		*																																					1
PG30500102		*																																					1
PG30500142		*																																					1
PG30500192		*																																					1
PG30500332		*																																					1
PG30500602		*																																					1
PG30500662							*																																1
PG30500742		*																																					1
PG30500962			*																																				1
PG30501012		*																																					1
PG30501042		*																																					1
PG30600032	*	*																																					2
PG30600102			*																																				1
PG30600412			*																																				1
PG30700152	*	*																																					2

Messtelle (Nummer)	Pestizide insgesamt	Desethyl-Desisopropylatrazin	N,N-Dimethylsulfamid	Desethylatrazin	Bentazon	Atrazin	Terbuthylazin	Metolachlor	Desethylterbuthylazin	Diuron	Nicosulfuron	Glyphosat	Dicamba	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	Bromacil	2-Hydroxyatrazin	Dimethachlor-Sulfonsäure	Chloridazon	Metazachlor	Dimethenamid	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	Desisopropylatrazin	Hexazinon	Thiacloprid amid	MCPP	Metamitron-Desamino	Dichlobenil	3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	Triclopyr	MCPA	Fluroxypyr	Heptachlor	Iodosulfuron methyl	Metamitron	Pethoxamid	Pirimicarb	Gesamtergebnis			
PG30700172				*																																				1
PG30700182		*	*																																					2
PG30700252	*	*																																						2
PG30700462		*																																						1
PG30700472	*	*																																						2
PG30700492		*																																						1
PG30700532		*																																						1
PG30800022		*	*																																					2
PG30800032		*																																						1
PG30800052		*																																						1
PG30800092			*																																					1
PG30800172				*																																				1
PG30800192		*																																						1
PG30800222		*																																						1
PG30800262		*	*																																					2
PG30800292		*																																						1
PG30800302			*																																					1
PG30800332	*	*						*																																3
PG30800462	*	*																																						2
PG30800502		*																																						1
PG30800512		*																																						1
PG30800552		*																																						1

Messtelle (Nummer)	Pestizide insgesamt	Desethyl-Desisopropylatrazin	N,N-Dimethylsulfamid	Desethylatrazin	Bentazon	Atrazin	Terbuthylazin	Metolachlor	Desethylterbuthylazin	Diuron	Nicosulfuron	Glyphosat	Dicamba	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	Bromacil	2-Hydroxyatrazin	Dimethachlor-Sulfonsäure	Chloridazon	Metazachlor	Dimethenamid	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	Desisopropylatrazin	Hexazinon	Thiactoprid amid	MCPP	Metamitron-Desamino	Dichlobenil	3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	Triclopyr	MCPA	Fluroxypyr	Heptachlor	Iodosulfuron methyl	Metamitron	Pethoxamid	Pirimicarb	Gesamtergebnis				
PG30800572		*																																						1	
PG30800642					*																																			1	
PG30800652	*	*																																						2	
PG30800732	*	*																																						2	
PG30800772		*																																						1	
PG30801032			*																																					1	
PG30801082		*																																						1	
PG30801122		*																																						1	
PG30801132		*																																						1	
PG31000172	*	*																																						2	
PG31000222		*										*																												2	
PG31000352			*																																					1	
PG31000372			*																																					1	
PG31000452												*																												1	
PG31100132						*																																		1	
PG31100142			*																																					1	
PG31100162	*	*		*		*																																			4
PG31100332		*		*		*																																		3	
PG31100362		*																																						1	
PG31200162		*																																						1	
PG31200362		*	*																																					2	
PG31200432		*																																						1	

Messtelle (Nummer)	Pestizide insgesamt	Desethyl-Desisopropylatrazin	N,N-Dimethylsulfamid	Desethylatrazin	Bentazon	Atrazin	Terbuthylazin	Metolachlor	Desethylterbuthylazin	Diuron	Nicosulfuron	Glyphosat	Dicamba	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	Bromacil	2-Hydroxyatrazin	Dimethachlor-Sulfonsäure	Chloridazon	Metazachlor	Dimethenamid	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	Desisopropylatrazin	Hexazinon	Thiacloprid amid	MCPP	Metamitron-Desamino	Dichlobenil	3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	Triclopyr	MCPA	Fluroxypyr	Heptachlor	Iodosulfuron methyl	Metamitron	Pethoxamid	Pirimicarb	Gesamtergebnis		
PG31200452		*																																					1
PG31200482		*																																					1
PG31300062			*																																				1
PG31300102	*	*	*	*																																			4
PG31300182			*																																				1
PG31300362			*			*																					*												3
PG31500022																																			*				1
PG31500402		*																																					1
PG31500472		*			*																																		2
PG31500502						*																																	1
PG31500812																													*	*									2
PG31500882		*		*																																			2
PG31600142		*																																					1
PG31600212					*																																		1
PG31600232	*		*																																				2
PG31600432	*	*																																					2
PG31900622					*																																		1
PG31900812			*																																				1
PG31900852		*																																					1
PG32100132		*	*																																				2
PG32100202	*	*	*																																				3
PG32100262		*																																					1



Messtelle (Nummer)	Pestizide insgesamt	Desethyl-Desisopropylatrazin	N,N-Dimethylsulfamid	Desethylatrazin	Bentazon	Atrazin	Terbuthylazin	Metolachlor	Desethylterbuthylazin	Diuron	Nicosulfuron	Glyphosat	Dicamba	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	Bromacil	2-Hydroxyatrazin	Dimethachlor-Sulfonsäure	Chloridazon	Metazachlor	Dimethenamid	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	Desisopropylatrazin	Hexazinon	Thiacloprid amid	MCPP	Metamitron-Desamino	Dichlobenil	3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	Triclopyr	MCPA	Fluroxypyr	Heptachlor	Iodosulfuron methyl	Metamitron	Pethoxamid	Pirimicarb	Gesamtergebnis			
PG32100492		*																																						1
PG32100582		*																																						1
PG32100822																*																								1
PG32100832																								*																1
PG32100962			*																																					1
PG32101112		*																																						1
PG32101152		*																*						*																4
PG32101162		*																																						1
PG32101172	*	*	*																																					3
PG32101242			*																																					1
PG32300092			*																																					1
PG32300452		*																																						1
PG32400202				*		*																																		2
PG32400492	*	*	*	*		*																																		4
PG32400522		*	*																																					2
PG32500052																	*																							1
PG40301012							*																																	1
PG40301072		*																																						1
PG40501022			*																																					1
PG40501082			*																																					1
PG40501092		*	*		*																																			3
PG40501102			*																																					1

Messtelle (Nummer)	Pestizide insgesamt	Desethyl-Desisopropylatrazin	N,N-Dimethylsulfamid	Desethylatrazin	Bentazon	Atrazin	Terbuthylazin	Metolachlor	Desethylterbuthylazin	Diuron	Nicosulfuron	Glyphosat	Dicamba	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	Bromacil	2-Hydroxyatrazin	Dimethachlor-Sulfonsäure	Chloridazon	Metazachlor	Dimethenamid	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	Desisopropylatrazin	Hexazinon	Thiacloprid amid	MCPP	Metamitron-Desamino	Dichlobenil	3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	Triclopyr	MCPA	Fluroxypyr	Heptachlor	Iodosulfuron methyl	Metamitron	Pethoxamid	Pirimicarb	Gesamtergebnis			
PG40503012			*																																				1	
PG40506022	*		*																																					2
PG40509052			*																																					1
PG40509062			*																																					1
PG40509082		*									*																													2
PG40713012			*																																					1
PG40907032					*																																			1
PG41005032			*		*																																			2
PG41005042		*			*																																			2
PG41006022			*																																					1
PG41009012																			*																					1
PG41011012										*																														1
PG41011032		*																	*																					2
PG41012012		*			*																																			2
PG41012052		*			*																																			2
PG41014022				*		*																																		2
PG41015022		*			*																																			2
PG41015032	*				*								*																											3
PG41017022		*		*	*																																			2
PG41020022	*	*		*	*																																			4
PG41020042	*	*		*	*																																			4
PG41022022		*			*																																			2

Messtelle (Nummer)	Pestizide insgesamt	Desethyl-Desisopropylatrazin	N,N-Dimethylsulfamid	Desethylatrazin	Bentazon	Atrazin	Terbuthylazin	Metolachlor	Desethylterbuthylazin	Diuron	Nicosulfuron	Glyphosat	Dicamba	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	Bromacil	2-Hydroxyatrazin	Dimethachlor-Sulfonsäure	Chloridazon	Metazachlor	Dimethenamid	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	Desisopropylatrazin	Hexazinon	Thiacloprid amid	MCPP	Metamitron-Desamino	Dichlobenil	3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	Triclopyr	MCPA	Fluroxypyr	Heptachlor	Iodosulfuron methyl	Metamitron	Pethoxamid	Pirimicarb	Gesamtergebnis			
PG41022032		*																																						1
PG41109012		*																																						1
PG41111022		*																																						1
PG41114032		*																																						1
PG41114072					*																																			1
PG41114092		*																																						1
PG41125012				*																																				1
PG41504052		*																																						1
PG41513012					*																																			1
PG41515022	*	*		*	*																																			4
PG41515032		*		*																																				2
PG41515042	*	*		*	*																																			4
PG41516012		*																																						1
PG41518012					*																																			1
PG41521022		*			*																																			2
PG41606012		*																																						1
PG41606032			*																																					1
PG41626012		*									*																													2
PG41707012			*																																					1
PG41805012		*																																						1
PG41807022		*		*																																				2
PG41819012		*																																						1

Messtelle (Nummer)	Pestizide insgesamt	Desethyl-Desisopropylatrazin	N,N-Dimethylsulfamid	Desethylatrazin	Bentazon	Atrazin	Terbuthylazin	Metolachlor	Desethylterbuthylazin	Diuron	Nicosulfuron	Glyphosat	Dicamba	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	Bromacil	2-Hydroxyatrazin	Dimethachlor-Sulfonsäure	Chloridazon	Metazachlor	Dimethenamid	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	Desisopropylatrazin	Hexazinon	Thiacloprid amid	MCPP	Metamitron-Desamino	Dichlobenil	3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	Triclopyr	MCPA	Fluroxypyr	Heptachlor	Iodosulfuron methyl	Metamitron	Pethoxamid	Pirimicarb	Gesamtergebnis			
PG41822012	*	*		*		*																																	4	
PG41823022	*	*		*	*							*																												5
PG41824032											*																												1	
PG51200592										*																													1	
PG51211932										*																													1	
PG54100392	*					*																*																	3	
PG54100402			*																																				1	
PG54305122																																				*			1	
PG60106062			*																																				1	
PG60312062	*							*					*						*																					3
PG60312092	*						*	*	*		*																													5
PG60411182			*																																					1
PG60505182			*																										*											2
PG60505202		*																																						1
PG60505212	*						*	*	*							*																								4
PG60506162	*						*	*																																3
PG60506172		*	*																																					2
PG60655392		*																																						1
PG60750042												*																												1
PG60804222															*																									1
PG60822052			*																																					1
PG60903112				*		*																																		2

Messtelle (Nummer)	Pestizide insgesamt	Desethyl-Desisopropylatrazin	N,N-Dimethylsulfamid	Desethylatrazin	Bentazon	Atrazin	Terbuthylazin	Metolachlor	Desethylterbuthylazin	Diuron	Nicosulfuron	Glyphosat	Dicamba	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	Bromacil	2-Hydroxyatrazin	Dimethachlor-Sulfonsäure	Chloridazon	Metazachlor	Dimethenamid	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	Desisopropylatrazin	Hexazinon	Thiacloprid amid	MCPP	Metamitron-Desamino	Dichlobenil	3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	Triclopyr	MCPA	Fluroxypyr	Heptachlor	Iodosulfuron methyl	Metamitron	Pethoxamid	Pirimicarb	Gesamtergebnis			
PG60911022																									*														1	
PG61001012		*		*		*																																		3
PG61020012										*																														1
PG61020152			*			*																																		2
PG61022232	*												*				*																							3
PG61032172			*																																					1
PG61036022																*																								1
PG61036322						*																																		1
PG61038052		*																																						1
PG61046332							*																																	1
PG61107112																										*														1
PG61509102			*																																					1
PG61516112	*	*						*																			*									*				5
PG61520052								*																																1
PG61721022			*																																					1
PG61729132		*	*																																					2
PG70321082						*																																		1
PG70324022																																			*					1
PG70326052																																						*		1
PG80301952			*																																					1
PG91100082				*																																				1
PG91100112		*	*	*																																				3

Messtelle (Nummer)	Pestizide insgesamt	Desethyl-Desisopropylatrazin	N,N-Dimethylsulfamid	Desethylatrazin	Bentazon	Atrazin	Terbuthylazin	Metolachlor	Desethylterbuthylazin	Diuron	Nicosulfuron	Glyphosat	Dicamba	3,5,6-Trichlor-2-Pyridinol (TCP)	Bromacil	2-Hydroxyatrazin	Dimethachlor-Sulfonsäure	Chloridazon	Metazachlor	Dimethenamid	2-Amino-4-Methoxy-6-Methyl-1,3,5-Triazin	Desisopropylatrazin	Hexazinon	Thiacloprid amid	MCPP	Metamitron-Desamino	Dichlobenil	3,5-Dibrom-4-Hydroxybenzoesäure	Triclopyr	MCPA	Fluroxypyr	Heptachlor	Iodosulfuron methyl	Metamitron	Pethoxamid	Pirimicarb	Gesamtergebnis				
PG91100122	*	*		*		*								*	*							*																		7	
PG91100132	*	*		*		*									*								*																		6
PG92100042			*																																					1	
PG92100072			*																		*																			2	
PG92100272			*																																					1	
PG92100282														*																										1	
PG92200302			*																																					1	
PG92200332			*																																					1	
PG92200462	*	*	*	*																																				4	
PG92200472		*																																						1	
PG92200552			*																																					1	
PG92200562		*	*																																					2	
PG92200572				*																																				1	
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>41</b>	<b>120</b>	<b>77</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>399</b>		

Anmerkung: \* Mittelwert überschreitet Schwellenwert gemäß QZV Chemie Grundwasser

**Tabelle 3: Nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen: Messstellen, deren Mittelwert den Aktionswert überschreitet (Beurteilungszeitraum 2011 – 2013).**

Messstelle (Nummer)	2,6-Dichlorbenzamid	Desphenyl-Chloridazon	Metazachlor-Säure	Metazachlor-Sulfonsäure	Metolachlor-Säure	Metolachlor-Sulfonsäure	Gesamtergebnis
PG10000482			>AW	>AW			2
PG10001332						>AW	1
PG10002892		>AW					1
PG10003102						>AW	1
PG10003182		>AW					1
PG10003302			>AW				1
PG10003422						>AW	1
PG10003432					>AW	>AW	2
PG31300362	>AW						1
PG32101192		>AW					1
PG41005032		>AW					1
PG41005042		>AW					1
PG41011032		>AW					1
PG41012012		>AW					1
PG41017022		>AW					1
PG41402012	>AW						1
PG41521022		>AW					1
PG60315072						>AW	1
PG60505212						>AW	1
PG60701222						>AW	1
PG61036022						>AW	1
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>23</b>

Anmerkung:

> AW: Mittelwert überschreitet Aktionswert für nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen in Trinkwasser

# 11 ANHANG – KARTEN

Karte 1	Grundwasserkörper – Übersicht.
Karte 2	Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmenggebiete sowie Trends; Beurteilungszeitraum 2011–2013.
Karte 3	Gefährdete Messstellen nach Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser; Beurteilungszeitraum 2011–2013.
Karte 4	Nitrat: Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmenggebiete; Beurteilungszeitraum 2011–2013.
Karte 5	Pestizide: Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmenggebiete; Beurteilungszeitraum 2011–2013.
Karte 6	Nitrat: Ausweisung der repräsentierten Fläche je Messstelle im jeweiligen Grundwasserkörper nach Thiessen und Klassifizierung nach der Gefährdung für Nitrat; Beurteilungszeitraum 2011–2013.
Karte 7	Pestizide: Ausweisung der repräsentierten Flächen je Messstelle im jeweiligen Grundwasserkörper nach Thiessen und Klassifizierung nach der Gefährdung für einen oder mehrere Pestizidparameter; Beurteilungszeitraum 2011–2013.
Karte 8a	Nitrat: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland.
Karte 8b	Nitrat: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich.
Karte 8c	Nitrat: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg – Tirol – Vorarlberg.
Karte 9a	Atrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland.
Karte 9b	Atrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich.
Karte 9c	Atrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg – Tirol – Vorarlberg.
Karte 10a	Desethylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland.
Karte 10b	Desethylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich.
Karte 10c	Desethylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg – Tirol – Vorarlberg.
Karte 11a	Desethyl-Desiospropylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland.
Karte 11b	Desethyl-Desiospropylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich.

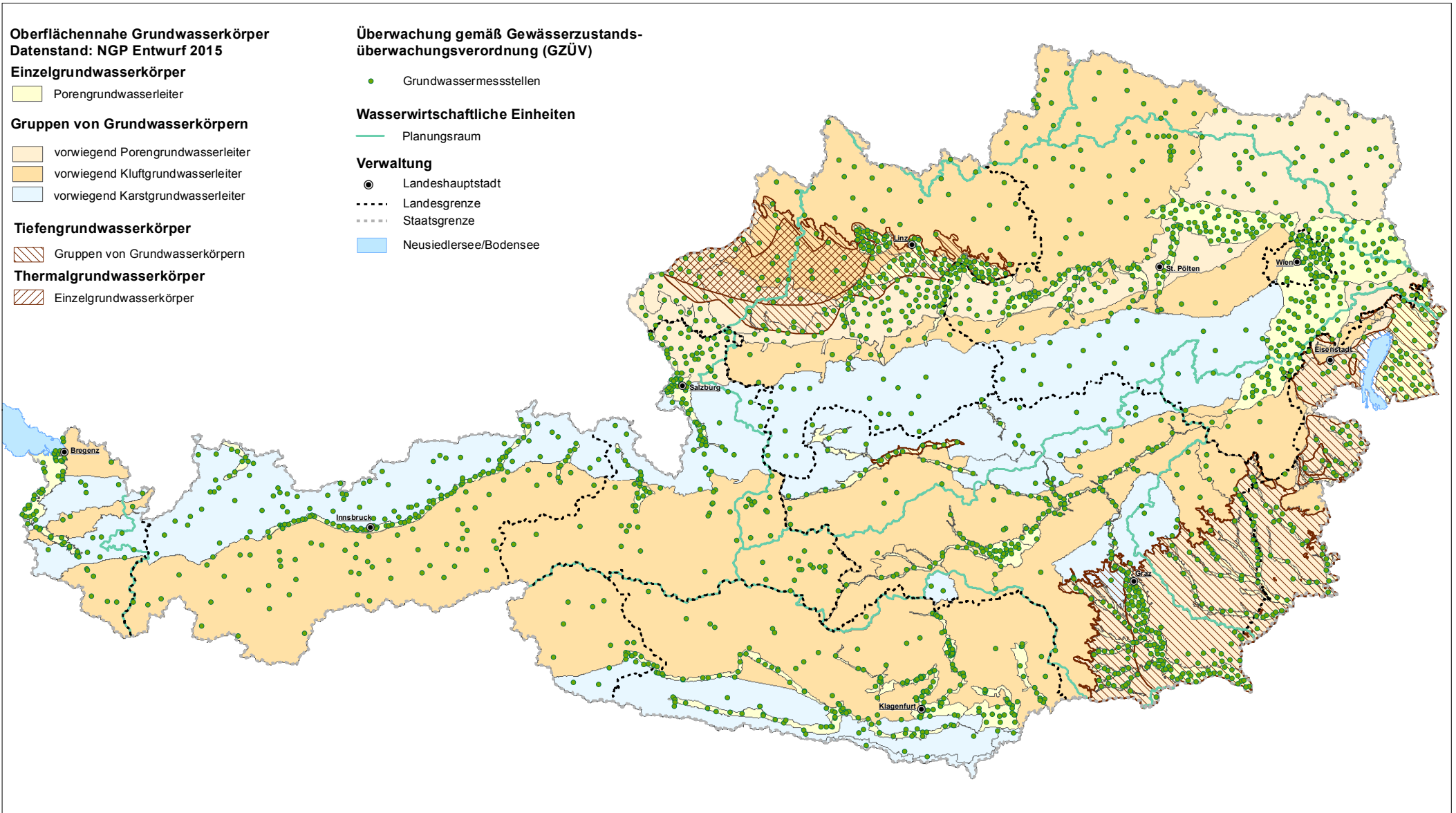


- Karte 11c Desethyl-Desiospropylatrazin: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg – Tirol – Vorarlberg.
- Karte 12a Gesamthärte: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Kärnten – Steiermark – Burgenland.
- Karte 12b Gesamthärte: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Wien – Niederösterreich – Oberösterreich.
- Karte 12c Gesamthärte: Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013 – Auswertung der Grundwassermessstellen für Salzburg – Tirol – Vorarlberg.
- Karte 13 ANIP – Messnetz.
- Karte 14 Bearbeitungsstand Projekt Grundwasseralter.
- Karte 15 Uran: Einzelwerte bzw. Mittelwerte aller beprobten Durchgänge 2013.

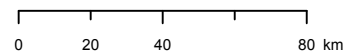




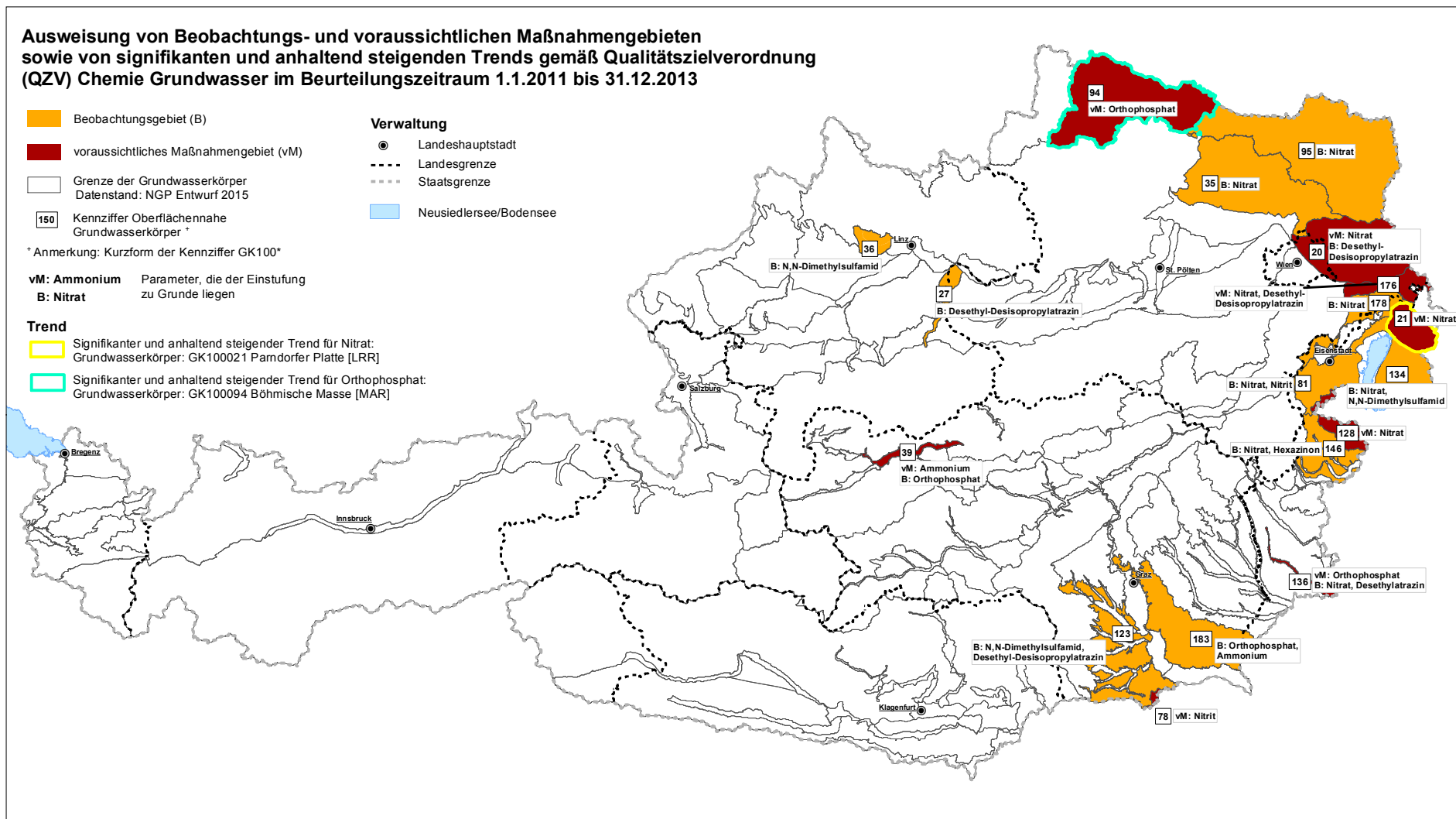
# Grundwasserkörper - Übersicht



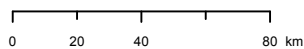
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;  
 Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



# Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmenggebiete sowie Trends

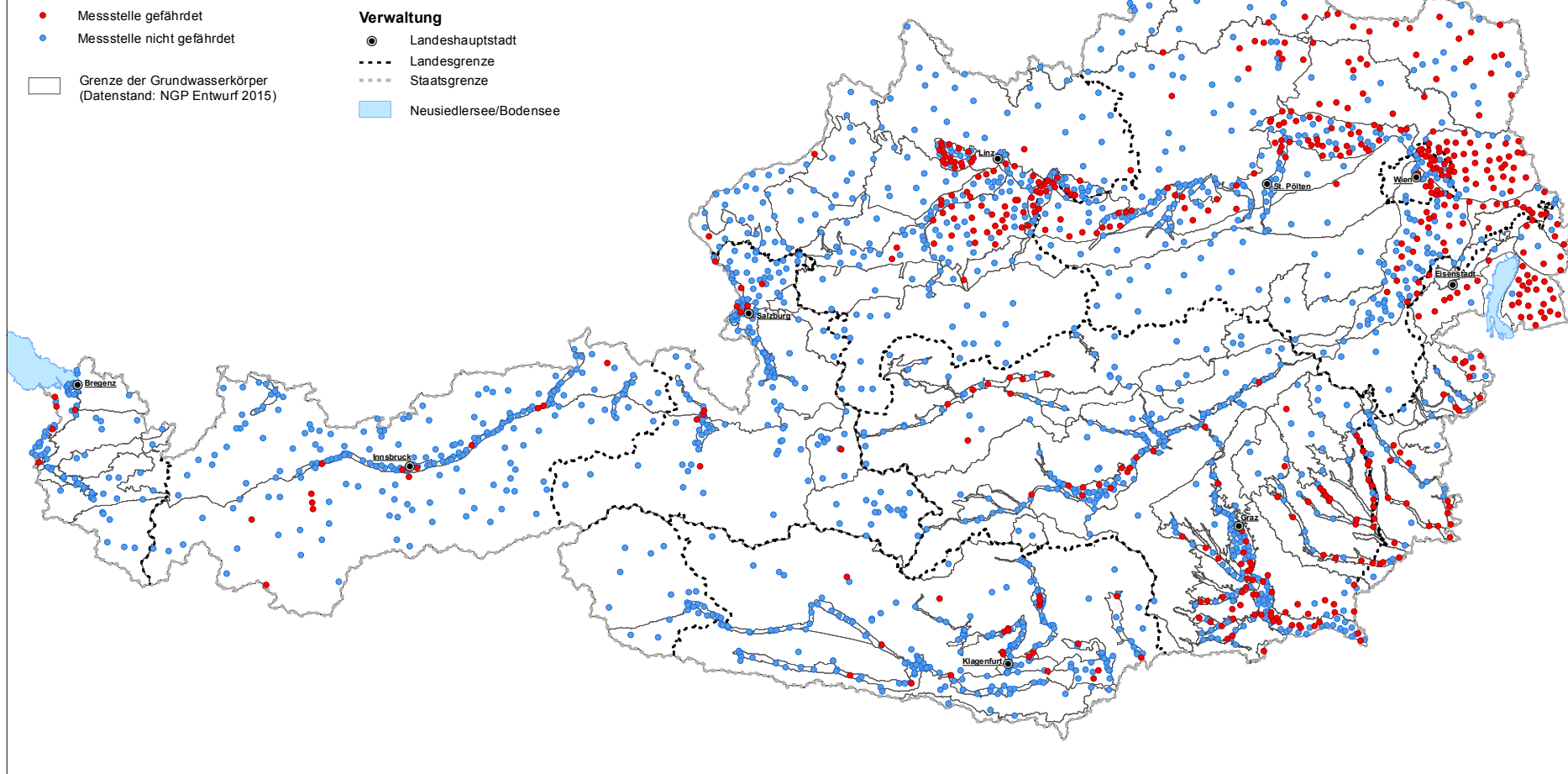


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015

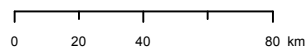


# Gefährdete Messstellen nach Qualitätszielverordnung (QZV) Chemie Grundwasser

**Ausweisung von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern gemäß Qualitätszielverordnung (QZV) Chemie Grundwasser im Beurteilungszeitraum 1.1.2011 bis 31.12.2013**

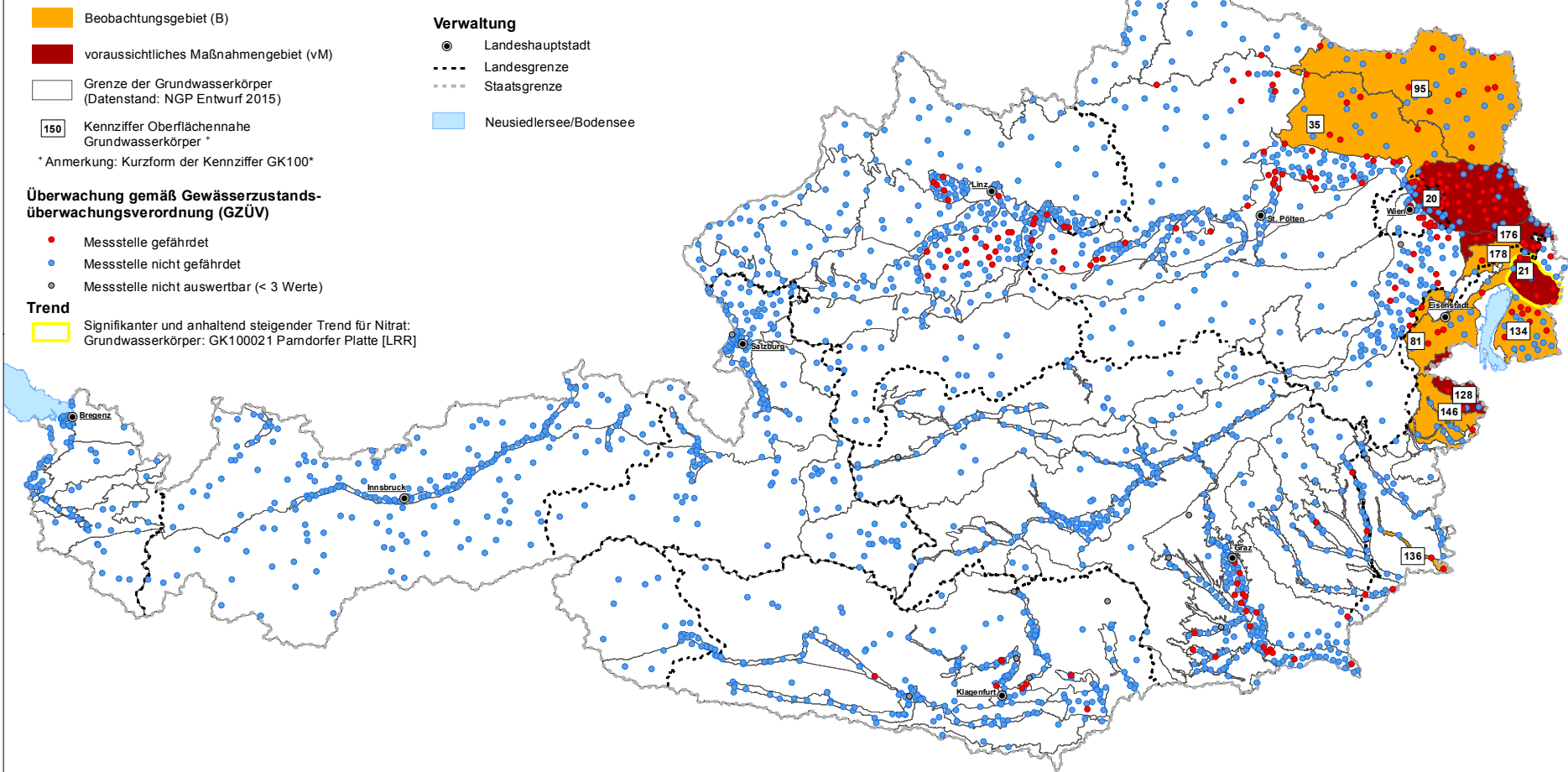


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015

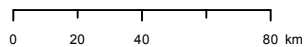


# NITRAT - Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengebiete

Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten sowie von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern gemäß Qualitätszielverordnung (QZV) Chemie Grundwasser im Beurteilungszeitraum 1.1.2011 bis 31.12.2013











Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015







# PESTIZIDE - Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengebiete

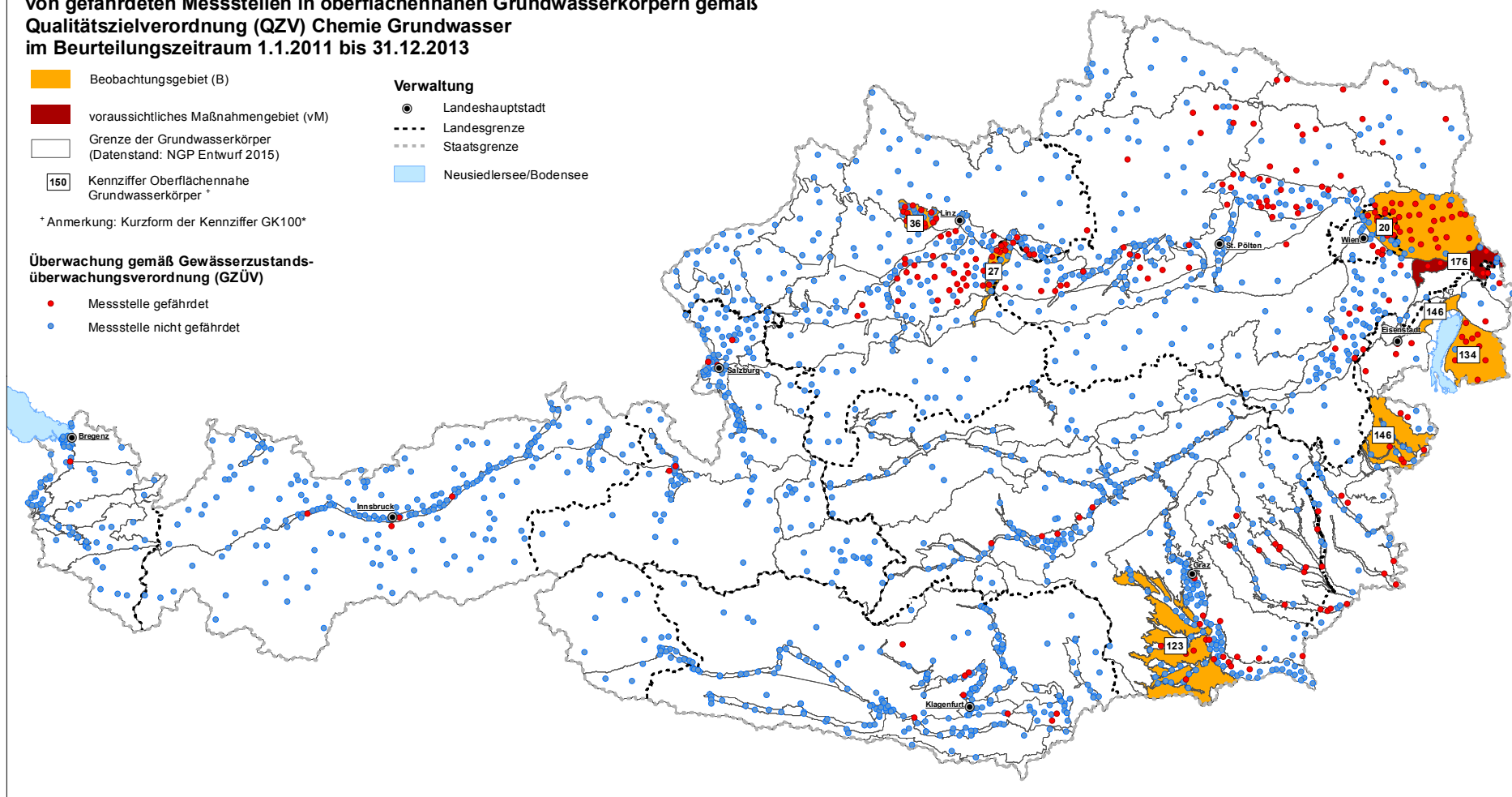
**Ausweisung von Beobachtungs- und voraussichtlichen Maßnahmengebieten sowie von gefährdeten Messstellen in oberflächennahen Grundwasserkörpern gemäß Qualitätszielverordnung (QZV) Chemie Grundwasser im Beurteilungszeitraum 1.1.2011 bis 31.12.2013**

- |   |  |
|---|--|
|  Beobachtungsgebiet (B)                                      | <b>Verwaltung</b>  |
|  voraussichtliches Maßnahmengebiet (vM)                      |  Landeshauptstadt       |
|  Grenze der Grundwasserkörper (Datenstand: NGP Entwurf 2015) |  Landesgrenze           |
|  Kennziffer Oberflächennahe Grundwasserkörper *              |  Staatsgrenze           |
|   |  Neusiedlersee/Bodensee |

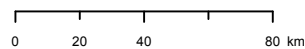
\* Anmerkung: Kurzform der Kennziffer GK100\*

**Überwachung gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV)**

-  Messstelle gefährdet
-  Messstelle nicht gefährdet



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015

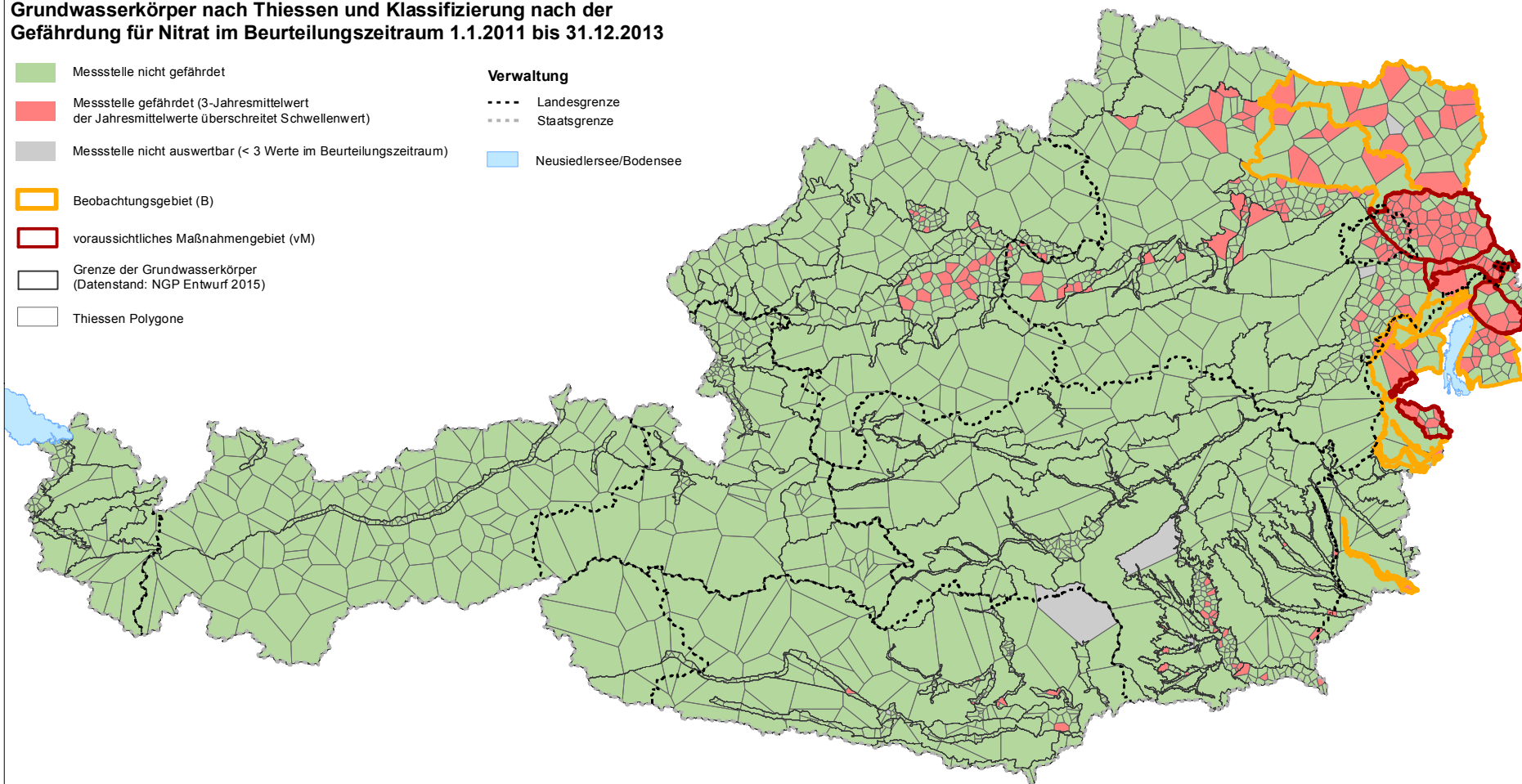




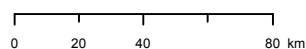
# NITRAT

**Ausweisung der repräsentierten Fläche je Messstelle im jeweiligen Grundwasserkörper nach Thiessen und Klassifizierung nach der Gefährdung für Nitrat im Beurteilungszeitraum 1.1.2011 bis 31.12.2013**

- Messstelle nicht gefährdet
  - Messstelle gefährdet (3-Jahresmittelwert der Jahresmittelwerte überschreitet Schwellenwert)
  - Messstelle nicht auswertbar (< 3 Werte im Beurteilungszeitraum)
  - Beobachtungsgebiet (B)
  - voraussichtliches Maßnahmengebiet (vM)
  - Grenze der Grundwasserkörper (Datenstand: NGP Entwurf 2015)
  - Thiessen Polygone
- 
- Verwaltung**
  - Landesgrenze
  - Staatsgrenze
  - Neusiedlersee/Bodensee



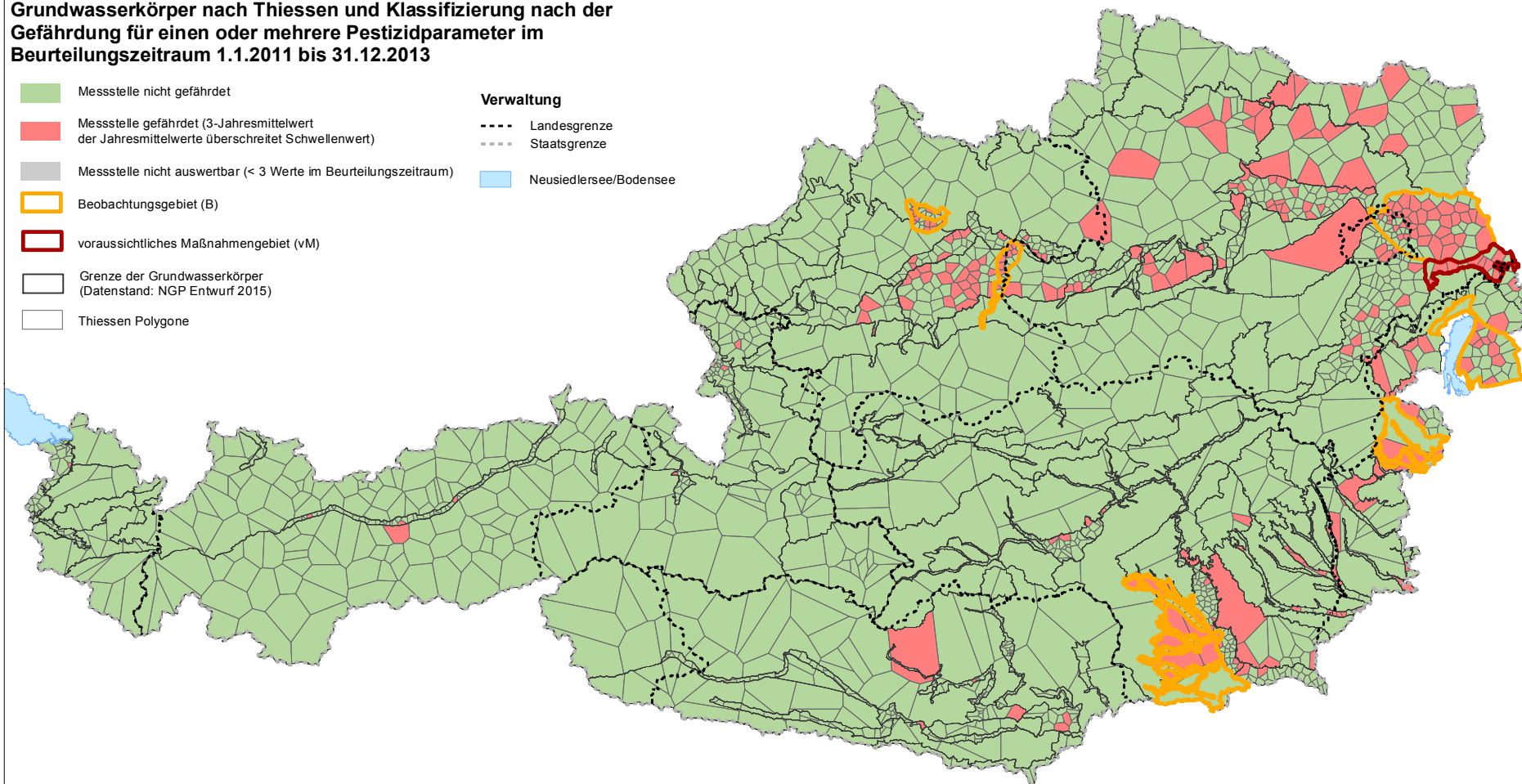
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;  
 Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



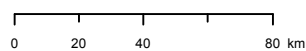
# PESTIZIDE

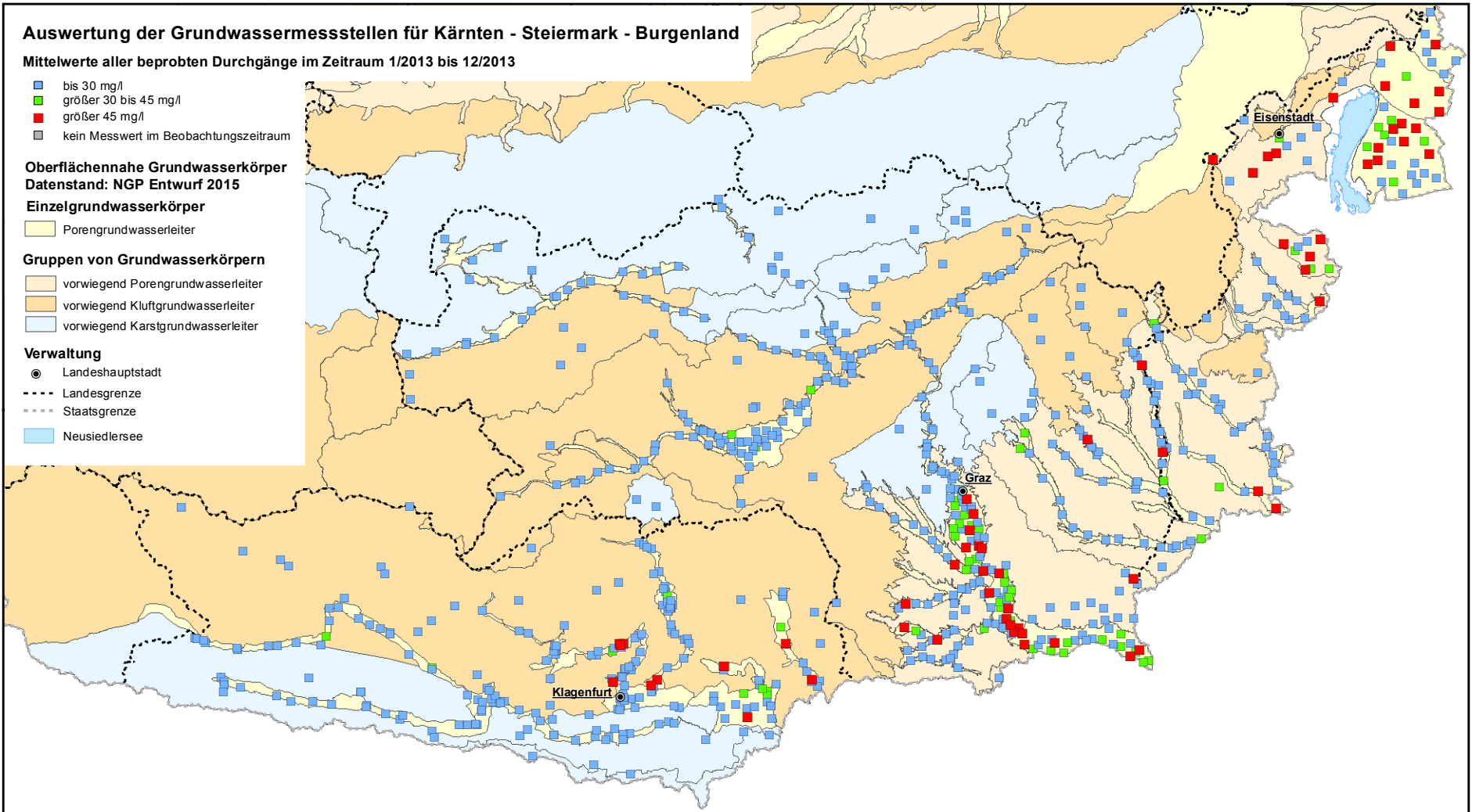
**Ausweisung der repräsentierten Fläche je Messstelle im jeweiligen Grundwasserkörper nach Thiessen und Klassifizierung nach der Gefährdung für einen oder mehrere Pestizidparameter im Beurteilungszeitraum 1.1.2011 bis 31.12.2013**

- Messstelle nicht gefährdet
  - Messstelle gefährdet (3-Jahresmittelwert der Jahresmittelwerte überschreitet Schwellenwert)
  - Messstelle nicht auswertbar (< 3 Werte im Beurteilungszeitraum)
  - Beobachtungsgebiet (B)
  - voraussichtliches Maßnahmengebiet (vM)
  - Grenze der Grundwasserkörper (Datenstand: NGP Entwurf 2015)
  - Thiessen Polygone
- 
- Verwaltung**
  - Landesgrenze
  - Staatsgrenze
  - Neusiedlersee/Bodensee



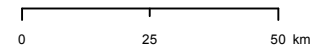
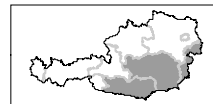
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;  
 Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



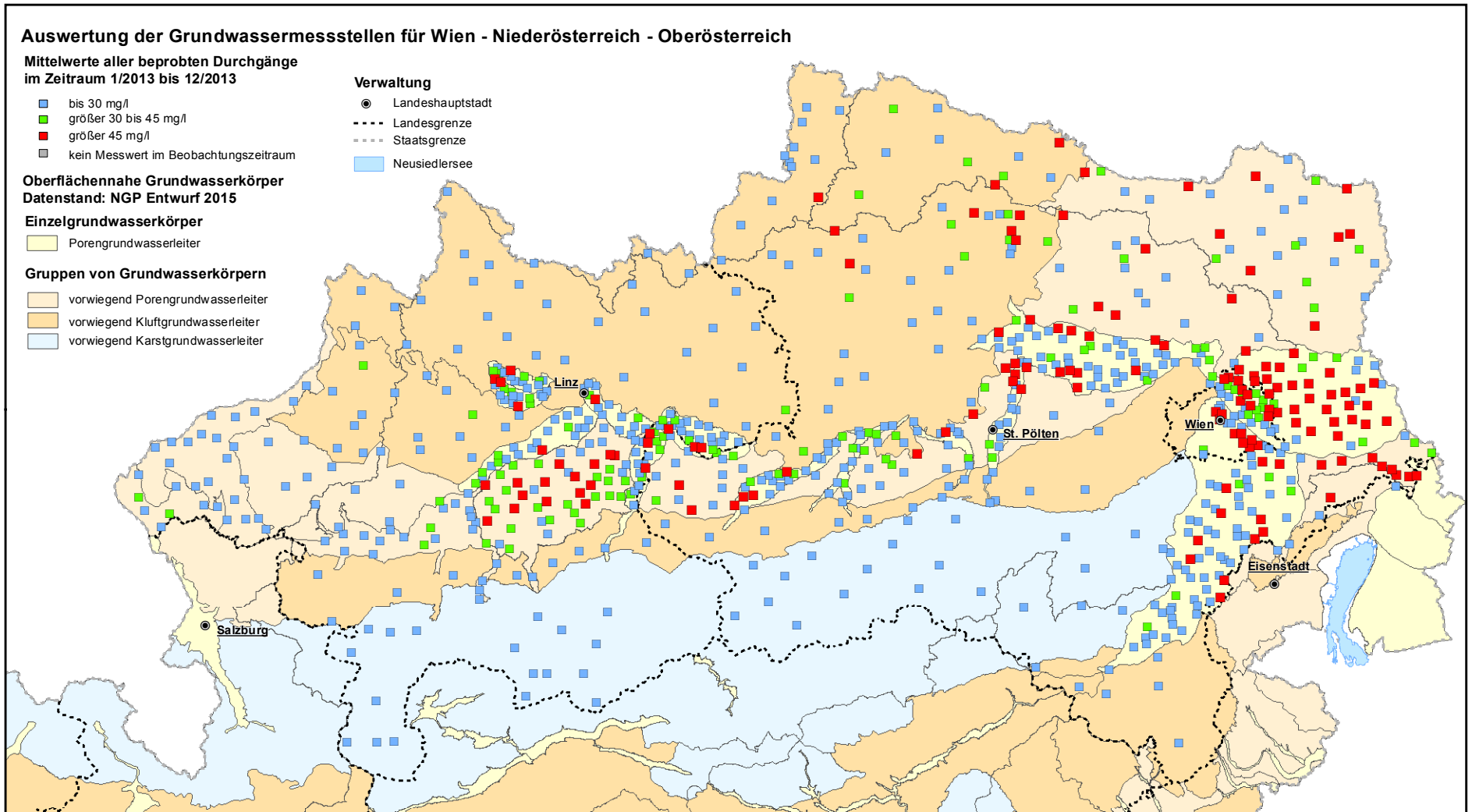


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015

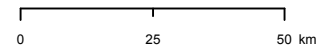
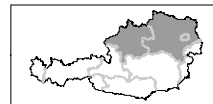


# Nitrat



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Ämter der Landesregierungen;

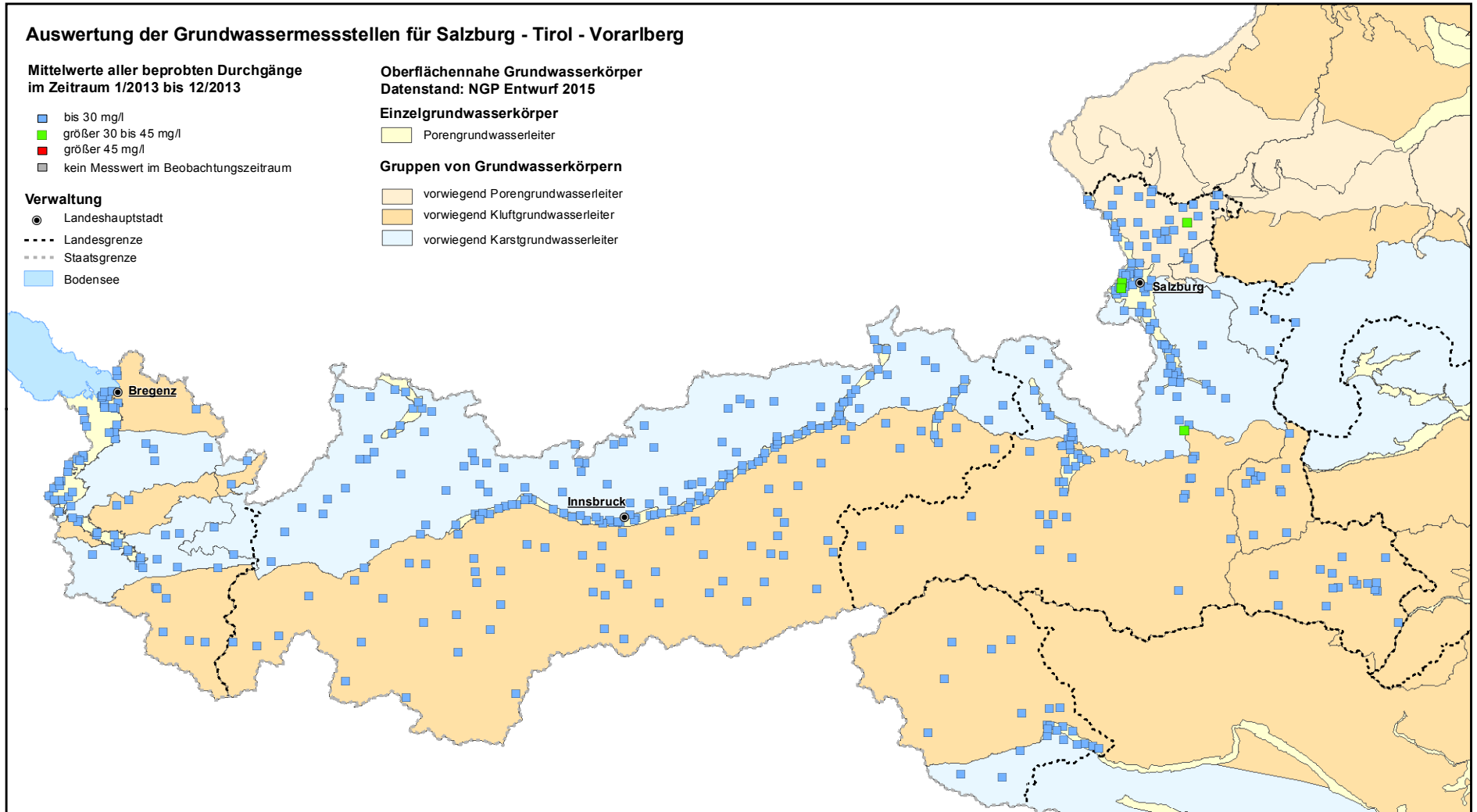
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



umweltbundesamt<sup>®</sup>

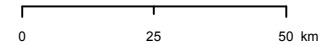
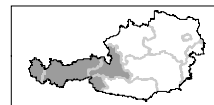


# Nitrat



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

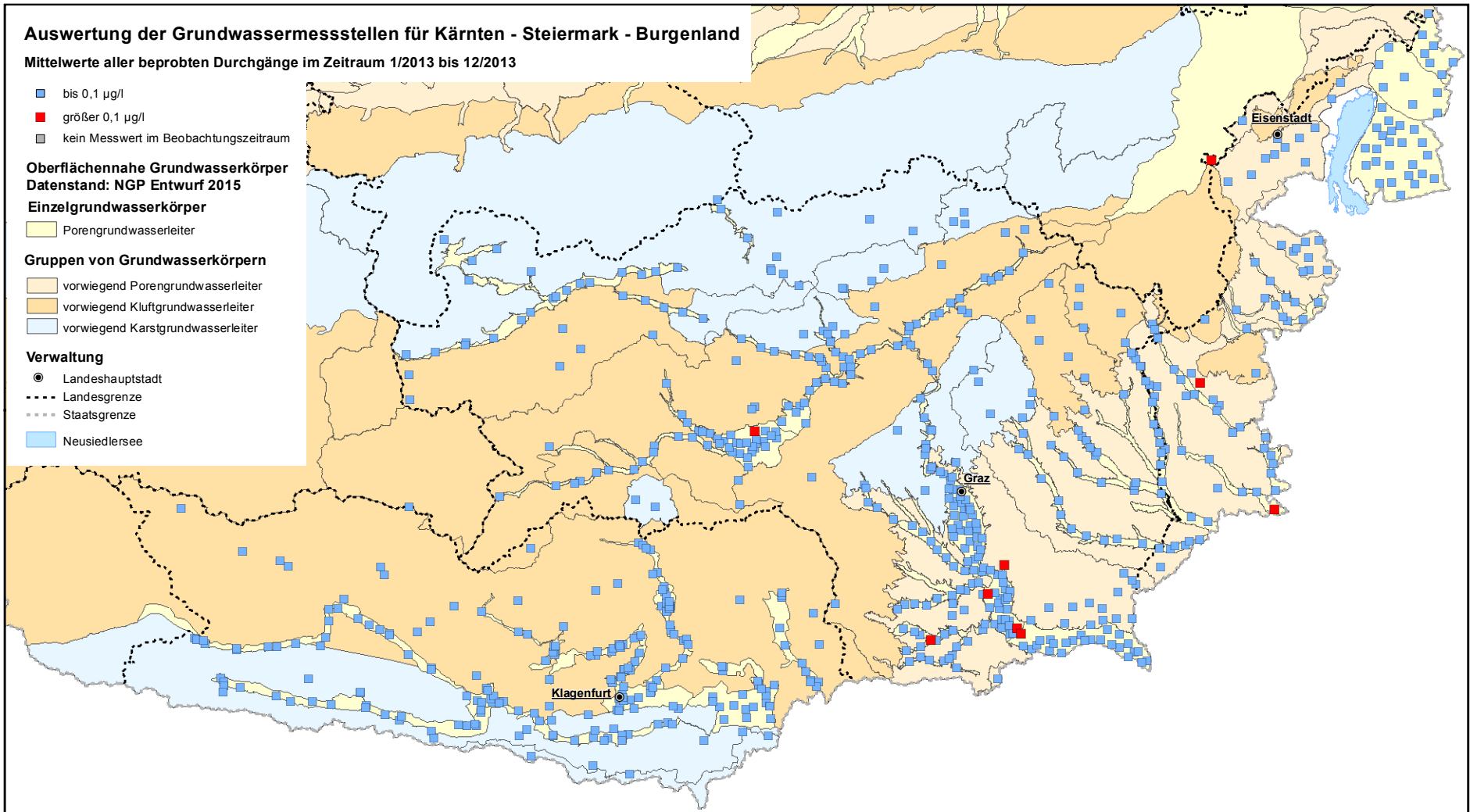
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



umweltbundesamt<sup>®</sup>

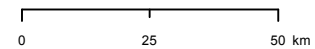
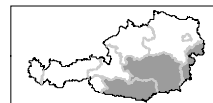


# Atrazin



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

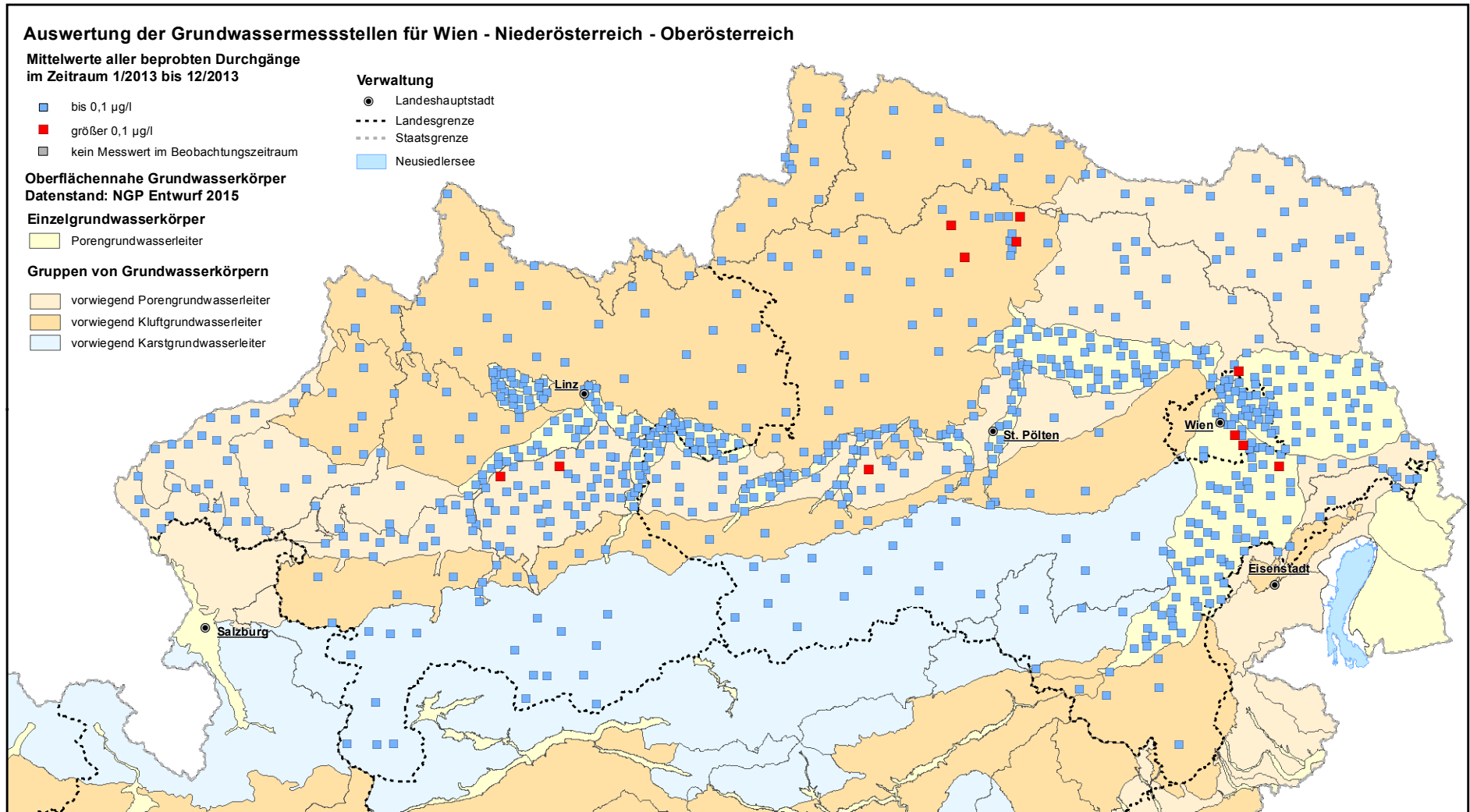
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



umweltbundesamt<sup>®</sup>

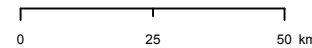
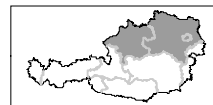






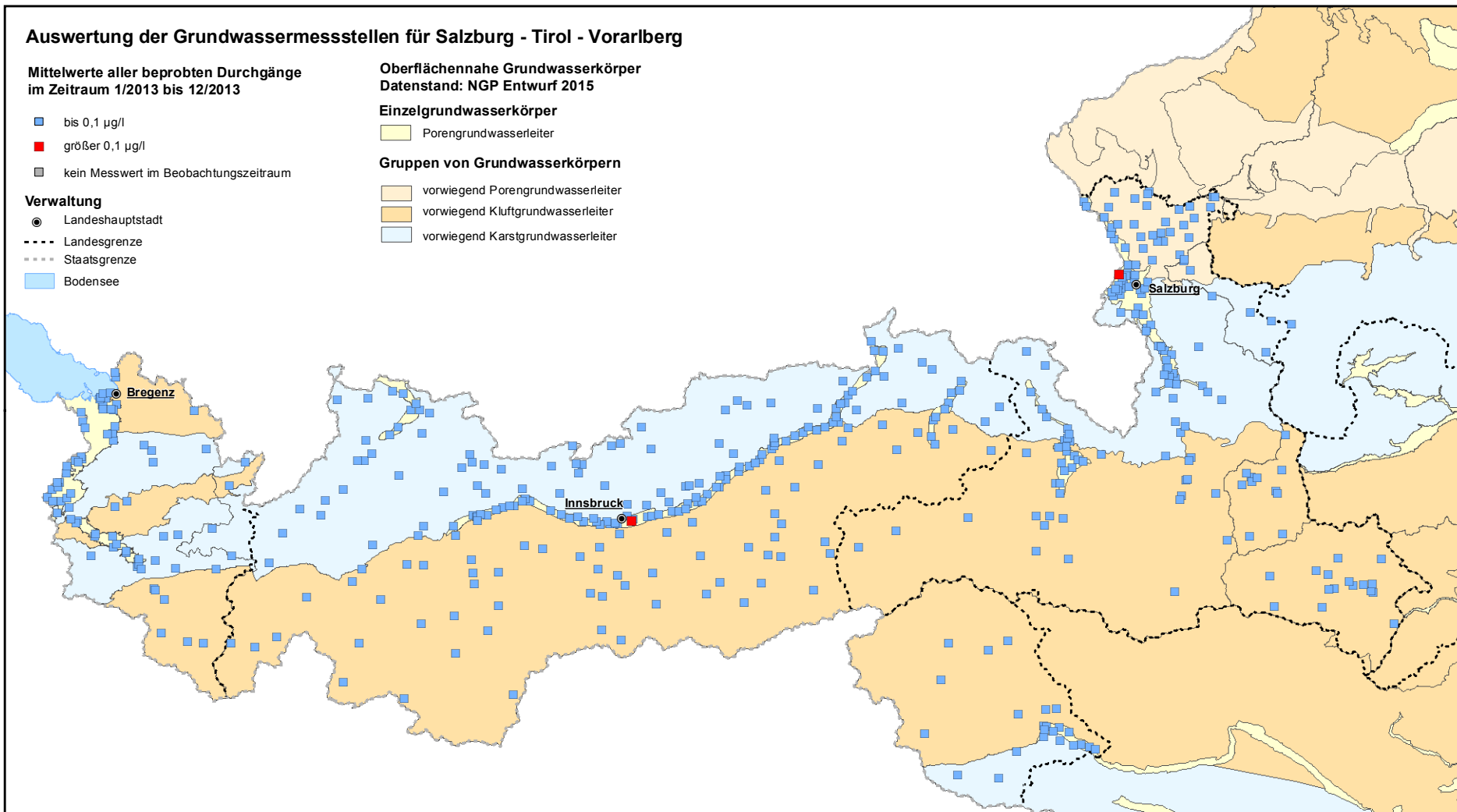
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



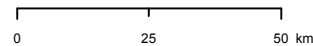
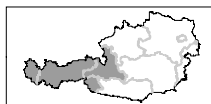
umweltbundesamt<sup>®</sup>





Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015

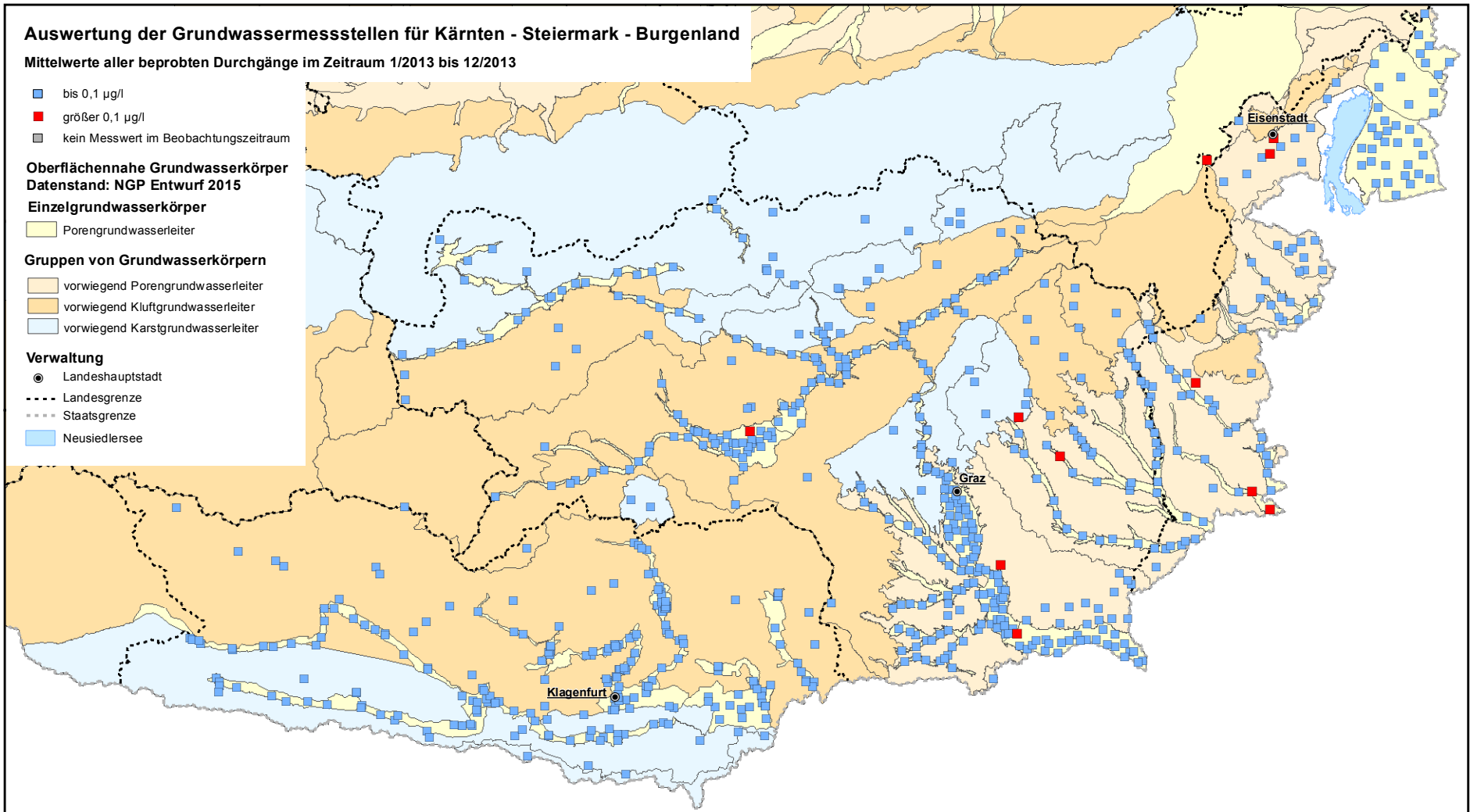


umweltbundesamt<sup>®</sup>



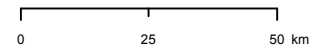
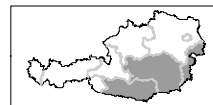


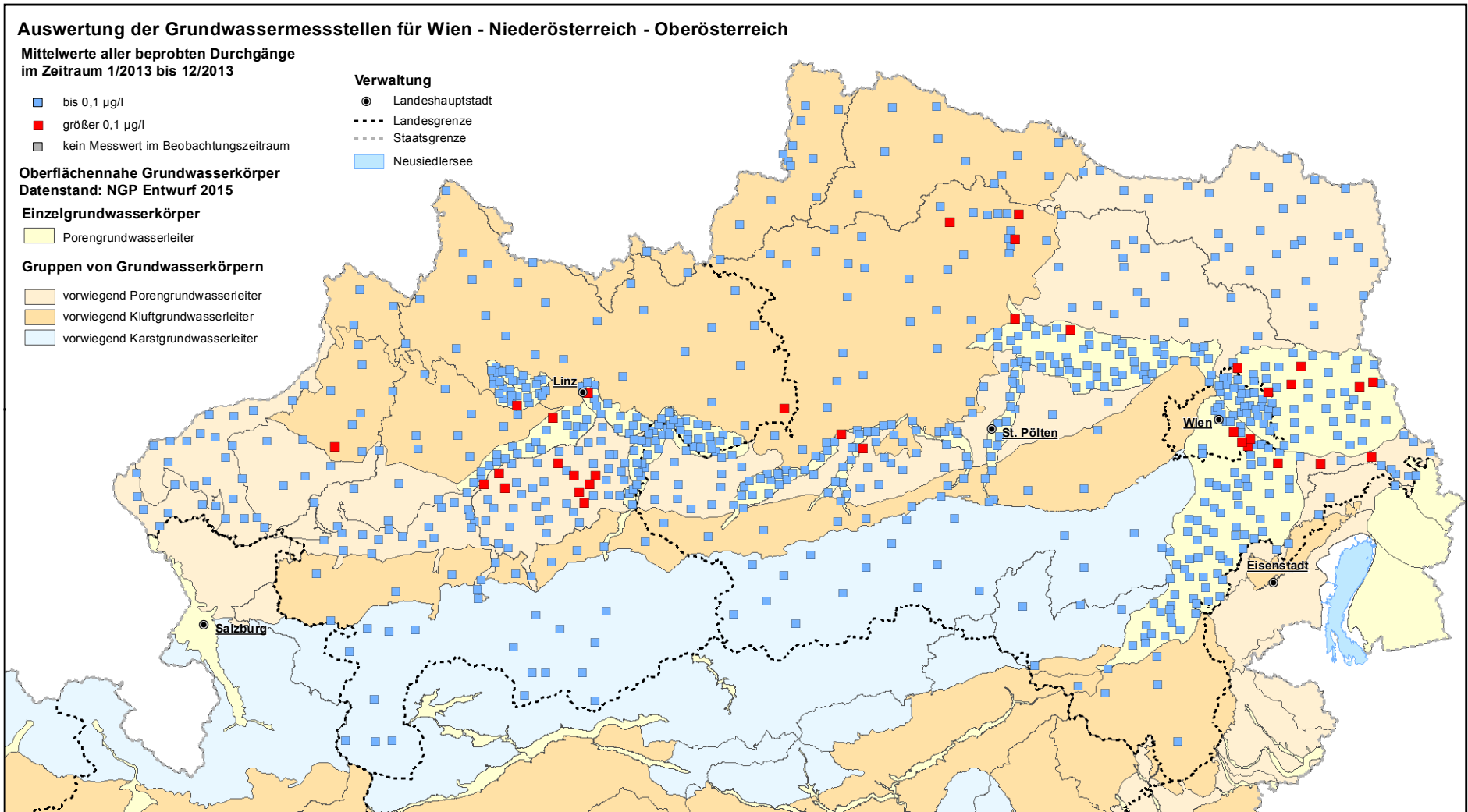
# Desethylatrazin



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

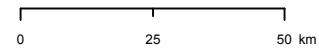
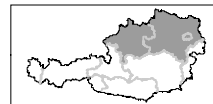
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015





Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

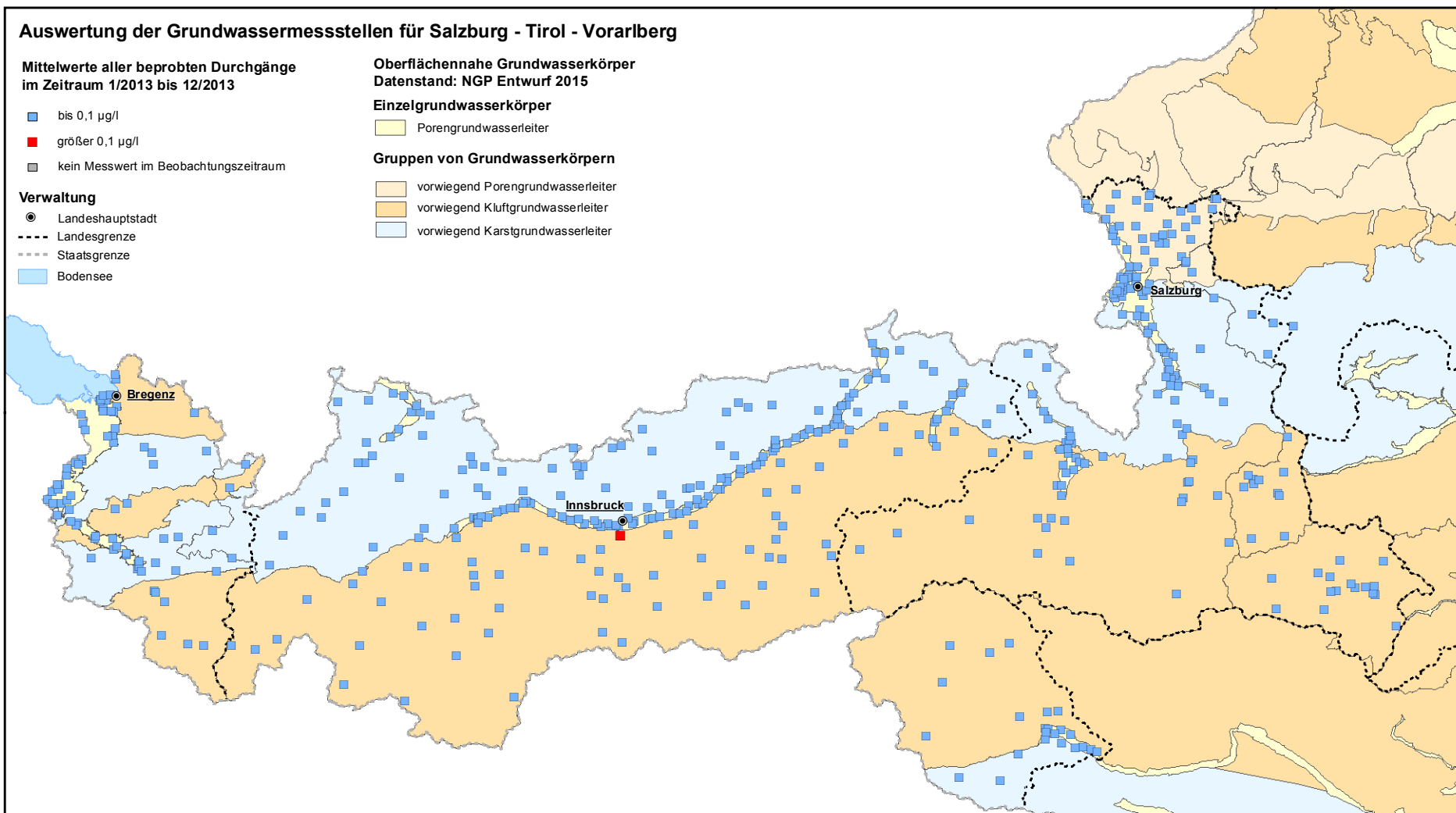
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



umweltbundesamt

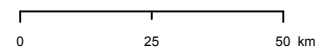
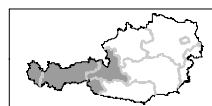


# Desethylatrazin



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

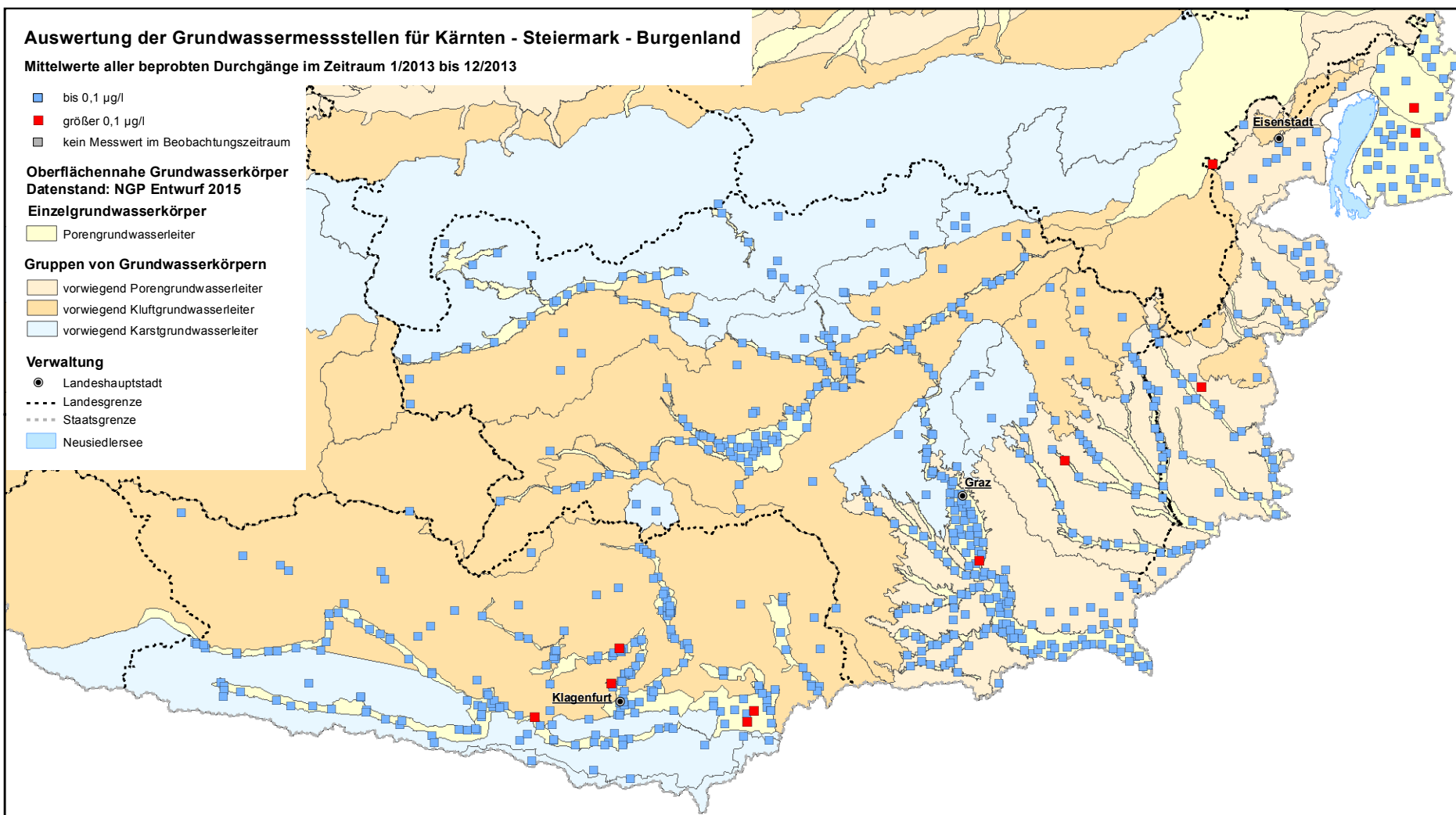
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



umweltbundesamt<sup>®</sup>

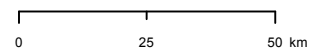
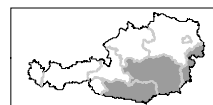


# Desethyl-Desisopropylatrazin



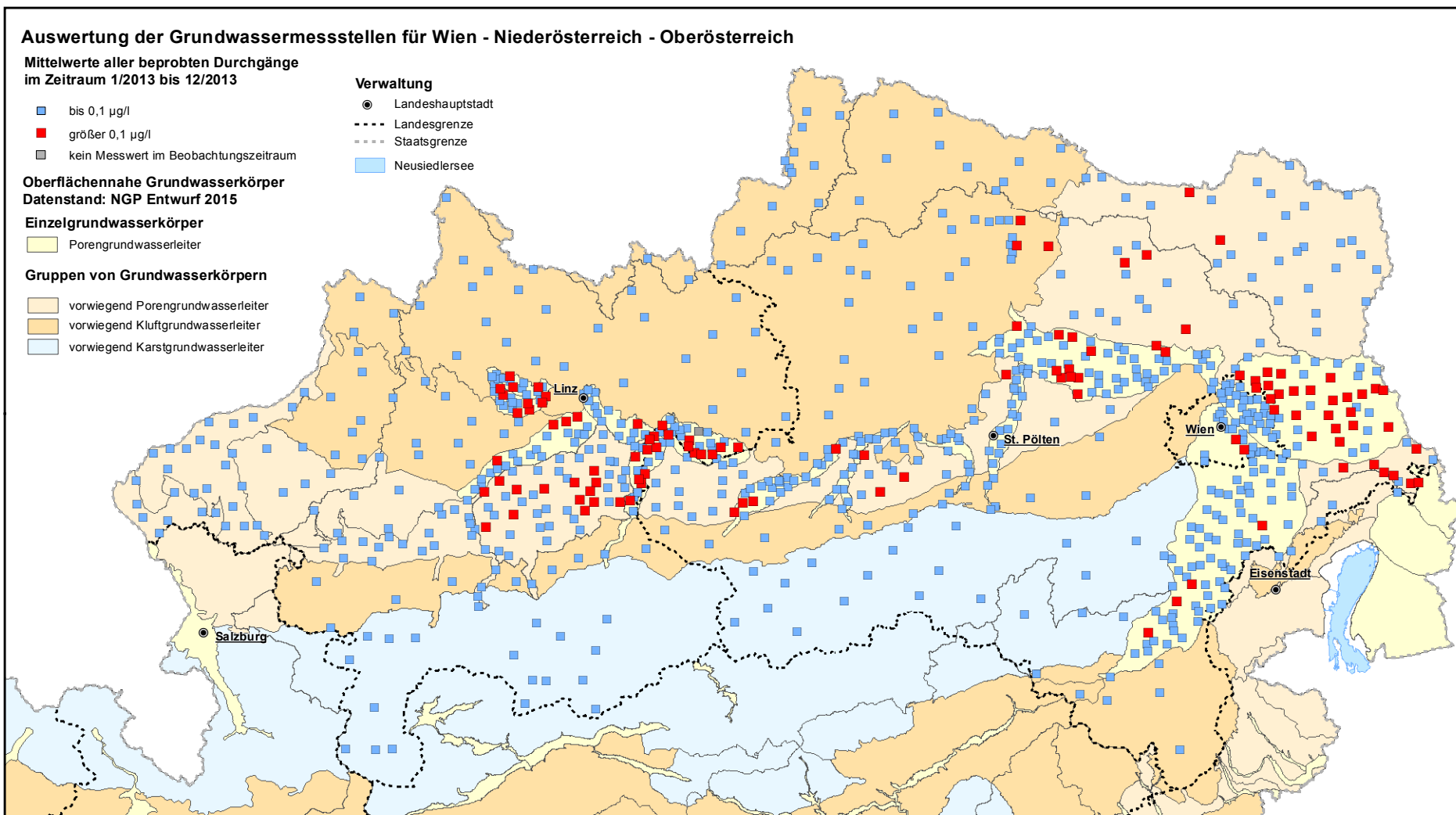
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



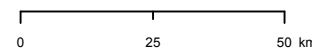
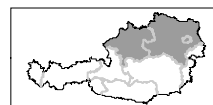
umweltbundesamt<sup>®</sup>





Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

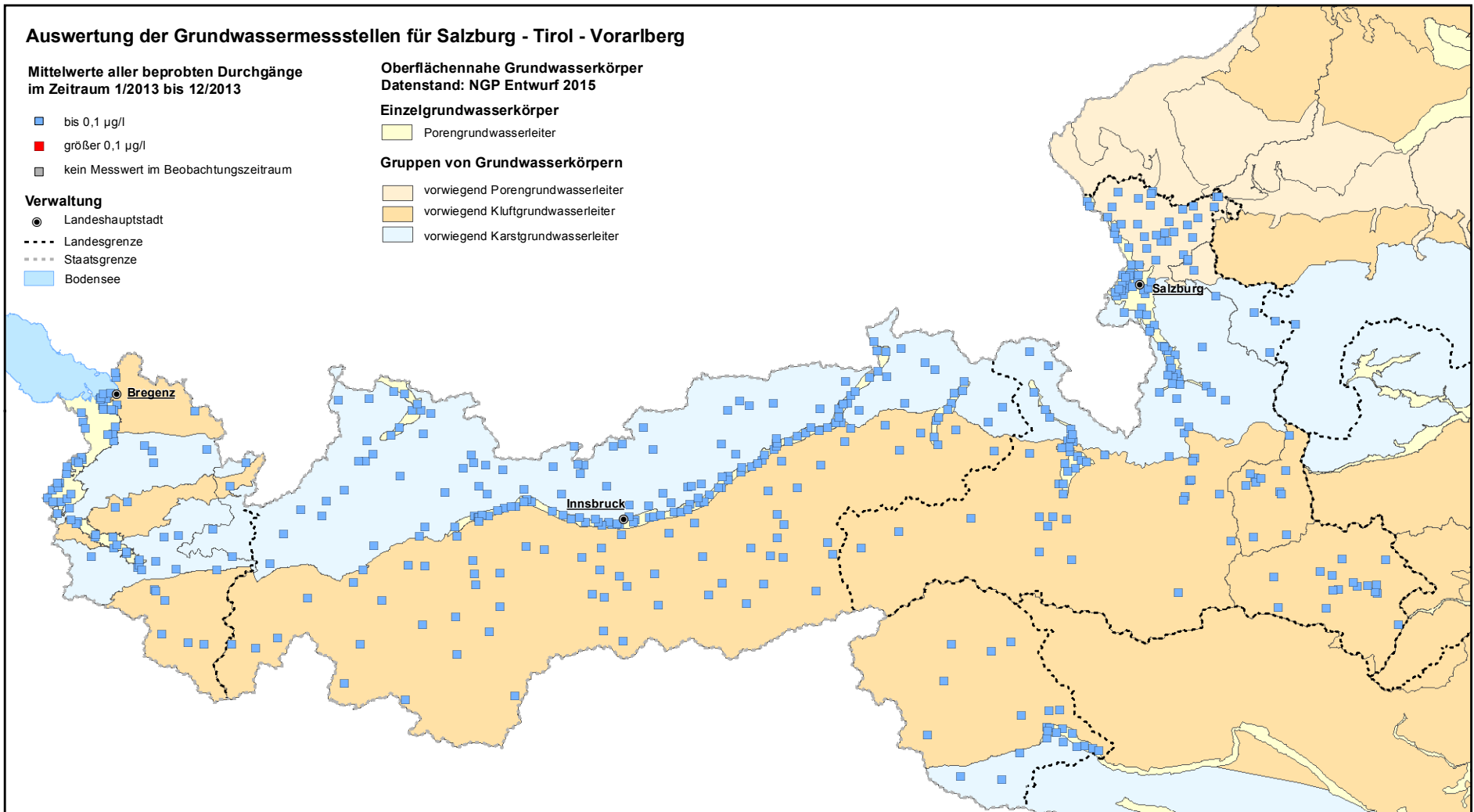
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



umweltbundesamt<sup>®</sup>

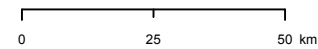
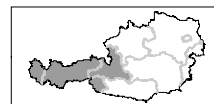


# Desethyl-Desisopropylatrazin



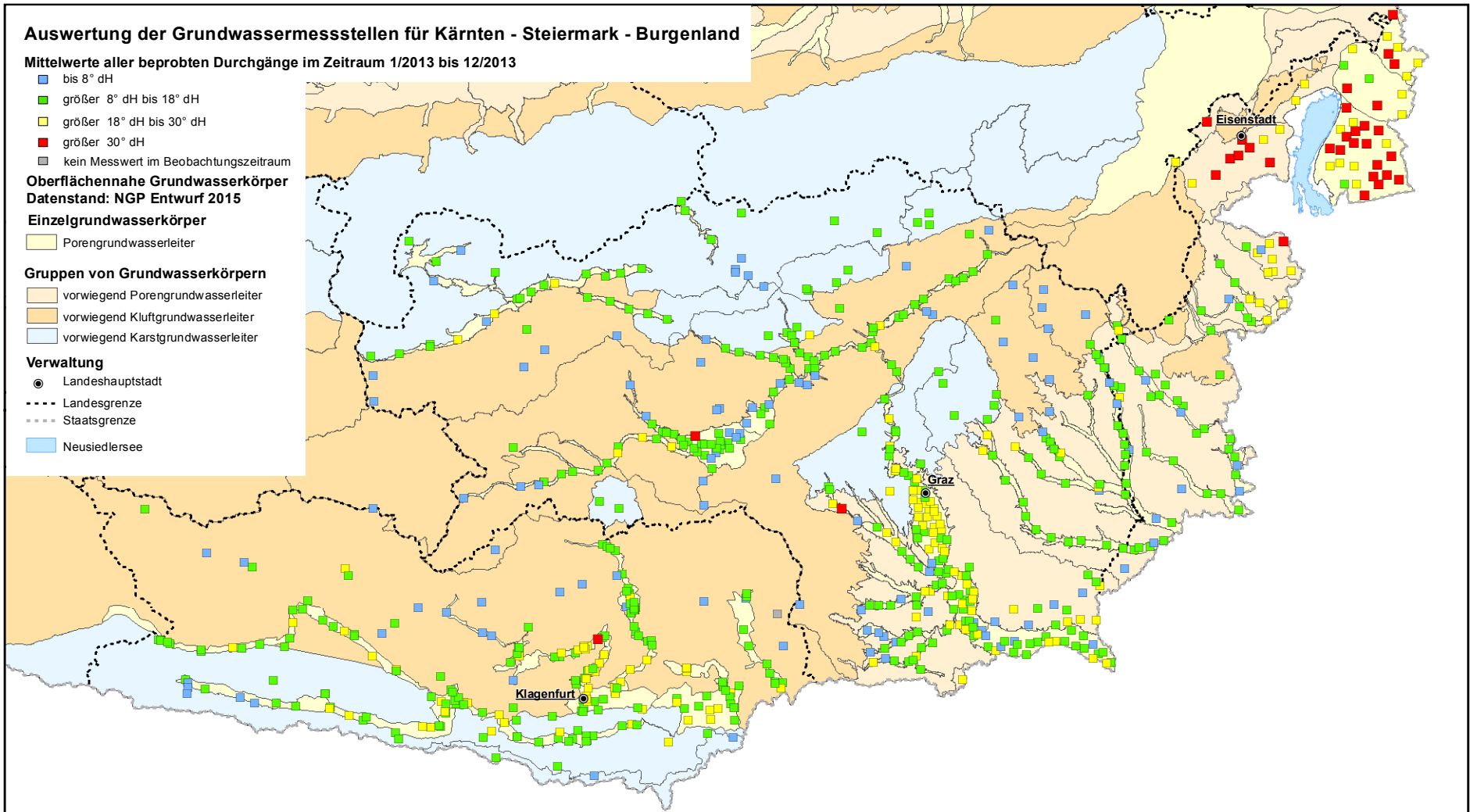
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



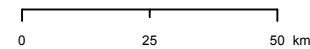
umweltbundesamt<sup>®</sup>



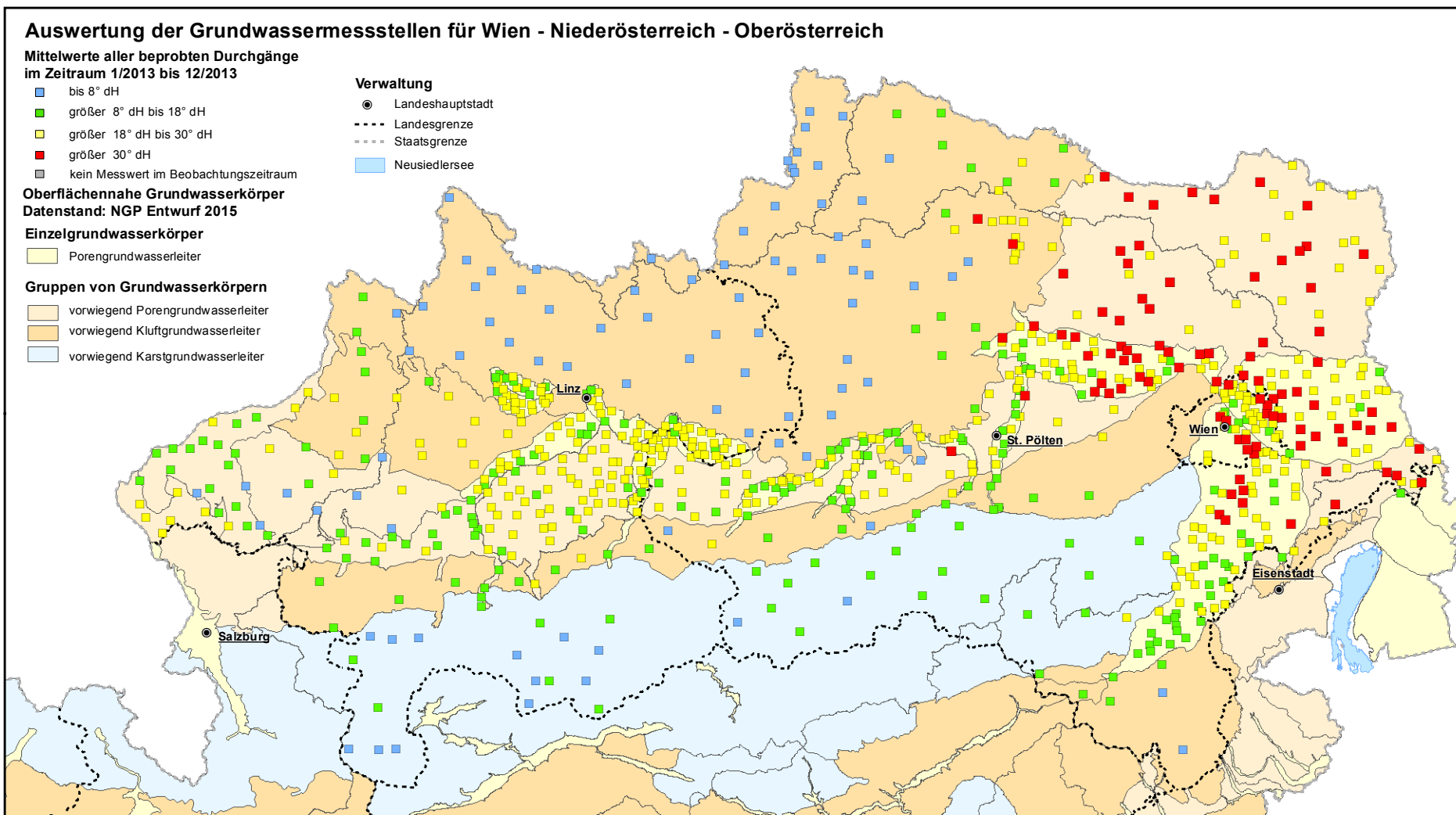


Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015

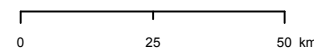
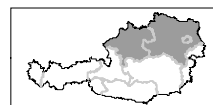






Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

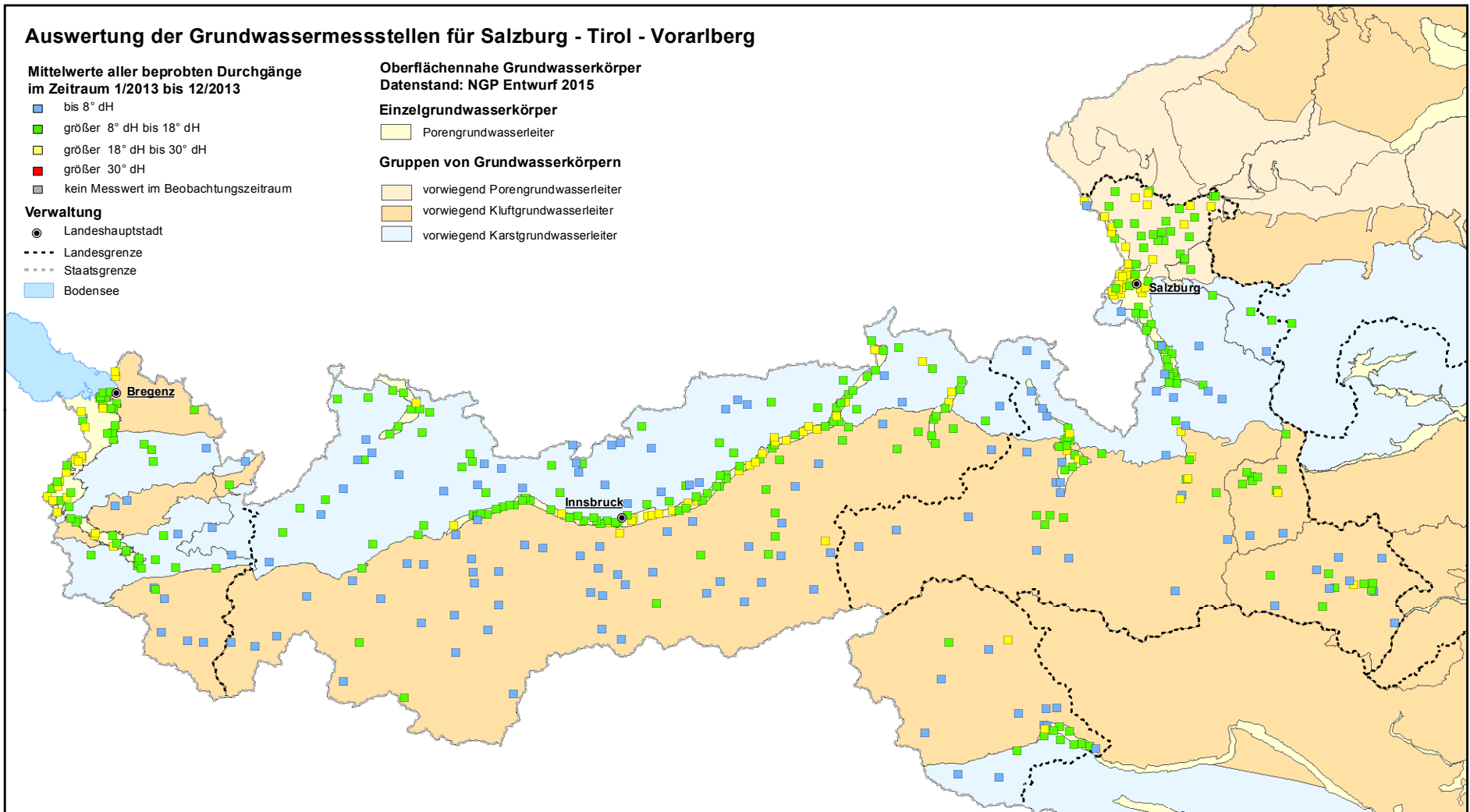
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



umweltbundesamt<sup>®</sup>

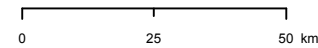
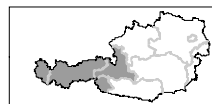






Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen;

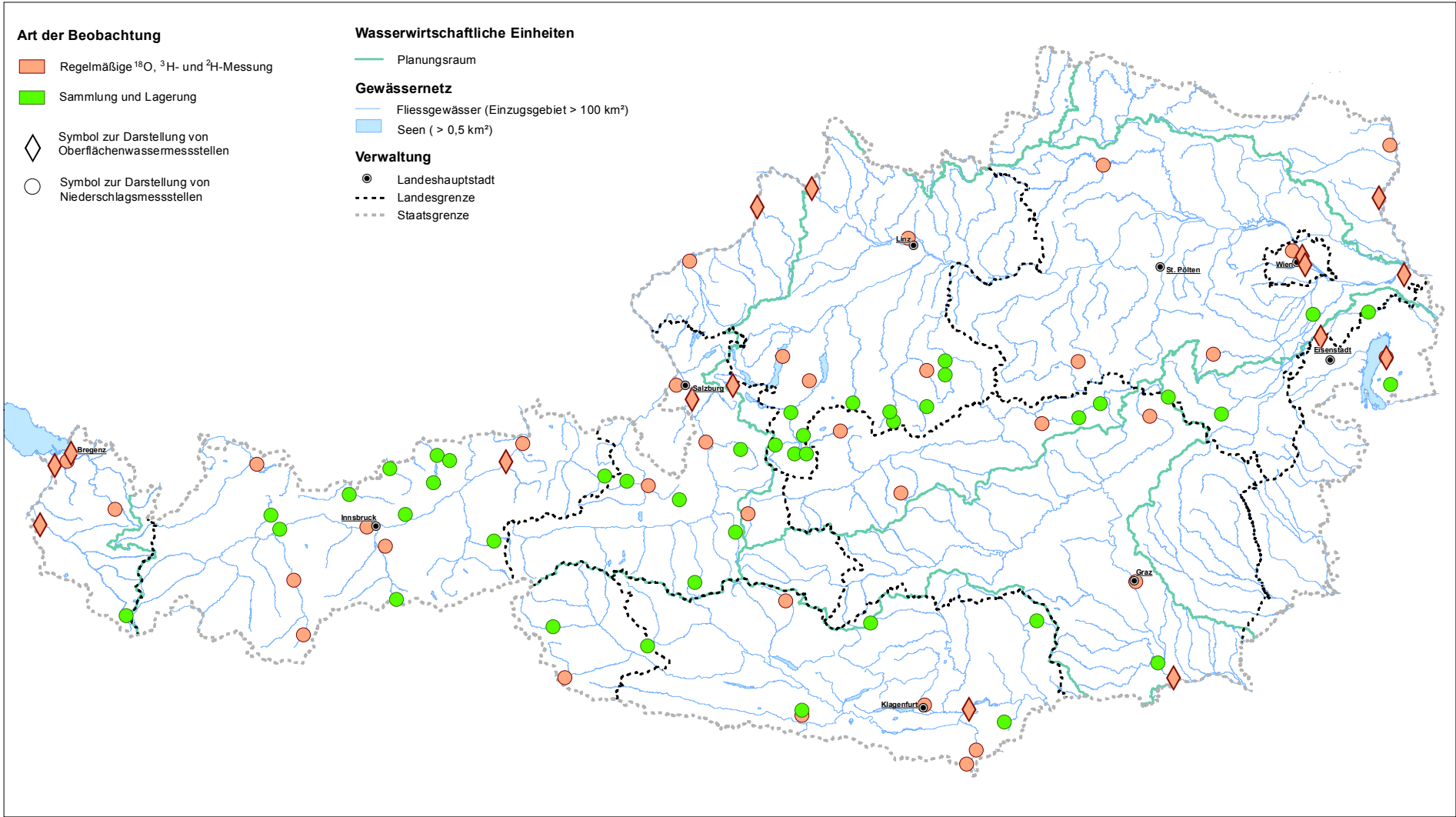
Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



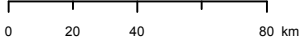
umweltbundesamt



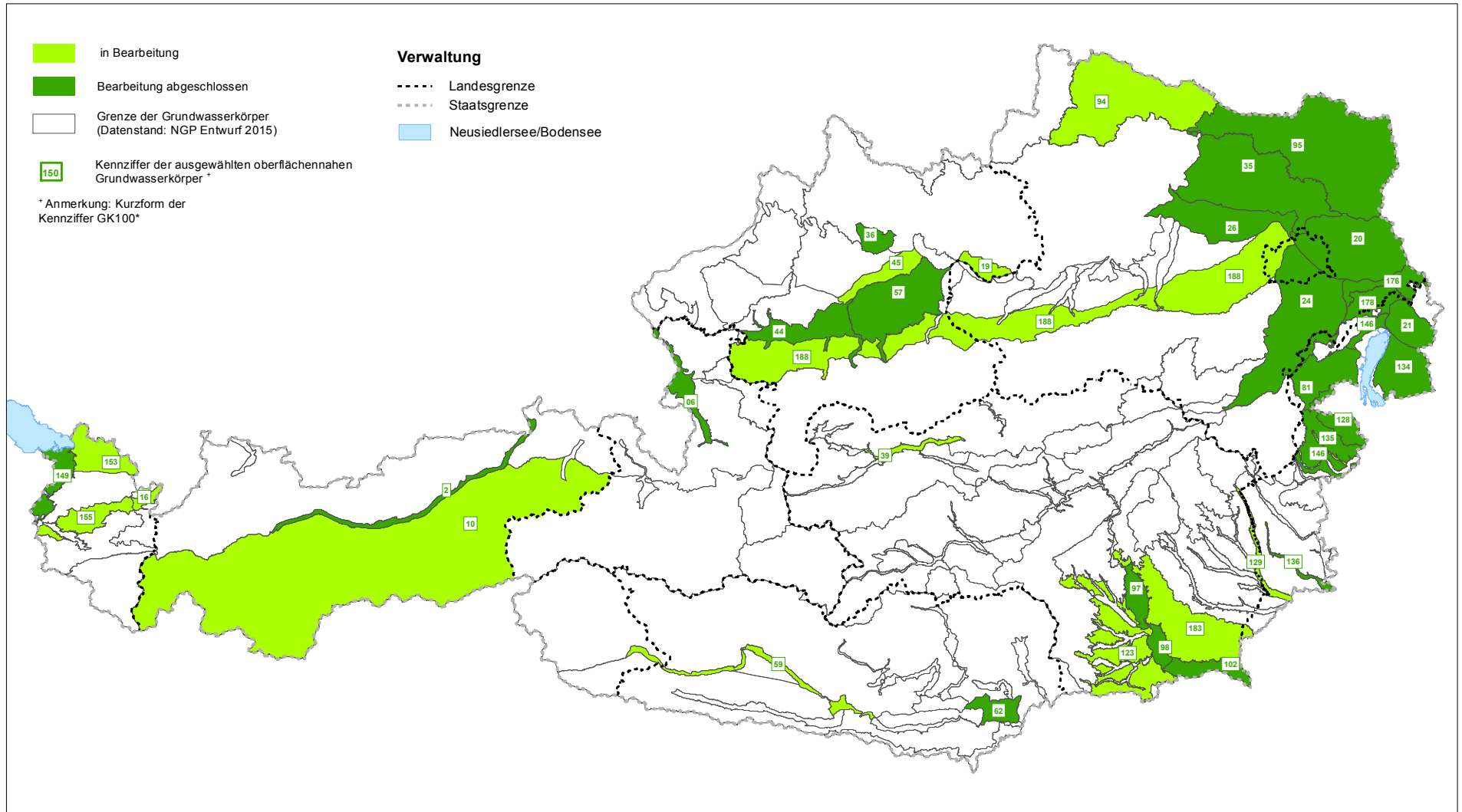
# Isotopen - aktive Basismessstellen für Österreich Stand 2013



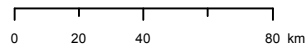
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



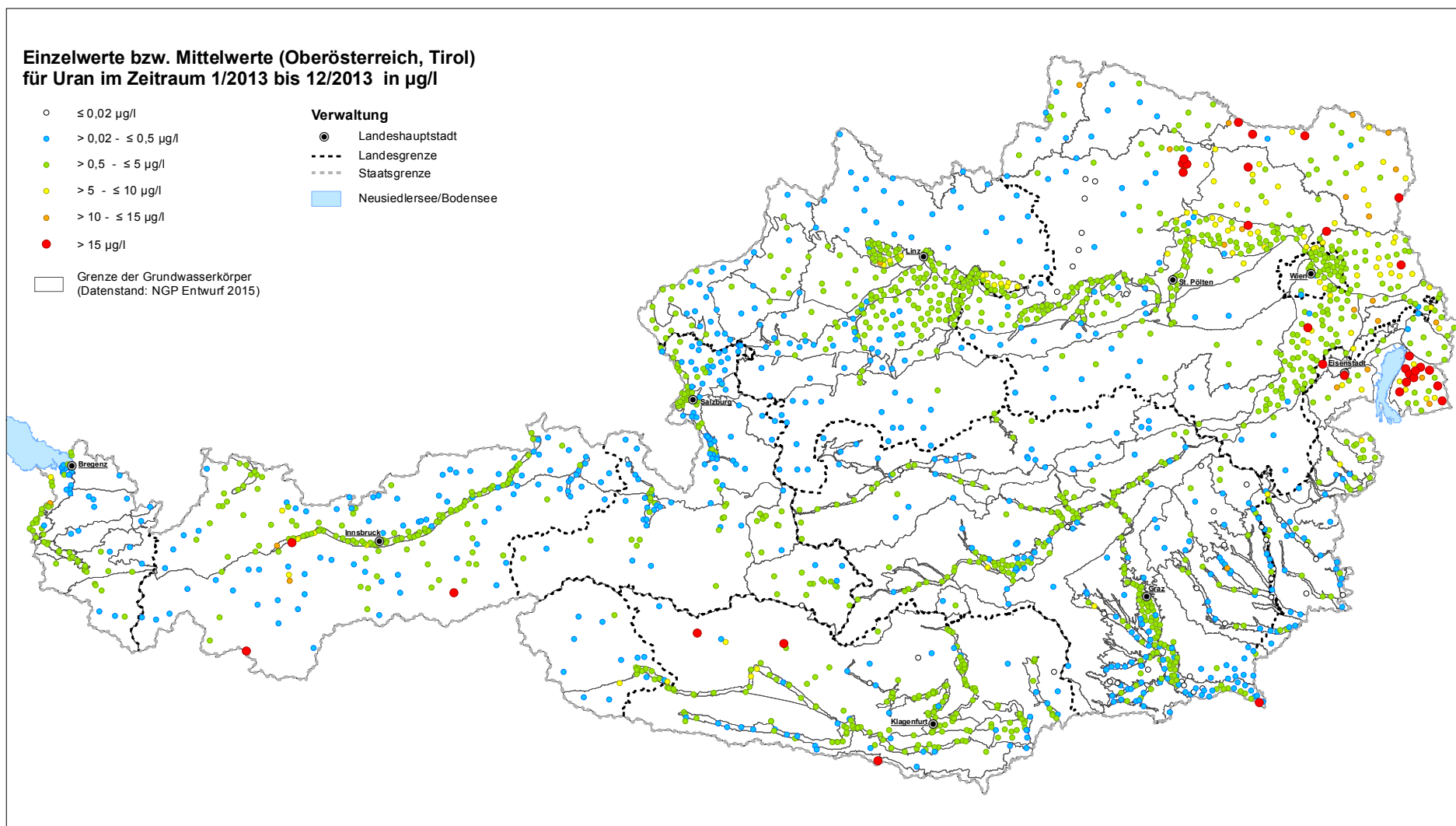
# Bearbeitungsstand Projekt Grundwasseralter (2014)



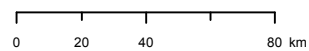
Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015



# Uran



Quelle: Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) BGBl. Nr. 479/2006 i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion IV, Abteilung 3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen; Auswertung/Graphik: Umweltbundesamt GmbH, 2015





**MINISTERIUM  
FÜR EIN  
LEBENSWERTES  
ÖSTERREICH**

[bmlfuw.gv.at](http://bmlfuw.gv.at)

## FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH.

Unser Ziel ist ein lebenswertes Österreich in einem starken Europa: mit reiner Luft, sauberem Wasser, einer vielfältigen Natur sowie sicheren, qualitativ hochwertigen und leistbaren Lebensmitteln.

Dafür schaffen wir die bestmöglichen Voraussetzungen.

Wir arbeiten für sichere Lebensgrundlagen, eine nachhaltige Lebensart und verlässlichen Lebensschutz.





**MINISTERIUM  
FÜR EIN  
LEBENSWERTES  
ÖSTERREICH**