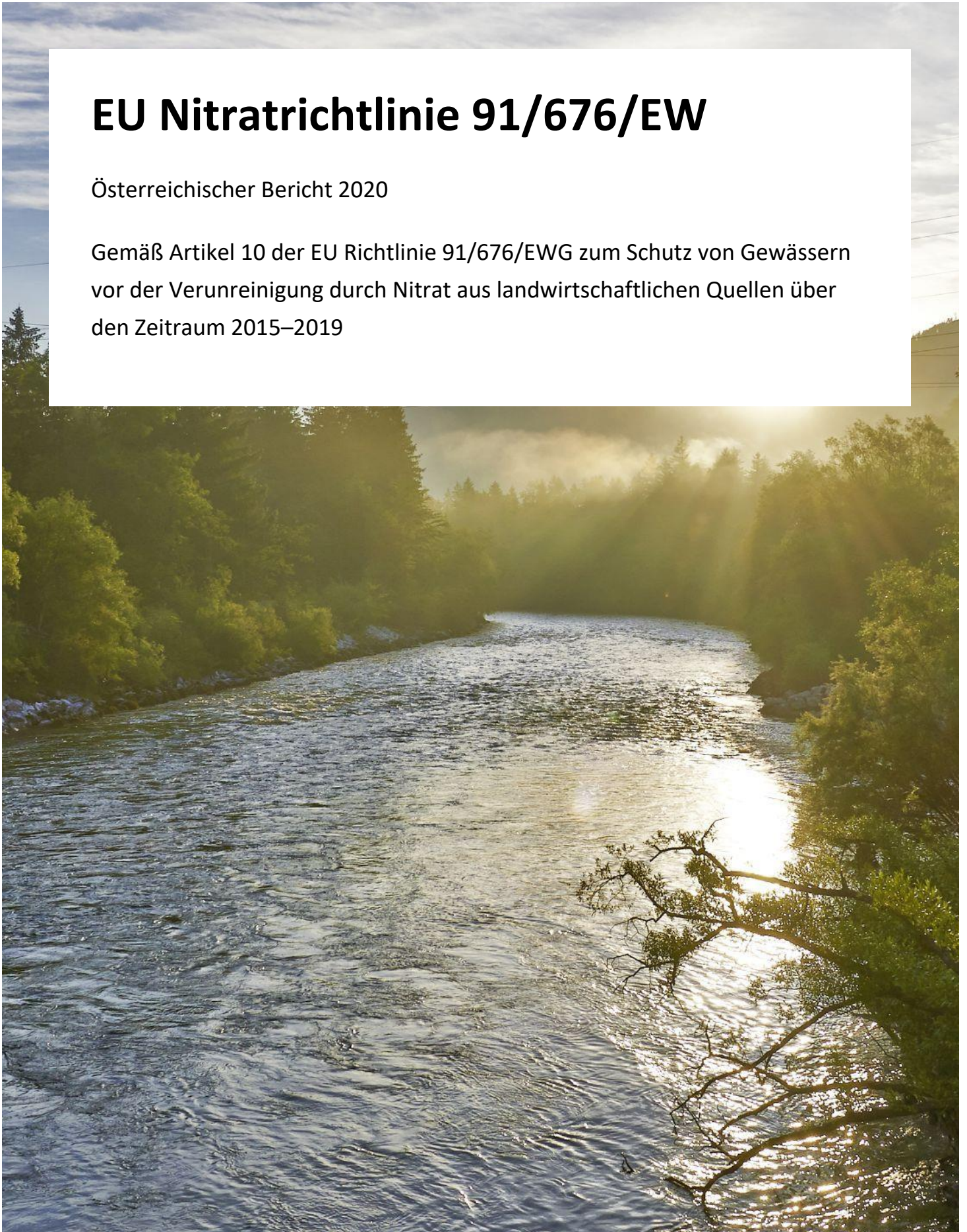


# EU Nitratrichtlinie 91/676/EW

Österreichischer Bericht 2020

Gemäß Artikel 10 der EU Richtlinie 91/676/EWG zum Schutz von Gewässern vor der Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen über den Zeitraum 2015–2019



## Impressum

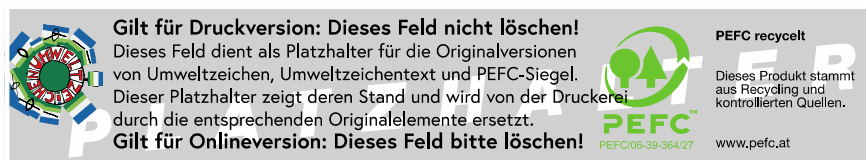
Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

Stubenring 1, 1010 Wien

Autorinnen und Autoren: BMLRT, Sektion I Wasserwirtschaft, Sektion II Landwirtschaft und ländliche Entwicklung

Fotonachweis: BMLRT/Alexander Haiden (Titelbild) Langwies-Koesselbach



Wien, 2020. Stand: 29. September 2020

### Copyright und Haftung:

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

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

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an [service@bmlrt.gv.at](mailto:service@bmlrt.gv.at).

## Inhalt

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Einleitung .....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1 Grundlage des Berichts .....  | 5         |
| 1.2 Kurzzusammenfassung der wesentlichsten Ergebnisse .....   | 6         |
| <b>2 Gewässerqualität .....</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1 Gesetzliche Grundlagen und Messnetz .....   | 7         |
| 2.1.1 Fließgewässer.....  | 9         |
| 2.1.2 Seen.....   | 10        |
| 2.1.3 Grundwasser .....   | 10        |
| 2.2 Gewässerqualität Fließgewässer .....  | 11        |
| 2.2.1 Auswertezeiträume und Messstellenauswahl.....   | 11        |
| 2.2.2 Nitratkonzentrationen für den Berichtszeitraum 2015-2019 .....                                    | 13        |
| 2.2.3 Nitratkonzentrationen – Trendauswertung für die Zeiträume 2007-2011, 2011-2015 und 2015-2019..... | 16        |
| 2.2.4 Kartendarstellung der Nitratsituation in Österreich .....   | 20        |
| 2.2.5 Charakterisierung des trophischen Zustandes .....   | 21        |
| 2.2.6 Trend des trophischen Zustands.....   | 24        |
| 2.3 Gewässerqualität Seen .....   | 25        |
| 2.3.1 Trophische Situation für den Berichtszeitraum 2015-2019 .....                                     | 25        |
| 2.3.2 Entwicklung der trophischen Situation.....  | 29        |
| 2.4 Gewässerqualität Grundwasser.....   | 36        |
| 2.4.1 Auswertezeiträume und Messstellenauswahl.....   | 36        |
| 2.4.2 Nitratkonzentrationen für den Berichtszeitraum 2015-2019 .....                                    | 38        |
| 2.4.3 Nitratkonzentrationen – Trendauswertung für die Zeiträume 2007-2011, 2011-2015 und 2015-2019..... | 41        |
| 2.4.4 Entwicklung der Nitratkonzentrationen auf Grundwasserkörperebene.....                             | 45        |
| 2.4.5 Kartendarstellung der Nitratsituation in Österreich .....   | 47        |
| <b>3 Änderung der gefährdeten Gebiete.....</b>  | <b>49</b> |
| <b>4 Regeln der guten Fachlichen Praxis / Aktionsprogramm .....</b>                                     | <b>50</b> |
| 4.1 Landwirtschaftliche Entwicklung in Österreich .....   | 50        |
| 4.1.1 Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebe und der landwirtschaftlichen Flächennutzung.....    | 50        |
| 4.1.2 Entwicklung der Viehbestände .....  | 52        |
| 4.1.3 Entwicklung des Mineral- und Wirtschaftsdüngereinsatzes .....                                     | 53        |
| 4.2 Stickstoffeinträge in die Umwelt .....  | 55        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.2.1    | Stickstoffbilanz Österreichs gemäß OECD Methode .....                               | 55        |
| 4.2.2    | Herkunft der Stickstoffeinträge in die Fließgewässer .....                          | 58        |
| 4.2.3    | Freisetzung von Stickstoff in das Grundwasser unter Dauergrünland.....              | 60        |
| 4.3      | Regeln der guten fachlichen Praxis.....   | 60        |
| 4.4      | Aktionsprogramm Nitrat - Maßnahmen.....   | 61        |
| 4.5      | Präventivmaßnahmen auf freiwilliger Basis .....                                     | 64        |
| 4.6      | Durchführung und Auswirkungen des Aktionsprogramms .....                            | 67        |
| 4.6.1    | Beurteilung der Umsetzung des Aktionsprogramms – Überwachung und<br>Kontrolle ..... | 67        |
| 4.6.2    | Evaluierung der Maßnahmen des Aktionsprogramms.....                                 | 69        |
| 4.6.3    | Unterstützende Maßnahmen bei der Umsetzung des Nitrataktionsprogramms               | 70        |
| <b>5</b> | <b>Prognose der zukünftigen Entwicklung der Gewässerqualität.....</b>               | <b>75</b> |
| <b>6</b> | <b>Tabellenverzeichnis .....</b>  | <b>76</b> |
| <b>7</b> | <b>Abbildungsverzeichnis .....</b>  | <b>78</b> |
| <b>8</b> | <b>Literaturverzeichnis .....</b>   | <b>79</b> |
| <b>9</b> | <b>Anhang.....</b>  | <b>82</b> |

# 1 Einleitung

Die Nitratrichtlinie 91/676/EWG fordert die Mitgliedstaaten in Artikel 10 auf, der Kommission für den Vierjahreszeitraum nach Bekanntgabe der Richtlinie und jeden darauffolgenden Vierjahreszeitraum einen Bericht mit den in Anhang V beschriebenen Informationen vorzulegen. Mit dem vorliegenden österreichischen Bericht 2020 wird dieser Berichtspflicht für den Zeitraum 2015–2019 nachgekommen.

## 1.1 Grundlage des Berichts

Im Sinne einer EU-weiten Vergleichbarkeit hat die Europäische Kommission einen Leitfaden für die Erstellung dieser Berichte (EC 2020) ausgearbeitet. Der Leitfaden wurde für den aktuellen Berichtszeitraum überarbeitet. Der Bericht enthält die im Leitfaden angeführten Karten und Tabellen sowie die entsprechenden Erläuterungen und Interpretationen. Die inhaltlichen Schwerpunkte des Berichtes liegen im Einklang mit den Vorgaben des Leitfadens auf

- der Entwicklung der Gewässerqualität des Grundwassers und der Oberflächenwässer einschließlich der kartenmäßigen Darstellung der Ergebnisse
- der Beschreibung der wichtigsten Maßnahmen des Aktionsprogramms Nitrat
- der Beschreibung jener Maßnahmen, die auf freiwilliger Basis im Rahmen des ÖPUL Programms in Anspruch genommen werden können sowie Angaben zur Beteiligung an diesem Agrarumweltprogramm
- der Darstellung der Durchführung und Auswirkungen des Aktionsprogramms Nitrat
- der Entwicklung der Stickstoffbilanz der landwirtschaftlich genutzten Fläche
- der Vorschau auf die zu erwartende weitere Entwicklung der Belastungen sowie der weiteren Entwicklung der Nitratwerte

## 1.2 Kurzzusammenfassung der wesentlichsten Ergebnisse

Die Ergebnisse des vorliegenden Nitratberichtes bestätigen eine sehr gute Wasserqualität.

In den **Fließgewässern** sind die Nitratkonzentrationen stabil auf geringem Konzentrationsniveau. Der überwiegende Teil der Messstellen weist kaum Veränderungen der mittleren Konzentrationen auf. Messstellen mit Veränderungen zeigen großteils abnehmende, zwei Messstellen leicht zunehmende mittlere Nitratkonzentrationen. Die Untersuchungsergebnisse für das biologische Qualitätselement Phytobenthos-Modul Trophie zeigen für den überwiegenden Teil der Fließgewässer einen guten und sehr guten Zustand in Bezug auf die trophische Situation. Die Entwicklung der Trophie über mehrere Berichtszeiträume zeigt überwiegend keine Veränderung des Zustandes, bei etwa 10% der Messstellen eine Verbesserung und bei etwa 20% der Messstellen eine Verschlechterung der Zustandsklasse. Beim Vergleich der Nitratergebnisse und mit jenen der Algenuntersuchungen ist zu berücksichtigen, dass in den österreichischen Gewässern Stickstoff in der Regel nicht den die Eutrophierung limitierenden Faktor darstellt (sondern Phosphor).

Im **Grundwasser** sind leichte Verbesserungen der Nitratsituation erkennbar. Etwa die Hälfte der Messstellen zeigt keine Veränderungen der mittleren Nitratkonzentrationen. Der Anteil an Messstellen mit einer Verringerung der mittleren Nitratkonzentrationen ist deutlich höher als der Anteil von Messstellen mit zunehmenden mittleren Konzentrationen. Österreich besitzt eine sehr gute Gewässerqualität. Bei einigen Grundwasserkörpern gibt es noch Potential zur Verbesserung um die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie einzuhalten.

Das Aktionsprogramm Nitrat sowie weiterführende Maßnahmen, wie das Agrarumweltprogramm ÖPUL oder die Aktivitäten zu Information und Bewusstseinsbildung sind von zentraler Bedeutung, damit die bestehende sehr gute Wasserqualität weiter abgesichert und auch zukünftig erhalten werden kann.

# 2 Gewässerqualität

## 2.1 Gesetzliche Grundlagen und Messnetz

Die Qualität der österreichischen Gewässer wird seit 1991 nach einheitlichen, gesetzlich vorgegebenen Kriterien im Rahmen eines nationalen Überwachungsprogramms über das gesamte Bundesgebiet untersucht.

Nach Artikel 8 der Wasserrahmenrichtlinie sind Programme zur Überwachung des Zustands der Gewässer aufzustellen, um damit einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick über den Zustand der Gewässer in jeder Flussgebietseinheit zu erhalten. Die nationale rechtliche Umsetzung dieser Vorgaben erfolgte 2003 im siebenten Kapitel des Wasserrechtsgesetzes WRG 1959, bzw. in der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV), BGBl. II Nr. 479/2006 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 128/2019<sup>1</sup>. Hinsichtlich der Ziele werden folgende 3 Arten von Überwachungsprogrammen unterschieden:

### **Überblicksweise Überwachung (§ 59e WRG 1959<sup>2</sup>):**

- Ergänzung und Validierung der Analyse der Auswirkungen (Risikoabschätzung),
- effiziente Gestaltung künftiger Überwachungsprogramme,
- Bewertung langfristiger Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten,
- Bewertung langfristiger Veränderungen aufgrund ausgedehnter menschlicher Tätigkeiten.

---

<sup>1</sup> Das Dokument ist auf der Website des BMLRT unter [Wasser > Wasser in Österreich > Nationales Wasserrecht > Wasserwirtschaftliche Planung > Gewässerzustandsüberwachungsverordnung](#) abrufbar.

<sup>2</sup> Das Dokument ist auf der Website des BMLRT unter [Wasser in Österreich > Nationales Wasserrecht > Wasserrechtsgesetz > Wasserrechtsgesetz 1959 \(WRG 1959\)](#) abrufbar.

### **Operative Überwachung (§ 59f WRG 1959):**

- Zustandsfeststellung jener Wasserkörper, die basierend auf den Ergebnissen der Ist-Bestandsanalyse die geltenden Umweltziele möglicherweise nicht erreichen,
- Bewertung aller auf Maßnahmenprogramme zurückgehenden Veränderungen,
- Bestimmung des Gewässerzustands im Hinblick auf bilaterale Verpflichtungen.

### **Überwachung zu Ermittlungszwecken (§ 59g WRG 1959):**

- Informationsverdichtung, falls z.B. Gründe für Überschreitungen unbekannt sind, für die Erstellung von Maßnahmenprogrammen oder falls Hinweise aus der überblicksweisen Überwachung eine Zielverfehlung vermuten lassen, aber noch keine operative Überwachungsstelle eingerichtet wurde.

Die Durchführung der Programme zur überblicksweisen und operativen Überwachung erfolgt regelmäßig und bundesweit nach einheitlichen Vorgaben auf Basis der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung. Die Überwachung zu Ermittlungszwecken erfolgt anlassbezogen und obliegt als Aufgabe der Gewässeraufsicht dem Landeshauptmann. Die Ergebnisse der Überwachungsprogramme werden auf Basis der Umweltziele bewertet und dienen unmittelbar oder durch Analogieschlüsse (Gruppierung) der Einstufung des Zustandes für Gewässerabschnitte. Sie stellen einerseits eine wichtige wasserwirtschaftliche Grundlage für die Erstellung von Maßnahmenprogrammen dar, andererseits sind sie ein wesentliches Element um den Erfolg einer Maßnahme nachweisen zu können.

Das Untersuchungsprogramm sowie die Ergebnisse werden in Form von Jahresberichten veröffentlicht und sind auf der Homepage des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT)<sup>3</sup> abrufbar.

Für den gegenständlichen Bericht werden alle zur Verfügung stehenden, konsistenten Daten der Überwachungsprogramme des Messnetzes, welche eine ausreichende statistische Absicherung gewährleisten, ausgewertet und berichtet.

---

<sup>3</sup> Das Dokument ist auf der Website des BMLRT unter [Wasser > Wasserqualität und Gewässerschutz](#) abrufbar.



### 2.1.1 Fließgewässer

Im Rahmen eines permanenten Messnetzes zur überblicksweisen Überwachung wurden von 2007 bis 2015 76 Messstellen untersucht. Dabei handelte es sich vorwiegend um Messstellen bei welchen Langzeitauswertungen mit Trendanalysen zur Darstellung von langfristigen Veränderungen möglich sind („altes“ WGEV-Messnetz). Seit 2016 werden 100 Überblicksmessstellen überwacht, um noch nicht ausreichend erfasste Bioregionen/Typen und verstärkt auch kleinere Einzugsgebiete besser erfassen zu können. Wesentlich war aber auch die Erhöhung der Messstellenanzahl, um mögliche Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die biologischen Qualitätselemente besser erfassen zu können.

An den Überblicksmessstellen wird in der Regel der gesamte zur Verfügung stehende Parameterumfang gemessen (die allgemeinen physikalischen und chemischen Grundparameter werden kontinuierlich monatlich gemessen). Die Verteilung auf alle wichtigen Flüsse und Seen im Bundesgebiet gewährleistet einen umfassenden Überblick über den Zustand und über aktuelle und potentielle Bedrohungen. Zu den Überblicksmessstellen gehören auch Referenzmessstellen. Diese dienen dazu, den sehr guten ökologischen und chemischen Zustand sowie die hohe Empfindlichkeit der Biozönosen abzubilden, um eine Bewertung der langfristigen natürlichen Veränderungen durchzuführen zu können. Österreichweit wurden von 2007 bis Ende 2015 fünf Referenzmessstellen untersucht. Um etwaige klimabedingte Veränderungen der Referenzzustände erkennen zu können, wurden vier weitere Stellen in das Überwachungsmessnetz aufgenommen.

Die operative Überwachung der Fließgewässer wird mit temporären Messstellen durchgeführt, an denen nur jene Parameter gemessen werden, für die eine Gefährdung der Zielverfehlung gegeben ist bzw. die als Indikator für die Gefährdung herangezogen werden. Es bestehen keine langjährigen Datenreihen.

Bei der operativen Überwachung gilt im Wesentlichen das Prinzip, die Qualitätselemente mit der höchsten Aussagekraft bezüglich der Belastung zu untersuchen<sup>4</sup>. Schadstoffe und allgemein physikalisch chemische Parameter werden über einen Zeitraum von 1 Jahr mo-

---

<sup>4</sup> Details zur Zuordnung der indikativsten Qualitätskomponenten zu den entsprechenden Belastungskategorien sind in der GZÜV, Anlage 8 bzw. Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer, Anlage B ersichtlich.

natlich gemessen, biologische Parameter werden nur einmal jährlich untersucht. Zur Erfassung stofflicher Belastungen wurden 210 Überwachungsmessstellen im Beobachtungszeitraum 2016-2018 untersucht.

### **2.1.2 Seen**

In Summe werden seit 2007 28 Seen (dies entspricht 45% aller Seen mit einer Fläche über 50 ha) mit insgesamt 33 Messstellen beobachtet. Es wurden dabei alle Seen mit einer Fläche größer als 1 km<sup>2</sup> und alle Seetypen erfasst. Die allgemeinen physikalischen und chemischen Grundparameter werden kontinuierlich vier Mal pro Jahr in allen Tiefenstufen gemessen. Phytoplankton und Chlorophyll a werden kontinuierlich vier Mal pro Jahr in den oberen Schichten (euphotische Zone) gemessen.

### **2.1.3 Grundwasser**

Die überblicksweise Überwachung des chemischen Zustands des Grundwassers wird in allen Grundwasserkörpern durchgeführt, um eine kohärente und umfassende Übersicht über den chemischen Zustand des Grundwassers in jedem Einzugsgebiet zu erhalten.

Das Messnetz umfasst derzeit rund 2.000 Messstellen, was einem Verhältnis von rd. einer Messstelle pro 40 km<sup>2</sup> der österreichischen Staatsfläche entspricht. 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. Die in den intensiv genutzten Regionen Österreichs liegenden Porengrundwasserkörper weisen eine vergleichsweise hohe Messstellendichte auf und tragen damit dem erhöhten Belastungs- und Gefährdungspotenzial Rechnung. Für den Zeitraum 2016-2018 wurden 179 Messstellen mit einer Gefährdung (Überschreitung des Schwellenwertes) hinsichtlich Nitrat mit einer Gesamtfläche von 3.668 km<sup>2</sup> überwacht. Im Vergleich dazu wurde mit 1.730 Messstellen ohne Gefährdung hinsichtlich Nitrat eine Gesamtfläche von 76.934 km<sup>2</sup> überwacht (BMLRT 2020a). Insgesamt ist mit dieser belastungsorientierten Ausrichtung der Anteil von Messstellen mit Belastungs- oder Gefährdungspotential höher als von unbelasteten Messstellen, was bei der Interpretation der Messergebnisse in Hinblick auf die Gesamtbelastungssituation entsprechend zu berücksichtigen ist.

Die überblicksweise Überwachung wird alle 6 Jahre mit einem umfassenden Messprogramm durchgeführt. Dabei wird ein vorgegebener umfangreicher Satz an Parametern (z.B. Nitrat) in der Regel bis zu viermal jährlich in regelmäßigen Abständen beobachtet. Besteht beim überwachten Grundwasserkörper kein Risiko der Zielverfehlung, so wird nach dem ersten Jahr der überblicksweisen Überwachung 5 Jahre lang eine Fortführung der überblicksweisen Überwachung in Form der Wiederholungsbeobachtung durchgeführt, wobei der Parameterumfang maßgeschneidert auf die regionalen Verhältnisse auf einen Mindestumfang und die Beobachtungsfrequenz auf 1-2 mal jährlich reduziert werden kann.

Bei Grundwasserkörpern, für die ein Risiko der Nichterreichung des guten Zustandes besteht, wird nach dem (ersten) Jahr der überblicksweisen Überwachung eine operative Überwachung durchgeführt. Der Parameterumfang kann gegenüber der Erstbeobachtung reduziert werden, wobei jedoch ebenfalls ein Mindestumfang und jene Parameter zu untersuchen sind, die für das festgestellte „Risiko der Verfehlung des guten Zustandes“ maßgebend waren. Messungen erfolgen bis zu viermal jährlich in regelmäßigen Abständen und können erst dann beendet werden, wenn der Grundwasserkörper im guten chemischen Zustand ist.

## **2.2 Gewässerqualität Fließgewässer**

### **2.2.1 Auswertezeiträume und Messstellenauswahl**

Im vorliegenden Bericht wurden folgende Zeiträume ausgewertet:

- Zeitraum vom 1. Juli 2015 bis zum 30. Juni 2019
- Für die Trendberechnung (Veränderungen des Nitratgehalts zwischen dem aktuellen Berichtszeitraum sowie den vorangegangenen zwei Berichtszeiträumen) wurden die Zeiträume 1. Juli 2007 bis 30. Juni 2011 und 1. Juli 2011 bis 30. Juni 2015 herangezogen.

Der Auswertezeitraum wurde so gewählt, um

- mit den Auswertungen lückenlos an die Auswertungen des Nitratberichtes 2016 anzuschließen (Auswertezeitraum: 1. Juli 2011 bis 30. Juni 2015) und um
- sicherzustellen, dass aufgrund der administrativen Gegebenheiten beim nationalen Monitoring (die Daten der Überwachung stehen nach interner Qualitätssicherung zum

Ende des Folgequartals für Auswertungen zur Verfügung; Überwachungsdaten aus dem 4. Quartal 2019 stehen erst am Ende des 1. Quartals 2020 zur Verfügung) zum Zeitpunkt der Berichterstellung der Gesamtumfang der Überwachungsdaten für Auswertungen zur Verfügung steht

Um die Auswertungen statistisch ausreichend abzusichern, wurde für die Berücksichtigung einer Messstelle diese als auswertbar definiert, wenn in mindestens drei Jahren, über die Vierjahresperiode jeweils pro Jahr mindestens ein Nitratmesswert vorliegt. Messstellen, welche über einen begrenzten Zeitraum (1 Jahr innerhalb des Beobachtungszeitraumes) beobachtet werden, können aus statistischer Sicht nicht mit Messstellen mit kontinuierlichen Datenreihen gleichgesetzt werden und wurden somit nicht bei den Auswertungen dieses Berichtes berücksichtigt.

Für den Berichtszeitraum 2015 bis 2019 ergeben sich aus dem o.g. Kriterium 100 auswertbare Fließgewässermessstellen. Die Messstellenanzahl für den Berichtszeitraum 2015-2019 hat gegenüber den vorangegangenen zwei Berichtszeiträumen (siehe Tabelle 1) deutlich zugenommen.

Für insgesamt 76 Messstellen liegen Daten für alle drei Berichtszeiträume vor. Zwei Messstellen wurden zwischen den Berichtszeiträumen 2011-2015 und 2015-2019 räumlich durch andere Messstellen ersetzt. Die Daten dieser beiden Messstellen werden für die Trendauswertungen nicht berücksichtigt. Die Trendbewertungen erfolgen daher auf Basis von 74 identen Messstellen.

Tabelle 1 Anzahl der Fließgewässermessstellen für die Berichtszeiträume 2007-2011, 2011-2015 und 2015-2019

|  | <b>Berichtszeitraum<br/>2007 - 2011</b> | <b>Berichtszeitraum<br/>2011 - 2015</b> | <b>Berichtszeitraum<br/>2015 - 2019</b> | <b>Idente<br/>Messstellen</b> |
|--|---|---|---|-------------------------------|
| <b>Anzahl der<br/>Fließgewässermessstellen</b> | 81                                      | 80                                      | 100                                     | 74                            |

Im Winterhalbjahr sind temperaturbedingt biologische Prozesse im Fließgewässer im Allgemeinen deutlich geringer ausgeprägt. Das Ausmaß der Differenzen der Nitratkonzentrationen zwischen Sommer- und Winterhalbjahr wird daher als Hinweis für Eutrophierungsercheinungen in Fließgewässern angesehen.

Die Unterscheidung zwischen Sommer- und Winterhalbjahr erfolgte auf Basis von Quartalen. Dabei wurden jeweils das 4. Quartal und das 1. Quartal des Folgejahres (Periode Oktober – März) zum „Winterhalbjahr“, das 2. und 3. Quartal eines Jahres (Periode April – September) wurde zum Sommerhalbjahr zusammengefasst.

## **2.2.2 Nitratkonzentrationen für den Berichtszeitraum 2015-2019**

Die Beurteilung der Belastung der Fließgewässer mit Nitrat erfolgt gemäß den Vorgaben des Leitfadens zur Berichterstellung auf Basis

- der mittleren Nitratkonzentration über den Berichtszeitraum
- der mittleren Nitratkonzentration der Winterhalbjahre im Berichtszeitraum
- der maximalen Nitratkonzentration im Berichtszeitraum.

Die Messstellen werden anhand der berechneten statistischen Kennwerte 6 Qualitätsklassen der Nitratkonzentration zugeordnet (siehe Tabelle 2 und Abbildung 1).

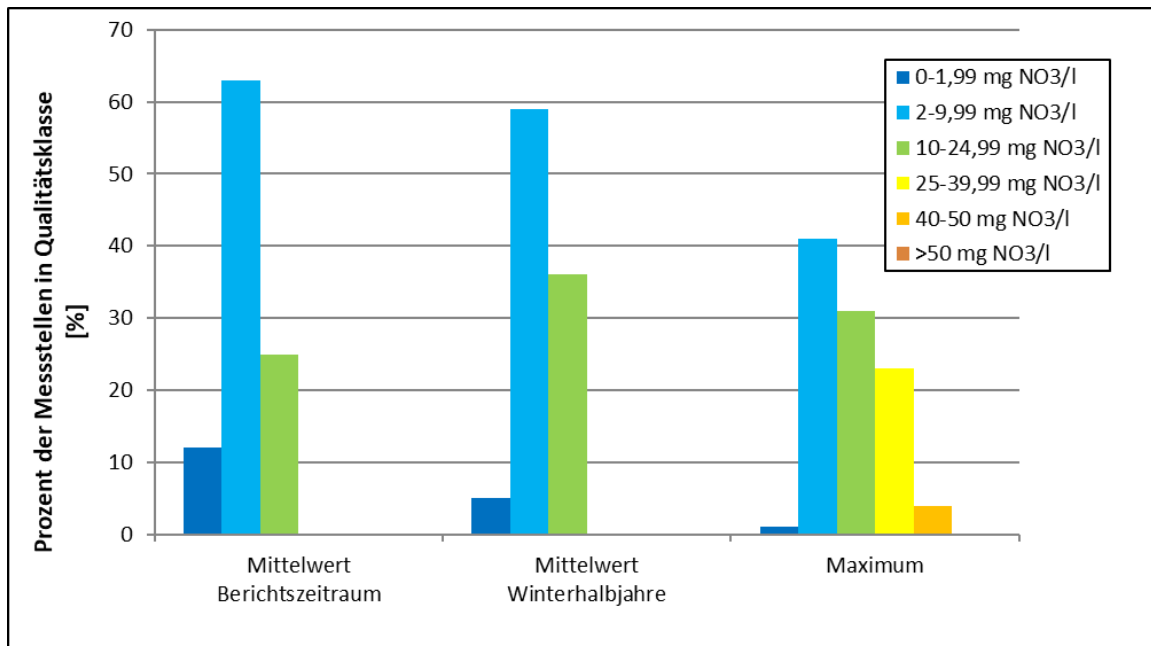
Im überwiegenden Teil der Messstellen wurden mittlere Nitratkonzentrationen von weniger als 10 mg NO<sub>3</sub>/l beobachtet. Hinsichtlich des Mittelwertes der Nitratkonzentrationen über den Berichtszeitraum befinden sich 75 von 100 Messstellen (75% der Messstellen) in den Qualitätsklassen <10 mg NO<sub>3</sub>/l, bei Betrachtung der Mittelwerte innerhalb der Winterhalbjahre 64 von 100 Messstellen (64% der Messstellen). Alle Messstellen weisen mittlere Nitratkonzentrationen von weniger als 25 mg NO<sub>3</sub>/l auf.

Tabelle 2 Nitrat in Fließgewässern – Qualitätsklassen für den Berichtszeitraum 2015 bis 2019

|                                    | Nitrat in Fließgewässern - Qualitätsklassen [mg NO <sub>3</sub> /l] |        |          |          |       |     |                   |
|------------------------------------|---|--------|----------|----------|-------|-----|-------------------|
|                                    | 0-1,99  | 2-9,99 | 10-24,99 | 25-39,99 | 40-50 | >50 |                   |
|                                    | Anzahl der Messstellen pro Qualitätsklasse                          |        |          |          |       |     | Summe Messstellen |
| <b>Mittelwert Berichtszeitraum</b> | 12  | 63     | 25       | 0        | 0     | 0   | 100               |
| <b>Mittelwert Winterhalbjahre</b>  | 5   | 59     | 36       | 0        | 0     | 0   |                   |
| <b>Maximum</b>                     | 1   | 41     | 31       | 23       | 4     | 0   |                   |
|                                    | Prozentsatz bezogen auf die Gesamtzahl der Messstellen [%]          |        |          |          |       |     |                   |
| <b>Mittelwert Berichtszeitraum</b> | 12  | 63     | 25       | 0        | 0     | 0   | 100               |
| <b>Mittelwert Winterhalbjahre</b>  | 5   | 59     | 36       | 0        | 0     | 0   |                   |
| <b>Maximum</b>                     | 1   | 41     | 31       | 23       | 4     | 0   |                   |

An 73 von 100 Messstellen (73%) wurden innerhalb des Berichtszeitraums maximale Nitratkonzentrationen bis 25 mg NO<sub>3</sub>/l beobachtet. An 23 Messstellen (23%) wurden maximale Nitratkonzentrationen zwischen 25 und 40 mg NO<sub>3</sub>/l beobachtet, wobei alle betreffenden Messstellen mittlere Nitratkonzentrationen von weniger als 25 mg NO<sub>3</sub>/l aufweisen. An 4 Messstellen (4%) wurden maximale Nitratkonzentrationen zwischen 40-50 mg NO<sub>3</sub>/l beobachtet, auch bei diesen Messstellen sind durchwegs mittlere Nitratkonzentrationen von weniger als 25 mg NO<sub>3</sub>/l festzustellen. Bei keiner Messstelle wurde die Überschreitung der Klassengrenze 50 mg NO<sub>3</sub>/l festgestellt.

Abbildung 1 Anteil der Messstellen an den Qualitätsklassen (Berichtszeitraum 2015 bis 2019)



Die Verteilung der Mittelwerte der Winterhalbjahre pro Qualitätsklasse zeigt, dass die Nitratkonzentrationen über die Sommerhalbjahre Beeinflussungen durch biologische Aktivität in den Fließgewässern unterliegen. Im Vergleich zum Mittelwert über die Berichtszeitraum ist hinsichtlich des Mittelwertes über die Winterhalbjahre der Anteil der Messstellen an den Qualitätsklassen 1 und 2 (<10 mg NO<sub>3</sub>/l) geringer, an der Qualitätsklasse 3 (10-24,99 mg NO<sub>3</sub>/l) größer.

Für 94 von 100 Messstellen (94%) sind die mittleren Nitratkonzentrationen in den Winterhalbjahren höher als über den gesamten Betrachtungszeitraum. Die Differenzen können allerdings nicht ausschließlich auf die erhöhte Stickstoffumsetzung in den Sommermonaten zurückgeführt werden. Die tendenziell höhere Wasserführung der meisten Fließgewässer im Sommerhalbjahr führt zu Verdünnungseffekten, welche die Effekte der biologischen Aktivität überlagern. Daher ist für eine Abschätzung der Eutrophierung in Fließgewässern die Einbindung biologischer Qualitätselemente zielführender.

### 2.2.3 Nitratkonzentrationen – Trendauswertung für die Zeiträume 2007-2011, 2011-2015 und 2015-2019

Gemäß den Vorgaben des Leitfadens zur Berichterstellung ist die langfristige Entwicklung der Nitratkonzentrationen über Differenzen der Mittelwerte über den Berichtszeitraum und die Winterhalbjahre sowie die Maximalwerte der Nitratkonzentrationen in den Fließgewässern zwischen dem aktuellen und den vorangegangenen beiden Berichtszeiträumen darzustellen. Pro Messstelle wurden die Differenzen gemäß dem Berichtsleitfaden ermittelt und in Trendklassen unterteilt.

Für die Gegenüberstellung konnten 74 idente Messstellen verwendet werden. Eine genaue Auflistung der errechneten Trends für die einzelnen Messstellen kann dem Berichtsanhang (Zusatzband Auswertung) entnommen werden.

Tabelle 3 Trend in den Mittelwerten und Maxima der Nitratkonzentrationen in Fließgewässern zwischen dem Berichtszeitraum 2011-2015 und 2015-2019

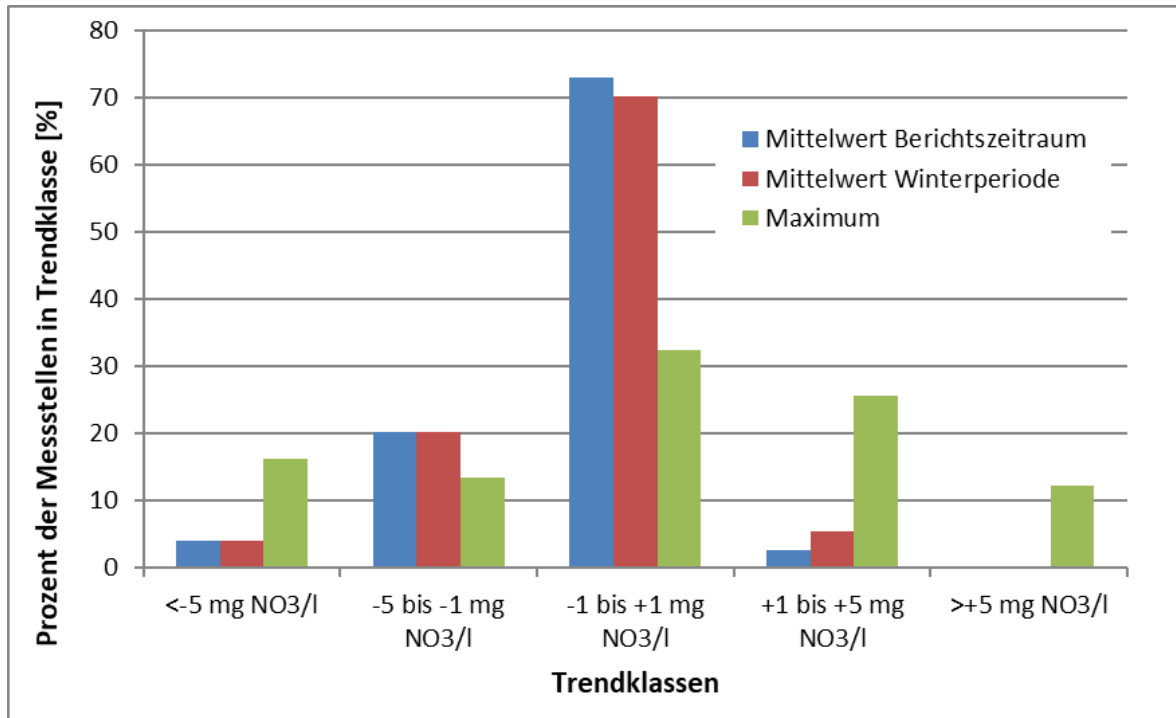
|                                    | Klassen für Trendeinteilung [mg NO <sub>3</sub> /l]          |           |           |           |      |                   |
|------------------------------------|--|-----------|-----------|-----------|------|-------------------|
|                                    | <-5  | -5 bis -1 | -1 bis +1 | +1 bis +5 | >+5  |                   |
|                                    | Anzahl der Messstellen pro Trendklasse                       |           |           |           |      | Summe Messstellen |
| <b>Mittelwert Berichtszeitraum</b> | 3  | 15        | 54        | 2         | 0    | 74                |
| <b>Mittelwert Winterhalbjahre</b>  | 3  | 15        | 52        | 4         | 0    |                   |
| <b>Maximum</b>                     | 12   | 10        | 24        | 19        | 9    |                   |
|                                    | Prozentsatz bezogen auf die Gesamtanzahl der Messstellen [%] |           |           |           |      |                   |
| <b>Mittelwert Berichtszeitraum</b> | 4,1  | 20,3      | 73,0      | 2,7       | 0,0  | 100               |
| <b>Mittelwert Winterhalbjahre</b>  | 4,1  | 20,3      | 70,3      | 5,4       | 0,0  |                   |
| <b>Maximum</b>                     | 16,2   | 13,5      | 32,4      | 25,7      | 12,2 |                   |



Die Entwicklung der mittleren Nitratkonzentrationen zum vorangegangenen Berichtszeitraum (Tabelle 3) zeigt sowohl für die Mittelwerte über den Berichtszeitraum als auch über die Winterhalbjahre eine überwiegend gleiche Entwicklung. Für den überwiegenden Anteil der Messstellen (73%) sind mittlere Nitratkonzentrationen auf einem geringen, gleichbleibenden Konzentrationsniveau von im Mittel 6,2 mg NO<sub>3</sub>/l festzustellen. Für den übrigen Anteil der Messstellen werden leicht abnehmende (20%), für drei Messstellen (4%) deutlich abnehmende mittlere Nitratkonzentrationen festgestellt. Für zwei Messstellen (3%) wird eine Zunahme der mittleren Nitratkonzentrationen und für vier Messstellen (5%) eine Zunahme der Mittelwerte über die Winterhalbjahre im Bereich 1-5 mg NO<sub>3</sub>/l festgestellt.

Die Entwicklung der Maximalwerte der Nitratkonzentrationen zwischen den beiden Berichtszeiträumen zeigt, dass für 32% der Messstellen die Maximalwerte als gleichbleibend eingestuft werden können. Einem Anteil an Messstellen mit leicht (14%) bzw. stark (16%) abnehmenden Maximalwerten (insgesamt 30%) steht ein Messstellenanteil (insgesamt 38%) mit leicht (26%) bzw. stark (12%) ansteigenden Maximalwerten gegenüber. Im Vergleich zum Nitratbericht 2016 ist eine Zunahme des Anteils an Messstellen mit zunehmenden Maximalkonzentrationen (+20%) festzustellen. Diese Zunahme zeigt sich nicht in den mittleren Nitratkonzentrationen und wird daher mit dem vermehrten Auftreten von Trockenjahren im Berichtszeitraum (2015, 2017, 2018), in denen teilweise unterdurchschnittliche Wasserführungen festgestellt wurden, in Verbindung gebracht.

Abbildung 2 Trend in den Mittelwerten und Maxima der Nitratkonzentrationen zwischen dem Berichtszeitraum 2011-2015 und 2015-2019. Anzahl der Fließgewässermessstellen pro Trendklasse



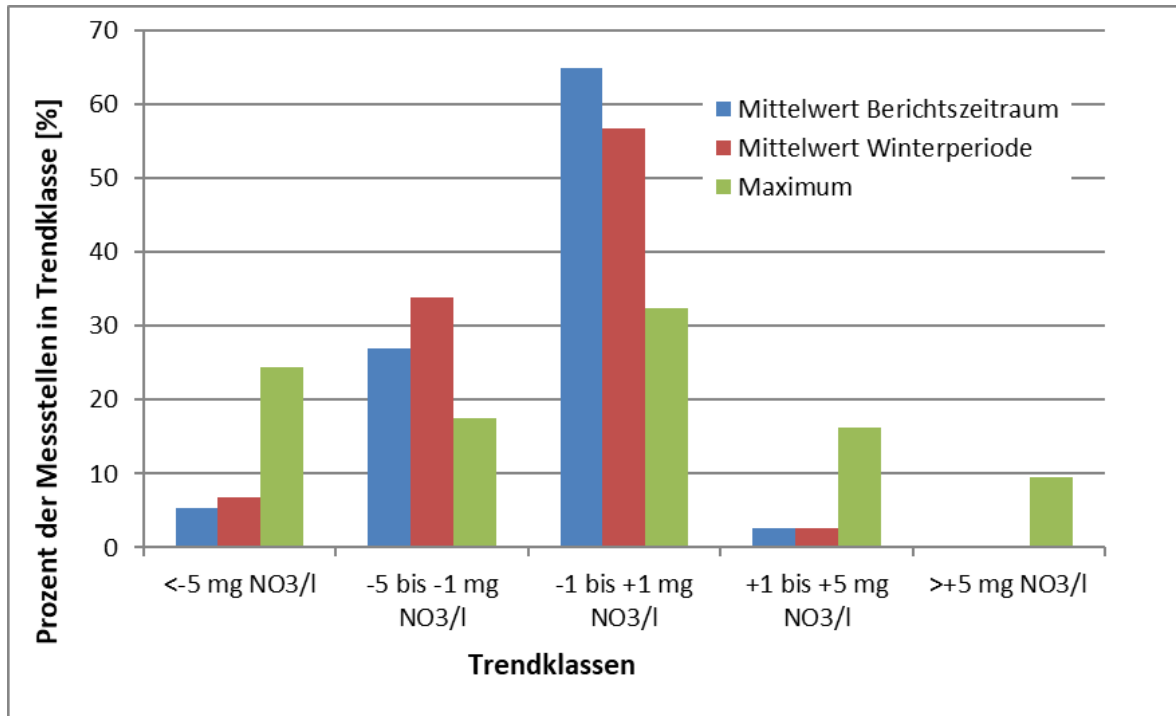
Im Vergleich zum Berichtszeitraum 2007-2011 (Tabelle 4) ist der Anteil der Messstellen mit gleichbleibenden mittlere Nitratkonzentrationen (65%) etwas geringer. Der Anteil an Messstellen mit abnehmenden mittleren Konzentrationen ist um diesen Anteil höher (insgesamt 32%). Für zwei Messstellen (3%) wird eine Zunahme der mittleren Nitratkonzentrationen im Bereich 1-5 mg NO<sub>3</sub>/l festgestellt. Hinsichtlich der Entwicklung der Mittelwerte über die Winterhalbjahre können für einen deutlich höheren Anteil an Messstellen abnehmende Konzentrationen (insgesamt 41%) festgestellt werden. Um diesen Anteil reduziert sich die Anzahl der Messstellen mit gleichbleibenden Konzentrationen.

Die Entwicklung der Maximalwerte der Nitratkonzentrationen ist ebenfalls für 32% der Messstellen als gleichbleibend einzustufen. Ein vergleichsweise höherer Anteil an Messstellen zeigt leicht (18%) bzw. stark (24%) abnehmenden Maximalwerte (insgesamt 42%). Der Messstellenanteil mit leicht (16%) bzw. stark (10%) ansteigenden Maximalwerten ist dementsprechend niedriger.

Tabelle 4 Trend in den Mittelwerten und Maxima der Nitratkonzentrationen in Fließgewässern zwischen dem Berichtszeitraum 2007-2011 und 2015-2019

|  | Klassen für Trenderteilung [mg NO <sub>3</sub> /l]           |           |           |           |     |                      |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----|----------------------|
|  | <-5  | -5 bis -1 | -1 bis +1 | +1 bis +5 | >+5 |                      |
|  | Anzahl der Messstellen pro Trendklasse                       |           |           |           |     | Summe<br>Messstellen |
| <b>Mittelwert<br/>Berichtszeitraum</b> | 4  | 20        | 48        | 2         | 0   | 74                   |
| <b>Mittelwert<br/>Winterhalbjahre</b>  | 5  | 25        | 42        | 2         | 0   |                      |
| <b>Maximum</b>                         | 18   | 13        | 24        | 12        | 7   |                      |
|  | Prozentsatz bezogen auf die Gesamtanzahl der Messstellen [%] |           |           |           |     |                      |
| <b>Mittelwert<br/>Berichtszeitraum</b> | 5,4  | 27,0      | 64,9      | 2,7       | 0,0 | 100                  |
| <b>Mittelwert<br/>Winterhalbjahre</b>  | 6,8  | 33,8      | 56,8      | 2,7       | 0,0 |                      |
| <b>Maximum</b>                         | 24,3   | 17,6      | 32,4      | 16,2      | 9,5 |                      |

Abbildung 3 Trend in den Mittelwerten und Maxima der Nitratkonzentrationen zwischen dem Berichtszeitraum 2007-2011 und 2015-2019. Anzahl der Fließgewässermessstellen pro Trendklasse



Insgesamt kann festgestellt werden, dass die positive Entwicklung der Nitratkonzentrationen in den Fließgewässern in den vergangenen Jahren weiter anhält.

## 2.2.4 Kartendarstellung der Nitratsituation in Österreich

Gemäß den Vorgaben des Leitfadens zur Berichterstellung ist die Nitratsituation in den Fließgewässern im Berichtszeitraum 2015-2019 und deren Entwicklung mit Hilfe der kartografischen Darstellung

- der mittleren Nitratkonzentrationen im Berichtszeitraum sowie in den Winterhalbjahren sowie
- der Maximalwerte
- der Entwicklung der Nitratkonzentrationen im Vergleich zu den beiden vorangegangenen Berichtszeiträumen abzubilden.

Karte 1 stellt die mittleren und maximalen Nitratkonzentrationen in den Fließgewässern in Österreich für den Zeitraum 2015-2019 dar. Alle Messstellen weisen mittlere Nitratkonzentrationen über den Berichtszeitraum von weniger als 25 mg NO<sub>3</sub>/l auf, die Messstellen in den westlichen und südlichen Bundesländern (Vorarlberg, Tirol, Salzburg und Kärnten) durchwegs mit mittleren Nitratkonzentrationen von weniger als 10 mg NO<sub>3</sub>/l. Die Messstellen mit Maximalkonzentrationen von mehr als 25 mg NO<sub>3</sub>/l befinden sich in nordöstlichen und südöstlichen Regionen Österreichs, welche durch landwirtschaftliche Aktivität und geringe Niederschläge geprägt sind.

In Karte 2 ist die Entwicklung der Nitratgehalte in den Fließgewässern in Österreich zwischen den Berichtszeiträumen 2011 bis 2015 und 2015 bis 2019 zusammen mit den mittleren Nitratkonzentrationen (sowohl über den Berichtszeitraum als auch in den Winterhalbjahren) dargestellt. Die Messstellen im westlichen und südlichen Teil Österreichs zeigen durchwegs stabile Nitratkonzentrationen auf sehr geringem Konzentrationsniveau. Die Messstellen im Nordosten und Osten Österreichs zeigen stabile, im grenznahen Bereich abnehmende mittlere Nitratkonzentrationen mit mittleren Nitratkonzentrationen von weniger als 25 mg NO<sub>3</sub>/l an. Zwei Messstellen zeigen im Vergleich zum vorangegangenen Berichtszeitraum leicht ansteigende mittlere Nitratkonzentrationen mit mittleren Nitratkonzentrationen von weniger als 25 mg NO<sub>3</sub>/l.

In Karte 3 ist die Entwicklung der Nitratgehalte zwischen den Berichtszeiträumen 2007 bis 2011 und 2015 bis 2019 dargestellt, die sich nur geringfügig bei einigen Messstellen von der in Karte 2 dargestellten Entwicklung (höherer Anteil von Messstellen mit abnehmenden mittleren Konzentrationen, siehe Kap. 2.2.3) unterscheidet.

## **2.2.5 Charakterisierung des trophischen Zustandes**

Gemäß den Vorgaben des Leitfadens zur Berichterstellung sind die Mitgliedstaaten angehalten, die Chlorophyll-a Konzentrationen in den Fließgewässern zu berichten. Die Messung von Chlorophyll-a wird in den österreichischen Fließgewässern mit Ausnahme der Donau nicht routinemäßig vorgenommen, da auf Grund der eher hohen Fließgeschwindigkeiten keine signifikante Entwicklung autochthonen Planktons gegeben ist.

Um den trophischen Zustand in den Fließgewässern zu bewerten, wurde das biologische Qualitätselement Phytobenthos – Modul Trophie herangezogen. Die Auswertung erfolgte

nach den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie als Abweichung des aktuellen Zustandes vom Grund- bzw. Referenzzustand auf Basis der Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung österreichischer Fließgewässer an Hand des Phytobenthos (BMNT 2018).

Wie langjährige Erfahrungen gezeigt haben, eignet sich das Phytobenthos sehr gut, um stoffliche Belastungen in einem Fließgewässer (insbesondere Nährstoffbelastungen) anzuzeigen. Über das Modul Trophie des Qualitätselements Phytobenthos wird die trophische Situation in Fließgewässern als summarischer Effekt erfasst, d.h. das Maß der Primärproduktion wird als Folge des Vorhandenseins eutrophierend wirkender Wasserinhaltsstoffe (Stickstoff und vor allem Phosphor) wiedergegeben. Die Anpassung des Qualitätselements an die Gewässersituation benötigt Zeit, kurzfristige Schwankungen in der Belastung wirken sich weniger gravierend aus als die langfristige Entwicklung der Belastungssituation. Daher sind Aussagen auf Basis des biologischen Qualitätselements als aussagekräftiger für die Belastungssituation im Vergleich zur reinen Betrachtung der Nitratkonzentration und deren Entwicklung anzusehen.

Das Qualitätselement Phytobenthos wird an den Überblicksmessstellen in regelmäßigen Abständen gemessen: im Jahr der Erstbeobachtung sowie der Wiederholungsbeobachtung<sup>5</sup> nach 3 Jahren. Für die Auswertungen wurden die Ergebnisse des trophischen Zustandes für das Jahr 2016 herangezogen.

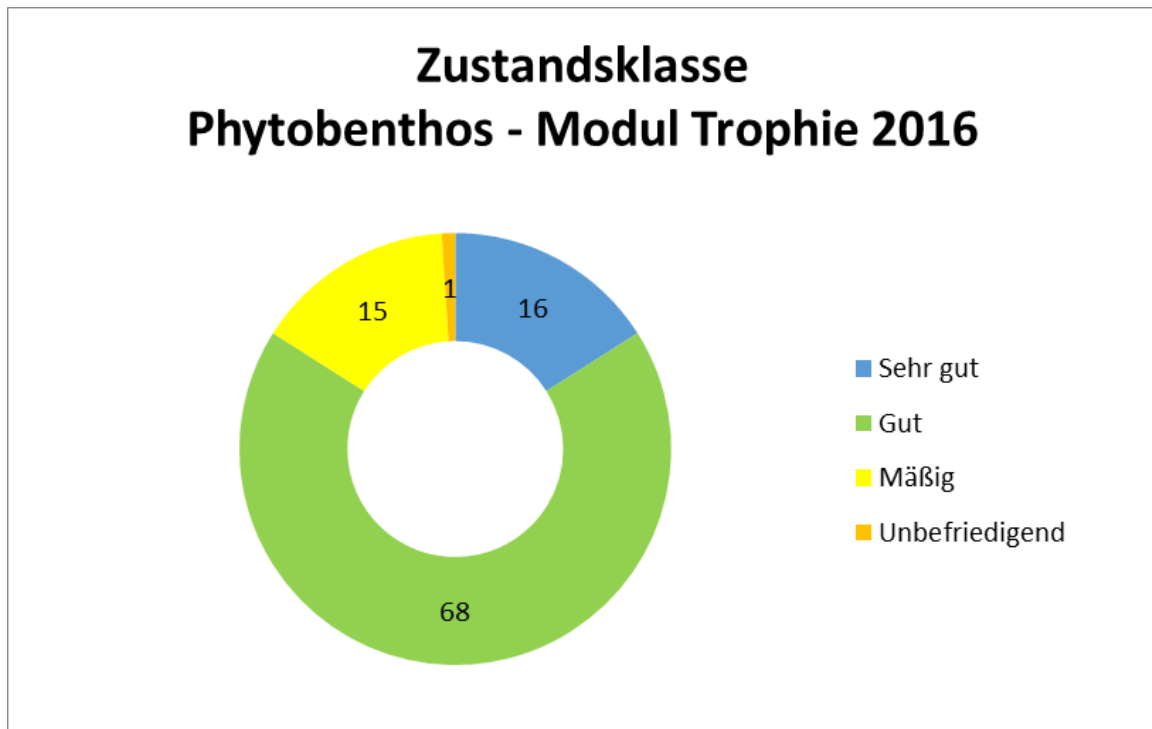
Die Auswertung des biologischen Qualitätselements Phytobenthos – Modul Trophie zeigt den überwiegend guten und sehr guten Gewässerzustand in Bezug auf die trophische Situation der Fließgewässer Österreichs (siehe Abbildung 4). Von den 100 Messstellen befinden sich insgesamt 84 Messstellen (84%) im sehr guten (16 Messstellen) bzw. guten Zustand (68 Messstellen).

Bei insgesamt 16 Messstellen ist für das Jahr 2016 ein mäßiger oder unbefriedigender Zustand hinsichtlich der trophischen Situation zu verzeichnen. Diese Messstellen weisen für die Berichtsperiode mittlere Nitratkonzentrationen zwischen 8 und 21 mg NO<sub>3</sub>/l. An zehn Messstellen sind Maximalkonzentrationen zwischen 25 und 47 mg NO<sub>3</sub>/l festzustellen.

---

<sup>5</sup> Wiederholungsbeobachtung wird nicht für Referenzmessstellen durchgeführt

Abbildung 4 Darstellung des trophischen Zustandes anhand des Qualitätselementes Phytobenthos – Modul Trophie (2016)



Gemäß Berichtsleitfaden ist eine Klassifizierung der Eutrophierung auf Basis der Bewertungen gemäß Wasserrahmenrichtlinie und in Anlehnung an den CIS-Leitfaden Nr. 23 (EC 2009) vorzunehmen. Dabei werden jene Gewässer, die sich in einem sehr guten und guten Zustand befinden, als „nicht eutrophiert“ und jene, die einen Zustand schlechter als gut aufweisen, als „eutrophiert“ klassifiziert. Jene Fließgewässer, welche sich im guten Zustand befinden, bei denen jedoch gegenüber dem letzten Berichtszeitraum eine Verschlechterung der Zustandsklasse von sehr gut auf gut festzustellen ist, werden als „möglicherweise eutrophierungsgefährdet“ klassifiziert.

Auf Basis der Ergebnisse der Phytobenthos-Bewertungen sind insgesamt 77 Messstellen als nicht eutrophiert sowie 16 Messstellen als eutrophiert einzustufen. Insgesamt 7 Messstellen mit einem guten trophischen Zustand sind aufgrund der Verschlechterung der Zustandsklasse als möglicherweise eutrophierungsgefährdet einzustufen (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5 Zustandsklasse Phytobenthos – Modul Trophie für das Jahr 2016 und Klassifizierung der Eutrophierung

| Zustandsklasse           | Anzahl Messstellen je Zustandsklasse und Klassifizierung der Eutrophierung |  |             | Summe      |
|--------------------------|--|--|-------------|------------|
|                          | nicht eutrophiert  | möglicherweise eutrophierungsgefährdet | eutrophiert |            |
| Sehr gut                 | 16   | -                                      | -           | 16         |
| Gut                      | 61   | 7                                      | -           | 68         |
| Mäßig                    | -  | -                                      | 15          | 15         |
| Unbefriedigend           | -  | -                                      | 1           | 1          |
| <b>Summe Messstellen</b> | <b>77</b>  | <b>7</b>                               | <b>16</b>   | <b>100</b> |

### 2.2.6 Trend des trophischen Zustands

Für die Trendauswertung werden die Daten, welche für den Nitratbericht 2012 (Berichtszeitraum 2007-2011) und den Nitratbericht 2016 (Berichtszeitraum 2011-2015) ausgewertet wurden, herangezogen. Zur Charakterisierung der trophischen Situation wurden im Nitratbericht 2012 die Ergebnisse für das Qualitätselement Phytobenthos (Modul Trophie) für das Jahr 2010, im Nitratbericht 2016 die Ergebnisse für das Jahr 2013 verwendet.

Für den Vergleich mit dem Jahr 2013 können insgesamt 74 Messstellen und mit dem Jahr 2010 insgesamt 69 Messstellen herangezogen werden.

Sowohl der Vergleich zwischen den Jahren 2010 und 2016 als auch zwischen den Jahren 2013 und 2016 zeigen grundsätzlich die gleichen Entwicklungen (siehe Tabelle 6): der überwiegende Anteil der Messstellen weist keine Veränderung der Zustandsklasse (47 bzw. 48 Messstellen) auf. Verbesserungen in der Zustandsklasse sind für 8 Messstellen (12%) bzw. 10 Messstellen (13%) festzustellen. Eine Verschlechterung der Zustandsklasse ist für 14 Messstellen (21%) bzw. 16 Messstellen (22%) festzustellen.

Auf Basis der Phytobenthos-Auswertungen für die Jahre 2010, 2013 und 2016 kann der trophische Zustand der österreichischen Fließgewässer insgesamt als überwiegend stabil betrachtet werden.



Tabelle 6 Trend - Änderung der Zustandsklasse zwischen 2010, 2013 und 2016 –  
Phytobenthos Modul Trophie

|  | Anzahl der Messstellen je Trendklasse    |                   |  |
|--|--|-------------------|--|
|  | Abnehmende Zustandsklasse (Verbesserung) | Keine Veränderung | Zunehmende Zustandsklasse (Verschlechterung) |
| Änderung der Zustandsklasse zwischen 2010 und 2016<br>Phytobenthos - Modul Trophie | 8  | 47                | 14   |
| Änderung der Zustandsklasse zwischen 2013 und 2016<br>Phytobenthos - Modul Trophie | 10                                       | 48                | 16   |

Anders als bei den Auswertungen der Nitratkonzentration ist der Anteil an Messstellen mit einer Verschlechterung der Zustandsklasse für beide betrachtete Zeitspannen leicht erhöht (+9%) gegenüber dem Anteil der Messstellen mit Verbesserungen der Zustandsklasse. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass in den österreichischen Gewässern Stickstoff in der Regel nicht den die Eutrophierung limitierenden Faktor darstellt (sondern Phosphor). Auch reagieren die biologischen Indikatoren auf eine Vielfalt von Einflüssen. Inwieweit ein Einfluss der in den letzten Jahren vermehrt aufgetretenen Trockenjahre und steigender Gewässertemperaturen auf die Trophiesituation gegeben ist, lässt sich aus der Gegenüberstellung der Bewertungen von Einzeljahren aufgrund der Datenlage und der natürlichen Schwankungsbreite der Ergebnisse, die mitunter im Bereich der Klassengrenzen auch Zustandsänderungen bewirken können, nicht belastbar feststellen.

## 2.3 Gewässerqualität Seen

### 2.3.1 Trophische Situation für den Berichtszeitraum 2015-2019

Um die Vergleichbarkeit mit dem Berichtswesen nach EU-Wasserrahmenrichtlinie herzustellen, erfolgte die Beurteilung der trophischen Situation der 28 österreichischen Seen mit einer Fläche größer 50 ha, wie auch in den vorangegangenen Berichten, auf Basis des biologischen Qualitätselements Phytoplankton. Die Auswertung erfolgte für den Zeitraum 2016-2018.

Neben der Auswertung des biologischen Qualitätselements Phytoplankton wurden zur Charakterisierung der Nitratsituation die mittleren und maximalen Konzentrationen im Berichtszeitraum 2015-2019 sowie in den Wintermonaten des Berichtszeitraums ausgewertet. Zusätzlich wurden die mittlere Gesamphosphorkonzentration sowie die mittlere Sichttiefe über den Berichtszeitraum bestimmt.

Die chemischen Parameter werden tiefenorientiert gemessen, daher erfolgte die Berechnung der mittleren Nitrat – und Gesamphosphorkonzentration als volumengewichtetes Mittel auf See-Ebene (für meromiktische Seen erfolgte die Berechnung der volumengewichteten Mittelwerte für Gesamtphosphor über das Mixolimnion). Für den Neusiedlersee erfolgte die Auswertung aufgrund der geringen Tiefe nicht volumengewichtet. Die mittlere Sichttiefe ergab sich als arithmetisches Mittel über den Auswertzeitraum.

Auf Basis der Ergebnisse (siehe Tabelle 7) kann festgestellt werden, dass alle beobachteten Seen bezüglich Phytoplankton einen sehr guten Zustand (21 Seen) bzw. guten Zustand (6 Seen) anzeigen. Die intensiven Reinhaltungsbemühungen der vergangenen Jahrzehnte zeigen anhaltend deutliche, sehr positive Ergebnisse. Im Anhang des Berichtes ist in Karte 4 die Darstellung der Zustandsklasse für das biologische Qualitätselement Phytoplankton dem trophischen Grundzustand der Seen gegenübergestellt.

Die mittleren Nitratkonzentrationen aller Seen im Berichtszeitraum sowie in den Wintermonaten sind im Bereich zwischen 0,12 bis 3,4 mg NO<sub>3</sub>/l und mit Maximalkonzentrationen von weniger als 4 mg NO<sub>3</sub>/l auf sehr geringem Konzentrationsniveau. Für stehende Gewässer ist der Stickstoff in der Regel nicht der für die Eutrophierung limitierende Faktor, sondern Phosphor. Für die Seen im sehr guten Zustand hinsichtlich Phytoplankton sind niedrige mittlere Gesamtphosphor-Konzentrationen im Bereich zwischen 2 bis 14 µg P/l im Berichtszeitraum festzustellen. Die Sichttiefen sind für den Großteil dieser Seen (14 Seen) mit Mittelwerten von 6 bis 9,6 m überdurchschnittlich hoch. Die Seen mit einem guten Zustand hinsichtlich Phytoplankton weisen im Berichtszeitraum mittlere Gesamtphosphor-Konzentrationen von 7 bis 19 µg P/l mit mittleren Sichttiefen zwischen 3 und 5 m auf.

Der Neusiedlersee nimmt innerhalb der österreichischen Seen aufgrund der großen Fläche und der sehr geringen Tiefe eine Sonderstellung als Flachsee ein. Mit einem mesoeutrophen Grundzustand hebt sich der Neusiedlersee zudem von den übrigen nährstoffarmen Seen Österreichs ab. Für den Berichtszeitraum wurde für den Neusiedlersee eine mittlere Gesamphosphorkonzentration von 43 µg P/l gemessen. Gemäß Phytoplanktonbewertung kann für den Neusiedlersee der sehr gute Zustand festgestellt werden.

Tabelle 7 Österreichische Seen mit einer Fläche grösser 50 ha (Zeitraum 2015 bis 2019)

| See              | Fläche [km <sup>2</sup> ] | max. Tiefe [m] | Einzugsgebiet [km <sup>2</sup> ] | Nitrat Jahresmittel 2015-2019 [mgNO <sub>3</sub> /l] | Nitrat Maximalwert 2015-2019 [mgNO <sub>3</sub> /l] | Nitrat Wintermittel 2015-2019 [mgNO <sub>3</sub> /l] | Ges.-P Jahresmittel 2015-2019 [µg/l] | Sichttiefe Jahresmittel 2015-2019 [m] | Zustandsklasse Phytoplankton 2016-2018 | Trophischer Grundzustand |
|------------------|---------------------------|----------------|----------------------------------|--|---|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|
| Achensee         | 6,8                       | 133            | 218                              | 1,82   | 1,89  | 1,83   | 3,41                                 | 7,6                                   | sehr gut                               | oligotroph               |
| Altausseer See   | 2,1                       | 53             | 55                               | 1,92   | 2,51  | 1,69   | 5,43                                 | 7,3                                   | sehr gut                               | oligotroph               |
| Alte Donau       | 1,7                       | 6,8            | k.A.                             | 0,15   | 1,90  | 0,29   | 14,39                                | 3,2                                   | sehr gut                               | mesotroph                |
| Attersee         | 46,2                      | 171            | 464                              | 2,72   | 2,86  | 2,77   | 2,15                                 | 8,3                                   | sehr gut                               | oligotroph               |
| Bodensee         | 539                       | 254            | 10.900                           | 3,37   | 3,99  | 3,43   | 7,93                                 | 4,2                                   | gut                                    | oligotroph               |
| Erlaufsee        | 0,7                       | 38             | 10                               | 2,93   | 3,64  | 2,70   | 5,44                                 | 7,6                                   | sehr gut                               | oligotroph               |
| Faaker See       | 2,2                       | 30             | 37                               | 0,95   | 1,20  | 1,00   | 7,71                                 | 4,6                                   | sehr gut                               | oligotroph               |
| Fuschlsee        | 2,7                       | 67             | 29,5                             | 2,74   | 3,03  | 2,76   | 4,74                                 | 6,3                                   | sehr gut                               | oligotroph               |
| Grabensee        | 1,3                       | 14             | 65                               | 0,83   | 2,21  | 1,08   | 19,10                                | 3,4                                   | gut                                    | mesotroph                |
| Grundlsee        | 4,1                       | 64             | 125                              | 1,62   | 2,20  | 1,32   | 5,08                                 | 8,2                                   | sehr gut                               | oligotroph               |
| Hallstätter See  | 8,6                       | 125            | 646                              | 2,01   | 2,21  | 2,07   | 5,95                                 | 6,4                                   | sehr gut                               | oligotroph               |
| Heiterwanger See | 1,4                       | 60             | 69                               | 1,98   | 2,10  | 2,00   | 3,33                                 | 5,1                                   | sehr gut                               | oligotroph               |
| Irrsee           | 3,6                       | 32             | 27,5                             | 1,01   | 1,36  | 0,98   | 7,07                                 | 4,9                                   | sehr gut                               | oligotroph               |

| See              | Fläche<br>[km <sup>2</sup> ] | max.<br>Tiefe<br>[m] | Einzugs-<br>gebiet<br>[km <sup>2</sup> ] | Nitrat<br>Jahres-<br>mittel<br>2015-2019<br>[mgNO <sub>3</sub> /l] | Nitrat<br>Maximal-<br>wert<br>2015-2019<br>[mgNO <sub>3</sub> /l] | Nitrat<br>Winter-<br>mittel<br>2015-2019<br>[mgNO <sub>3</sub> /l] | Ges.-P<br>Jahres-<br>mittel<br>2015-2019<br>[µg/l] | Sichttiefe<br>Jahres-<br>mittel<br>2015-2019<br>[m] | Zustands-<br>klasse<br>Phyto-<br>plankton<br>2016-2018 | Trophischer<br>Grundzustand |
|------------------|------------------------------|----------------------|--|--|---|--|--|---|--|-----------------------------|
| Keutschacher See | 1,3                          | 16                   | 30                                       | 0,61   | 1,33  | 0,68   | 11,90  | 4,8   | sehr gut   | oligo-mesotroph             |
| Klopeiner See    | 1,1                          | 48                   | 4  | 0,12   | 0,28  | 0,15   | 12,42  | 7,6   | sehr gut   | oligo-mesotroph             |
| Mattsee          | 3,6                          | 42                   | 11                                       | 0,51   | 0,78  | 0,64   | 8,60   | 5,4   | sehr gut   | oligo-mesotroph             |
| Millstätter See  | 13,3                         | 141                  | 285                                      | 1,20   | 1,46  | 1,32   | 6,43   | 8,1   | sehr gut   | schwach mesotroph           |
| Mondsee          | 13,8                         | 68                   | 247                                      | 2,25   | 2,50  | 2,24   | 7,10   | 5,1   | gut  | oligotroph                  |
| Neusiedler See   | 320                          | 1,8                  | 1.120                                    | 0,22 <sup>b</sup>  | 0,70 <sup>b</sup>   | - <sup>a</sup>   | 42,53 <sup>b</sup>                                 | 0,2   | sehr gut   | meso-eutroph                |
| Obertrumer See   | 4,9                          | 36                   | 58                                       | 1,40   | 2,55  | 1,44   | 12,61  | 3,8   | sehr gut   | oligo-mesotroph             |
| Ossiacher See    | 10,8                         | 52                   | 163                                      | 1,58   | 2,03  | 1,72   | 14,05  | 4,6   | gut  | oligo-mesotroph             |
| Plansee          | 2,9                          | 77                   | 46                                       | 2,01   | 2,10  | 2,03   | 2,36   | 8,5   | sehr gut   | oligotroph                  |
| Traunsee         | 24,4                         | 191                  | 1.422                                    | 2,76   | 2,99  | 2,82   | 3,69   | 6,9   | sehr gut   | oligotroph                  |
| Wallersee        | 6,1                          | 23                   | 110                                      | 1,95   | 3,69  | 2,25   | 19,01  | 2,9   | gut  | oligo-mesotroph             |
| Weißensee        | 6,5                          | 99                   | 50                                       | 0,28   | 0,50  | 0,31   | 7,25   | 9,6   | sehr gut   | oligotroph                  |
| Wolfgangsee      | 12,8                         | 113                  | 125                                      | 2,59   | 2,94  | 2,62   | 3,71   | 6,6   | sehr gut   | oligotroph                  |
| Wörthersee       | 19,4                         | 85                   | 162                                      | 0,49   | 0,65  | 0,57   | 14,49  | 4,6   | gut  | schw. mesotroph             |
| Zeller See       | 4,6                          | 68                   | 55                                       | 1,51   | 1,69  | 1,50   | 5,34   | 6,7   | sehr gut   | oligotroph                  |

<sup>a</sup> keine Messungen im Winterhalbjahr

<sup>b</sup> nicht volumengewichtet

Auf Basis der Ergebnisse der Phytoplankton-Bewertungen sind insgesamt 27 Seen als nicht eutrophiert einzustufen (siehe Tabelle 8). Ein See im guten Zustand ist aufgrund der Verschlechterung der Zustandsklasse als möglicherweise eutrophierungsgefährdet einzustufen.

Tabelle 8 Zustandsklasse Phytoplankton für den Zeitraum 2016-2018 sowie Klassifizierung der Eutrophierung

| Zustandsklasse           | Anzahl Messstellen je Zustandsklasse und Klassifizierung der Eutrophierung |                         |             | Summe     |
|--------------------------|--|-------------------------|-------------|-----------|
|                          | nicht eutrophiert  | eutrophierungsgefährdet | eutrophiert |           |
| Sehr gut                 | 22   | -                       | -           | 22        |
| Gut                      | 5  | 1                       | -           | 6         |
| <b>Summe Messstellen</b> | <b>27</b>  | <b>1</b>                | -           | <b>28</b> |

### 2.3.2 Entwicklung der trophischen Situation

Die mittleren Nitratkonzentrationen haben sich gegenüber dem vorherigen Berichtszeitraum geringfügig im Konzentrationsbereich von weniger als 1 mg NO<sub>3</sub>/l verändert (siehe Tabelle 10). Für 7 Seen sind geringfügig zunehmende mittlere Nitratkonzentrationen bis zu 0,15 mg NO<sub>3</sub>/l, für 21 Seen geringfügige abnehmende mittlere Nitratkonzentrationen bis zu 0,48 mg NO<sub>3</sub>/l festzustellen.

Zwischen den beiden Berichtszeiträumen haben die mittleren Gesamphosphorkonzentrationen bei 13 Seen um bis zu 2,4 µg/l zugenommen. Bei 15 Seen haben die mittleren Gesamphosphor-Konzentrationen um bis zu 3,2 µg/l abgenommen. Bei einem See war keine Veränderung feststellbar.

Tabelle 9 Trend – Änderung der Zustandsklasse Phytoplankton zwischen dem Zeitraum 2016-2018 und den vorangegangenen Zeiträumen 2012-2014 sowie 2010

|   | Anzahl der Messstellen je Trendklasse    |                   |  |
|---|--|-------------------|--|
|   | Abnehmende Zustandsklasse (Verbesserung) | Keine Veränderung | Zunehmende Zustandsklasse (Verschlechterung) |
| Änderung der Zustandsklasse zwischen 2010 <sup>a</sup> und 2016-2018 - Phytoplankton      | 4  | 20                | 2  |
| Änderung der Zustandsklasse zwischen dem Zeitraum 2012-2014 und 2016-2018 - Phytoplankton | 4  | 23                | 1  |

<sup>a</sup> fehlende Bewertung der Zustandsklasse 2010 für 2 Seen (Erarbeitung der Bewertungsmethoden war zum Zeitpunkt der Berichtslegung 2012 noch nicht abgeschlossen)

Bei 23 Seen ist keine Veränderung der Zustandsklasse gegenüber dem letzten Berichtszeitraum feststellbar (siehe Tabelle 9), davon weisen 18 Seen einen sehr guten und 5 Seen einen guten Zustand auf. 4 Seen weisen eine abnehmende Zustandsklasse (Verbesserung) auf und befinden sich im sehr guten Zustand. Für einen See ist eine zunehmender Zustandsklasse (Verschlechterung) vom sehr guten zum guten Zustand festzustellen.

Auch im Vergleich mit dem Berichtszeitraum 2007-2011 zeigen die mittleren Nitratkonzentrationen (siehe Tabelle 11) nur geringfügige Veränderungen im Konzentrationsbereich von weniger als 1 mg NO<sub>3</sub>/l. Für 4 Seen sind geringfügig zunehmende mittlere Nitratkonzentrationen bis zu 0,34 mg NO<sub>3</sub>/l, für 24 Seen geringfügige abnehmende mittlere Nitratkonzentrationen bis zu 0,71 mg NO<sub>3</sub>/l festzustellen. Eine Zunahme der mittleren Gesamtposphorkonzentrationen ist bei 13 Seen um bis zu 4 µg/l, eine Abnahme bei 15 Seen um bis zu 5,3 µg/l abgenommen.

Die Zustandsklasse Phytoplankton ist bei 20 Seen unverändert. Hier ist keine Veränderung der Zustandsklasse gegenüber dem letzten Berichtszeitraum feststellbar, 16 Seen weisen einen sehr guten und 4 Seen einen guten Zustand auf. 4 Seen weisen eine abnehmende Zustandsklasse (Verbesserung) auf und befinden sich im sehr guten Zustand. Für zwei See ist eine zunehmende Zustandsklasse (Verschlechterung) vom sehr guten zum guten Zustand festzustellen.

Es kann festgestellt werden, dass alle Seen bezüglich Phytoplankton einen sehr guten bzw. guten Zustand anzeigen und damit keine mehr als geringe anthropogen induzierte Eutrophierung vorliegt. Die intensiven Bemühungen zur Nährstoffreduktion der vergangenen Jahrzehnte zeigen deutlich sehr positive Ergebnisse. Dies spiegelt sich auch darin wider, dass der trophische Grundzustand in den meisten Fällen erreicht wird. Weitere Verbesserungen sind daher mittelfristig nicht zu erwarten.

Tabelle 10 Österreichische Seen mit einer Fläche grösser 50 ha - Vergleich der Berichtszeiträume 2011-2015 und 2015-2019

| See              | Bundesland | Nitrat Jahresmittel 2011-2015 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Nitrat Maximalwert 2011-2015 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Ges-P Jahresmittel 2011-2015 [µg/l] | Sichttiefe Jahresmittel 2011-2015 [m] | Zustandsklasse Phytoplankton 2012-2014 | Nitrat Jahresmittel 2015-2019 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Nitrat Maximalwert 2015-2019 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Ges-P Jahresmittel 2015-2019 [µg/l] | Sichttiefe Jahresmittel 2015-2019 [m] | Zustandsklasse Phytoplankton 2016-2018 |
|------------------|------------|--|---|-------------------------------------|---------------------------------------|--|--|---|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Achensee         | Tirol      | 1,87   | 2,17  | 3,6                                 | 5,9                                   | sehr gut                               | 1,82   | 1,89  | 3,41                                | 7,5                                   | sehr gut                               |
| Altausseer See   | Stmk       | 2  | 3,15  | 7,2                                 | 8,3                                   | sehr gut                               | 1,92   | 2,51  | 5,43                                | 7,3                                   | sehr gut                               |
| Alte Donau       | W          | 0,24   | 1,15  | 12                                  | 3,7                                   | sehr gut                               | 0,15   | 1,90  | 14,39                               | 3,2                                   | sehr gut                               |
| Attersee         | OÖ         | 2,85   | 3,15  | 2,9                                 | 8,5                                   | sehr gut                               | 2,72   | 2,86  | 2,15                                | 8,3                                   | sehr gut                               |
| Bodensee         | Vbg        | 3,51   | 4,13  | 10                                  | 3,8                                   | sehr gut                               | 3,37   | 3,99  | 7,93                                | 4,2                                   | gut                                    |
| Erlaufsee        | Stmk       | 3,28   | 4,96  | 8,6                                 | 7,4                                   | sehr gut                               | 2,93   | 3,64  | 5,44                                | 7,6                                   | sehr gut                               |
| Faaker See       | Ktn        | 1,07   | 1,31  | 6                                   | 4,4                                   | sehr gut                               | 0,95   | 1,20  | 7,71                                | 4,6                                   | sehr gut                               |
| Fuschlsee        | Szbg       | 2,66   | 3,12  | 5,3                                 | 6,2                                   | sehr gut                               | 2,74   | 3,03  | 4,74                                | 6,3                                   | sehr gut                               |
| Grabensee        | Szbg       | 0,9  | 1,91  | 21,4                                | 3,6                                   | gut                                    | 0,83   | 2,21  | 19,10                               | 3,4                                   | gut                                    |
| Grundlsee        | Stmk       | 1,9  | 5,5   | 6,7                                 | 7,3                                   | sehr gut                               | 1,62   | 2,20  | 5,08                                | 8,2                                   | sehr gut                               |
| Hallstätter See  | OÖ         | 2  | 2,62  | 5,9                                 | 5,9                                   | sehr gut                               | 2,01   | 2,21  | 5,95                                | 6,4                                   | sehr gut                               |
| Heiterwanger See | Tirol      | 1,97   | 2,38  | 3,5                                 | 4,9                                   | sehr gut                               | 1,98   | 2,10  | 3,33                                | 5,1                                   | sehr gut                               |
| Irrsee           | OÖ         | 1,08   | 1,67  | 7,2                                 | 4,7                                   | sehr gut                               | 1,01   | 1,36  | 7,07                                | 4,9                                   | sehr gut                               |



| See              | Bundesland | Nitrat Jahresmittel 2011-2015 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Nitrat Maximalwert 2011-2015 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Ges-P Jahresmittel 2011-2015 [µg/l] | Sichttiefe Jahresmittel 2011-2015 [m] | Zustandsklasse Phytoplankton 2012-2014 | Nitrat Jahresmittel 2015-2019 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Nitrat Maximalwert 2015-2019 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Ges-P Jahresmittel 2015-2019 [µg/l] | Sichttiefe Jahresmittel 2015-2019 [m] | Zustandsklasse Phytoplankton 2016-2018 |
|------------------|------------|--|---|-------------------------------------|---------------------------------------|--|--|---|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Keutschacher See | Ktn        | 0,6  | 1,35  | 10                                  | 4,2                                   | sehr gut                               | 0,61   | 1,33  | 11,90                               | 4,8                                   | sehr gut                               |
| Klopeiner See    | Ktn        | 0,15   | 0,29  | 10                                  | 6,8                                   | sehr gut                               | 0,12   | 0,28  | 12,42                               | 7,6                                   | sehr gut                               |
| Mattsee          | Szbg       | 0,71   | 1,06  | 8,6                                 | 5,6                                   | gut                                    | 0,51   | 0,78  | 8,60                                | 5,4                                   | sehr gut                               |
| Millstätter See  | Ktn        | 1,05   | 1,29  | 6                                   | 6,9                                   | gut                                    | 1,20   | 1,46  | 6,43                                | 8,1                                   | sehr gut                               |
| Mondsee          | OÖ         | 2,41   | 3,17  | 6,7                                 | 4,6                                   | gut                                    | 2,25   | 2,50  | 7,10                                | 5,1                                   | gut                                    |
| Neusiedler See   | Bgld       | 0,4  | 0,97  | 43                                  | 0,3                                   | gut                                    | 0,22   | 0,70  | 42,53                               | 0,2                                   |  |
| Obertrumer See   | Szbg       | 1,44   | 1,99  | 13,6                                | 3,5                                   | gut                                    | 1,40   | 2,55  | 12,61                               | 3,8                                   | sehr gut                               |
| Ossiacher See    | Ktn        | 1,93   | 2,61  | 12                                  | 5,1                                   | gut                                    | 1,58   | 2,03  | 14,05                               | 4,6                                   | gut                                    |
| Plansee          | Tirol      | 1,99   | 2,26  | 1,9                                 | 8                                     | sehr gut                               | 2,01   | 2,10  | 2,36                                | 8,5                                   | sehr gut                               |
| Traunsee         | OÖ         | 3,24   | 3,85  | 4,4                                 | 6,4                                   | sehr gut                               | 2,76   | 2,99  | 3,69                                | 6,9                                   | sehr gut                               |
| Wallersee        | Szbg       | 2,79   | 16,2  | 3,7                                 | gut                                   | 2,79                                   | 1,95   | 3,69  | 19,01                               | 2,9                                   | gut                                    |
| Weißensee        | Ktn        | 0,3  | 0,51  | 6                                   | 9                                     | sehr gut                               | 0,28   | 0,50  | 7,25                                | 9,6                                   | sehr gut                               |
| Wolfgangsee      | Szbg       | 2,64   | 3,03  | 3,8                                 | 7                                     | sehr gut                               | 2,59   | 2,94  | 3,71                                | 6,6                                   | sehr gut                               |
| Wörthersee       | Ktn        | 0,47   | 0,69  | 13                                  | 4,5                                   | gut                                    | 0,49   | 0,65  | 14,49                               | 4,6                                   | gut                                    |
| Zeller See       | Szbg       | 1,69   | 2,08  | 5                                   | 6,9                                   | sehr gut                               | 1,51   | 1,69  | 5,34                                | 6,7                                   | sehr gut                               |

Tabelle 11 Österreichische Seen mit einer Fläche grösser 50 ha - Vergleich der Berichtszeiträume 2007-2011 und 2015-2019

| See                   | Bundesland | Nitrat Jahresmittel 2007-2011 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Nitrat Maximalwert 2007-2011 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Ges-P Jahresmittel 2007-2011 [µg/l] | Sichttiefe Jahresmittel 2007-2011 [m] | Zustandsklasse Phytoplankton 2010 | Nitrat Jahresmittel 2015-2019 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Nitrat Maximalwert 2015-2019 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Ges-P Jahresmittel 2015-2019 [µg/l] | Sichttiefe Jahresmittel 2015-2019 [m] | Zustandsklasse Phytoplankton 2016-2018 |
|-----------------------|------------|--|---|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|---|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Achensee              | Tirol      | 2,03   | 2,15  | 3,2                                 | 7,2                                   | sehr gut                          | 1,82   | 1,89  | 3,41                                | 7,5                                   | sehr gut                               |
| Altausseeer See       | Stmk       | 1,93   | 2,52  | 7                                   | 7                                     | sehr gut                          | 1,92   | 2,51  | 5,43                                | 7,3                                   | sehr gut                               |
| Alte Donau            | W          | 0,19   | 1,81  | 12,8                                | 3,1                                   | k.Bew. <sup>a</sup>               | 0,15   | 1,90  | 14,39                               | 3,2                                   | sehr gut                               |
| Attersee              | OÖ         | 2,98   | 3,14  | 2,7                                 | 9,6                                   | sehr gut                          | 2,72   | 2,86  | 2,15                                | 8,3                                   | sehr gut                               |
| Bodensee <sup>1</sup> | Vbg        | 3,64   | 4,27  | 13,2                                | 3,8                                   | gut                               | 3,37   | 3,99  | 7,93                                | 4,2                                   | gut                                    |
| Erlaufsee             | Stmk       | 3,25   | 4,35  | 10,7                                | 7,3                                   | gut                               | 2,93   | 3,64  | 5,44                                | 7,6                                   | sehr gut                               |
| Faaker See            | Ktn        | 1,04   | 1,12  | 5,4                                 | 5,4                                   | sehr gut                          | 0,95   | 1,20  | 7,71                                | 4,6                                   | sehr gut                               |
| Fuschlsee             | Szbg       | 2,48   | 2,82  | 5,4                                 | 6,7                                   | sehr gut                          | 2,74   | 3,03  | 4,74                                | 6,3                                   | sehr gut                               |
| Grabensee             | Szbg       | 0,92   | 1,93  | 19,2                                | 3,5                                   | sehr gut                          | 0,83   | 2,21  | 19,10                               | 3,4                                   | gut                                    |
| Grundlsee             | Stmk       | 1,85   | 3,2   | 7,4                                 | 6,8                                   | sehr gut                          | 1,62   | 2,20  | 5,08                                | 8,2                                   | sehr gut                               |
| Hallstätter See       | OÖ         | 2,23   | 2,34  | 7,3                                 | 6,9                                   | gut                               | 2,01   | 2,21  | 5,95                                | 6,4                                   | sehr gut                               |
| Heiterwanger See      | Tirol      | 2,07   | 2,31  | 4                                   | 5,9                                   | sehr gut                          | 1,98   | 2,10  | 3,33                                | 5,1                                   | sehr gut                               |
| Irrsee                | OÖ         | 1,29   | 1,66  | 7,1                                 | 5,2                                   | sehr gut                          | 1,01   | 1,36  | 7,07                                | 4,9                                   | sehr gut                               |
| Keutschacher See      | Ktn        | 0,69   | 0,86  | 10,6                                | 3,7                                   | sehr gut                          | 0,61   | 1,33  | 11,90                               | 4,8                                   | sehr gut                               |

| See             | Bundesland | Nitrat Jahresmittel 2007-2011 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Nitrat Maximalwert 2007-2011 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Ges-P Jahresmittel 2007-2011 [µg/l] | Sichttiefe Jahresmittel 2007-2011 [m] | Zustandsklasse Phytoplankton 2010 | Nitrat Jahresmittel 2015-2019 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Nitrat Maximalwert 2015-2019 [NO <sub>3</sub> mg/l] | Ges-P Jahresmittel 2015-2019 [µg/l] | Sichttiefe Jahresmittel 2015-2019 [m] | Zustandsklasse Phytoplankton 2016-2018 |
|-----------------|------------|--|---|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|---|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Klopeiner See   | Ktn        | 0,13   | 0,23  | 9,8                                 | 6,3                                   | sehr gut                          | 0,12   | 0,28  | 12,42                               | 7,6                                   | sehr gut                               |
| Mattsee         | Szbg       | 0,67   | 0,82  | 7,9                                 | 5,8                                   | sehr gut                          | 0,51   | 0,78  | 8,60                                | 5,4                                   | sehr gut                               |
| Millstätter See | Ktn        | 0,86   | 0,99  | 8,2                                 | 5,8                                   | gut                               | 1,20   | 1,46  | 6,43                                | 8,1                                   | sehr gut                               |
| Mondsee         | OÖ         | 2,54   | 3,21  | 6,8                                 | 4,9                                   | gut                               | 2,25   | 2,50  | 7,10                                | 5,1                                   | gut                                    |
| Neusiedler See  | Bgld       | 0,28   | 0,96  | 38,5                                | 0,3                                   | k.Bew. <sup>a</sup>               | 0,22   | 0,70  | 42,53                               | 0,2                                   |  |
| Obertrumer See  | Szbg       | 1,6  | 2   | 12,9                                | 4                                     | sehr gut                          | 1,40   | 2,55  | 12,61                               | 3,8                                   | sehr gut                               |
| Ossiacher See   | Ktn        | 1,65   | 2,02  | 10,3                                | 4,9                                   | gut                               | 1,58   | 2,03  | 14,05                               | 4,6                                   | gut                                    |
| Plansee         | Tirol      | 2,12   | 2,25  | 2,4                                 | 8,7                                   | sehr gut                          | 2,01   | 2,10  | 2,36                                | 8,5                                   | sehr gut                               |
| Traunsee        | OÖ         | 3,21   | 3,36  | 4,5                                 | 5,9                                   | gut                               | 2,76   | 2,99  | 3,69                                | 6,9                                   | sehr gut                               |
| Wallersee       | Szbg       | 2,66   | 3,86  | 16                                  | 3,4                                   | sehr gut                          | 1,95   | 3,69  | 19,01                               | 2,9                                   | gut                                    |
| Weißensee       | Ktn        | 0,2  | 0,27  | 4,7                                 | 9,1                                   | sehr gut                          | 0,28   | 0,50  | 7,25                                | 9,6                                   | sehr gut                               |
| Wolfgangsee     | Szbg       | 2,65   | 3,28  | 3,6                                 | 7,8                                   | sehr gut                          | 2,59   | 2,94  | 3,71                                | 6,6                                   | sehr gut                               |
| Wörthersee      | Ktn        | 0,47   | 0,65  | 13                                  | 4,5                                   | gut                               | 0,49   | 0,65  | 14,49                               | 4,6                                   | gut                                    |
| Zeller See      | Szbg       | 1,69   | 1,83  | 5,4                                 | 6,5                                   | sehr gut                          | 1,51   | 1,69  | 5,34                                | 6,7                                   | sehr gut                               |

<sup>a</sup> Bewertung nicht möglich, da zu diesem Zeitpunkt die Erarbeitung der Bewertungsmethoden noch nicht abgeschlossen war

## 2.4 Gewässerqualität Grundwasser

### 2.4.1 Auswerteziträume und Messstellenauswahl

Im vorliegenden Bericht wurden folgende Zeiträume ausgewertet:

- Berichtszeitraum vom 1. Juli 2015 bis zum 30. Juni 2019
- Für die Trendberechnung (Veränderungen des Nitratgehalts zwischen dem aktuellen Berichtszeitraum sowie den vorangegangenen zwei Berichtszeiträumen) wurden die vorangegangenen Berichtszeiträume 1. Juli 2007 bis 30. Juni 2011 und 1. Juli 2011 bis 30. Juni 2015 herangezogen.

Für den Bericht gilt eine Messstelle dann als auswertbar, wenn mindestens ein Wert pro Jahr in drei von vier Jahren vorliegt. Die Auswertung erfolgte gemäß Berichtsleitfaden gesondert für „freies Grundwasser“ in 4 Tiefenstufen, „gespanntes Grundwasser“ sowie „Karst- und Kluftgrundwasser“.

Für den Berichtszeitraum 2015-2019 konnten insgesamt 1.933 Messstellen ausgewertet werden (siehe Tabelle 12): davon 1.264 Messstellen im freien Grundwasser, 134 Messstellen im gespannten Grundwasser sowie 335 Karst- und Kluftgrundwassermessstellen. Im Vergleich zum Berichtszeitraum 2011-2015 hat es leichte Änderungen bei der Anzahl der auswertbaren Messstellen gegeben, die mit dem Messstellenbetrieb erklärbar sind. Der Großteil davon betrifft das freie Grundwasser.

Durch das Auflassen von Messstellen und die Inbetriebnahme neuer Messstellen an anderen Standorten unterliegt das Messnetz ständigen Änderungen. Zudem erfolgt die Einstufung einer Messstelle mit freiem Grundwasserspiegel über den mittleren Abstich (Tiefe der Grundwasseroberfläche), bei Veränderungen der mittleren Tiefe der Grundwasseroberfläche kann sich für einzelne Messstellen eine geänderte Einstufung hinsichtlich der Tiefenstufe ergeben. Die Gesamtanzahl der auswertbaren Messstellen hat sich im Vergleich zu den beiden vorangegangenen Berichtszeiträumen nur geringfügig um 32 Messstellen (-1,6%) verringert.

Tabelle 12 Anzahl der auswertbaren Grundwassermessstellen für die Zeiträume 2007-2011, 2011-2015 und 2015-2019

| Art des Grundwassers        | Gesamtfläche [km <sup>2</sup> ] | Tiefenstufe [m] | Anzahl der Messstellen |                      |                      |                    |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------------|------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
|                             |                                 |                 | Zeitraum 2007 - 2011   | Zeitraum 2011 - 2015 | Zeitraum 2015 - 2019 | Idente Messstellen |
| Freies Grundwasser          | 32.981                          | 0 - 5           | 780                    | 754                  | 726                  | 663                |
|                             |                                 | 5 - 15          | 483                    | 507                  | 511                  | 416                |
|                             |                                 | 15 - 30         | 152                    | 143                  | 144                  | 126                |
|                             |                                 | >30             | 63                     | 70                   | 71                   | 59                 |
| Gespanntes Grundwasser      | 6.713                           | --              | 142                    | 143                  | 138                  | 134                |
| Karst- und Kluftgrundwasser | 42.444                          | --              | 345                    | 348                  | 343                  | 335                |
| <b>Summe</b>                |                                 |                 | <b>1.965</b>           | <b>1.965</b>         | <b>1.933</b>         | <b>1.733</b>       |

Der überwiegende Anteil der Grundwassermessstellen (75%) ist im freien Grundwasser situiert, der größte Teil dieser Messstellen in seichtgründigen Bereichen zu finden. Mit zunehmender Tiefe nimmt die Anzahl der Messstellen deutlich ab. Die Anzahl der Messstellen im Karst- und Kluftgrundwasser und im gespannten Grundwasser ist im Verhältnis zur überwachten Gesamtfläche im Vergleich zum freien Porengrundwasser deutlich geringer. Im Karst- und Kluftgrundwasser repräsentiert eine Messstelle im Durchschnitt eine Fläche von ca. 125 km<sup>2</sup>, im gespannten Grundwasser eine Fläche von ca. 50 km<sup>2</sup> und im freien Grundwasser im Durchschnitt eine Fläche von ca. 23 km<sup>2</sup>.

Für die Auswertungen über die drei relevanten Berichtszeiträume stehen insgesamt 1.733 idente Messstellen zur Verfügung. Anzumerken ist, dass für die drei Berichtszeiträume Daten von insgesamt 1.852 identen Messstellen zur Verfügung stehen. Bei 119 Messstellen hat sich aufgrund der langfristigen Veränderung der Grundwasserspiegellage die Einstufung der Tiefenstufe geändert, so dass diese nicht bei den Trendauswertungen und der Ausweisung der identen Messstellen je Tiefenstufe in Tabelle 12 berücksichtigt wurden.

Gemäß Leitfaden zur Berichterstellung sind jene Messstellen bekanntzugeben, die

- im vorangegangenen Berichtszeitraum mittlere Nitratkonzentrationen von mehr als 25 mg NO<sub>3</sub>/l aufwiesen und für die Erstellung des Berichts berücksichtigt wurden und
- die für die Erstellung des aktuellen Berichts nicht berücksichtigt werden können

Für diese Messstellen sind Gründe anzugeben, warum diese für den aktuellen Berichtszeitraum nicht berücksichtigt werden können. Für den aktuellen Bericht trifft dies auf insgesamt 15 Messstellen zu. Diese Messstellen können aus den in Tabelle 13 dargestellten Gründen nicht für die Berichterstellung berücksichtigt werden.

Tabelle 13 Begründung für die Nichtberücksichtigung von Grundwassermessstellen bei der Erstellung des Berichts, welche für die Erstellung des Nitratberichts 2016 berücksichtigt wurden und mittlere Nitratkonzentrationen >25 mg NO<sub>3</sub>/l aufwiesen

| Begründung für Auflassung                                  | Anzahl Messstellen | Bemerkungen  |
|--|--------------------|--|
| Messstellen wurden durch andere Messstellen ersetzt        | 10                 | Die Anzahl der Messwerte der Ersatzmessstellen ist nicht ausreichend, um diese für die Berichterstellung zu berücksichtigen                    |
| Messstellen wurden zerstört                                | 2                  | Suche nach alternativen Messstellen ist noch nicht abgeschlossen   |
| Zutritt zur Messstelle ist nicht mehr möglich <sup>a</sup> | 2                  | Eine Messstelle kann nicht ersetzt werden, für die andere Messstelle ist die Suche nach einer alternativen Messstelle noch nicht abgeschlossen |
| Messstelle ist noch in Betrieb                             | 1                  | Messstelle weist größere Datenlücken auf und kann nicht für Berichterstellung berücksichtigt werden  |

<sup>a</sup> Zutritt aus verschiedenen Gründen (z.B. Baustellen, Verweigerung des Zutritts durch Eigentümer, etc.) nicht mehr möglich

## 2.4.2 Nitratkonzentrationen für den Berichtszeitraum 2015-2019

Die Beurteilung der Belastung der Grundwässer mit Nitrat erfolgt gemäß den Vorgaben des Leitfadens zur Berichterstellung auf Basis der mittleren und maximalen Nitratkonzentration über den Berichtszeitraum. Die Messstellen werden anhand der berechneten statistischen Kennwerte 4 Qualitätsklassen der Nitratkonzentration zugeordnet.

Die überwiegende Mehrheit aller beobachteten Grundwassermessstellen weist mittlere Nitratkonzentrationen über den Berichtszeitraum von kleiner 25 mg NO<sub>3</sub>/l auf (siehe Tabelle 14). Im Karst- und Kluftgrundwasser entfallen mit 98% fast alle Messstellen in diese Klasse, im Porengrundwasser ist der Anteil der Messstellen zwischen 65% und 77% für das freie Grundwasser und knapp 72% für das gespannte Grundwasser.

Tabelle 14 Nitrat im Grundwasser – Mittelwerte für den Berichtszeitraum 2015-2019

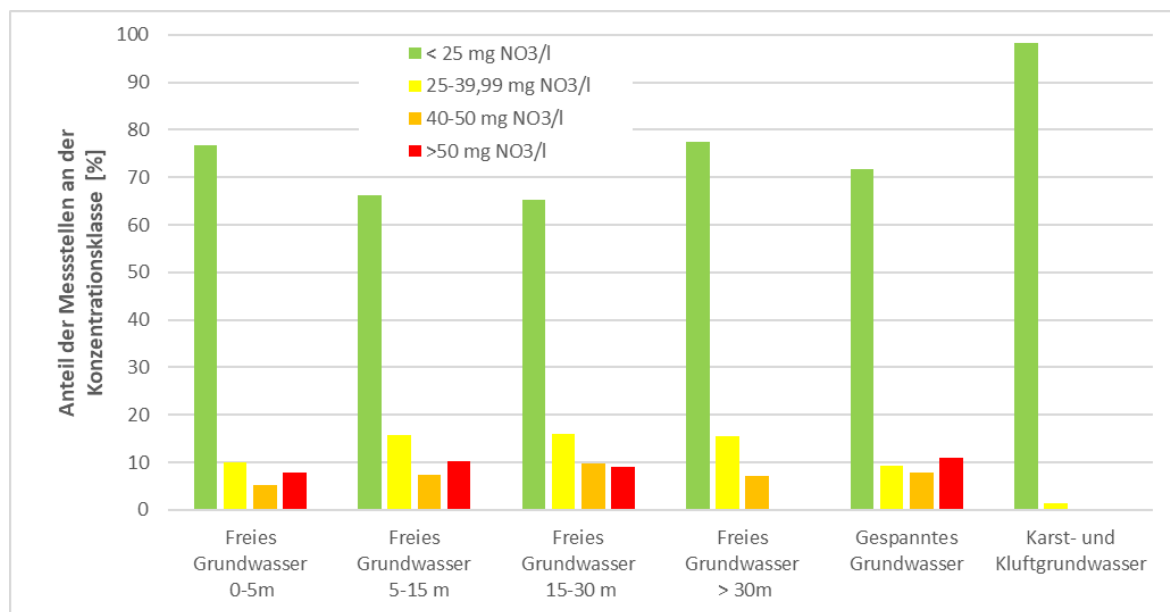
| Art des Grundwassers         | Tiefenstufe [m] | Jahresmittelwerte in Klassen [mg NO <sub>3</sub> /l]          |            |            |            | Summe Messstellen |
|------------------------------|-----------------|---|------------|------------|------------|-------------------|
|                              |                 | <25   | 25 - 39,9  | 40 - 50    | >50        |                   |
| Zeitraum 2015 - 2019         |                 | Prozent der Messstellen bezogen auf die Summe der Messstellen |            |            |            |                   |
| Freies Grundwasser           | 0-5             | 76,9  | 10,1       | 5,2        | 7,9        | 726               |
|                              | 5-15            | 66,3  | 15,9       | 7,4        | 10,4       | 511               |
|                              | 15-30           | 65,3  | 16,0       | 9,7        | 9,0        | 144               |
|                              | >30             | 77,5  | 15,5       | 7,0        | 0          | 71                |
| Gespanntes Grundwasser       | --              | 71,7  | 9,4        | 8,0        | 10,9       | 138               |
| Karst- und Kluftgrundwasser  | --              | 98,3  | 1,5        | 0          | 0,3        | 343               |
| <b>Summe der Messstellen</b> |                 | <b>1.482</b>  | <b>206</b> | <b>106</b> | <b>139</b> | <b>1.933</b>      |

In den Karst- und Kluftgrundwässern werden nur sehr geringe Nitratbelastungen vorgefunden, daher ist auch die Anzahl der Messstellen im Vergleich zur Gesamtfläche der Grundwasserkörper (Messnetzdicke) gering. Höhere Nitratbelastungen sind eher im seichtgründigen Porengrundwasser mit freier Oberfläche und im gespannten Grundwasser zu finden. Daher ist in diesen Bereichen im Sinne des belastungsorientierten Messnetzes die Anzahl von Grundwassermessstellen im Vergleich zur Gesamtfläche der Grundwasserkörper deutlich höher.

In die Qualitätsklasse mit möglicher Grundwassergefährdung (40-50 mg NO<sub>3</sub>/l) entfallen beim freien Grundwasser zwischen 5% (0-5 m Tiefe) und 10% (15-30 m Tiefe) der Messstellen, beim gespannten Grundwasser 8% der Messstellen. Insgesamt sind 5,5% der ausgewerteten Messstellen dieser Qualitätsklasse zuzuordnen.

Dem Konzentrationsbereich mit mehr als 50 mg NO<sub>3</sub>/l sind für das freie Grundwasser je nach Tiefe zwischen 8% (0-5 m Tiefe) und 10% (5-15 m Tiefe) der Messstellen zuzuordnen (keine Messstelle mit Tiefenstufe >30m), für gespanntes Grundwasser ein Anteil von knapp 11% der Messstellen. Von den Karst- und Kluftgrundwassermessstellen fallen 0,3% der Messstellen in diese Konzentrationsklasse. Insgesamt sind 7,2% der Messstellen dieser Qualitätsklasse zuzuordnen.

Abbildung 5 Anteil der Messstellen an den Konzentrationsklassen [%] für den Berichtszeitraum 2015-2019



Wie Abbildung 5 zeigt, lässt sich für die Messstellen im freien Grundwasser bis 30 m Tiefe mit zunehmender Tiefe eine Abnahme des Anteils der Messstellen im Konzentrationsbereich <25 mg NO<sub>3</sub>/l mit einer Zunahme des Anteils der Messstellen am Konzentrationsbereich 25 bis 50 mg NO<sub>3</sub>/l feststellen. In tieferen Schichten ist der Anteil an Messstellen im Konzentrationsbereich <25 mg NO<sub>3</sub>/l vergleichbar mit dem im seichtgründigen Grundwasser (0-5m Tiefe), Anteile im Konzentrationsbereich von >50 mg NO<sub>3</sub>/l sind nicht festzustellen.

Für die Messstellen im Porengrundwasser liegt der Anteil der Messstellen mit Maximalwerten von weniger als 40 mg NO<sub>3</sub>/l je nach Tiefenstufe und Druckverhältnissen zwischen 74% und 80% (siehe Tabelle 15), für Messstellen in Tiefen von mehr als 30 m sogar bei 87%. Auch bei den Maximalkonzentrationen entfallen nahezu alle Karst- und Kluftgrundwassermessstellen (99,7%) in diese Konzentrationsklassen.



Der Anteil an Messstellen mit Maximalwerten von mehr als 50 mg NO<sub>3</sub>/l ist in den tiefgründigen Messstellen (> 30 m Tiefe) im freien Grundwasser mit etwa 3% im Vergleich zu den übrigen Porengrundwassermessstellen gering. In den seichtgründigen Messstellen des freien Grundwassers und im gespannten Grundwasser sind Anteile je nach Tiefe zwischen 15 und 17% der Messstellen festzustellen. Die Messstellen im Karst- und Kluftgrundwasser zeigen mit einem Anteil von 0,3% nur vereinzelt Maximalwerte von mehr als 50 mg NO<sub>3</sub>/l.

Tabelle 15 Nitrat im Grundwasser – Maximalwerte für den Berichtszeitraum 2015-2019

| Art des Grundwassers         | Tiefenstufe [m] | Maximalwerte in Klassen [mg NO <sub>3</sub> /l]               |            |            |            |                   |
|------------------------------|-----------------|---|------------|------------|------------|-------------------|
|                              |                 | <25   | 25 - 39,9  | 40 - 50    | >50        |                   |
| Zeitraum 2015 - 2019         |                 | Prozent der Messstellen bezogen auf die Summe der Messstellen |            |            |            | Summe Messstellen |
| Freies Grundwasser           | 0-5             | 67,8  | 12,1       | 5,1        | 15,0       | 726               |
|                              | 5-15            | 57,5  | 16,2       | 9,6        | 16,6       | 511               |
|                              | 15-30           | 60,4  | 13,9       | 11,1       | 14,6       | 144               |
|                              | >30             | 66,2  | 21,1       | 9,9        | 2,8        | 71                |
| Gespanntes Grundwasser       | --              | 63,8  | 13,0       | 7,2        | 15,9       | 138               |
| Karst- und Kluftgrundwasser  | --              | 97,1  | 2,6        | 0          | 0,3        | 343               |
| <b>Summe der Messstellen</b> |                 | <b>1.341</b>  | <b>233</b> | <b>119</b> | <b>240</b> | <b>1.933</b>      |

### 2.4.3 Nitratkonzentrationen – Trendauswertung für die Zeiträume 2007-2011, 2011-2015 und 2015-2019

Gemäß den Vorgaben des Leitfadens zur Berichterstellung ist die langfristige Entwicklung der Nitratkonzentrationen über Differenzen der Mittelwerte sowie die Maximalwerte der Nitratkonzentrationen im Grundwasser zwischen dem aktuellen und den vorangegangenen zwei Berichtszeiträumen darzustellen.

Im Vergleich mit dem Berichtszeitraum 2011-2015 (siehe Tabelle 16) entfallen mit 897 von insgesamt 1.837 zur Auswertung herangezogenen Messstellen (49%) knapp die Hälfte in die Klasse mit -1 bis +1 mg NO<sub>3</sub>/l (nahezu unveränderte mittlere Nitratkonzentrationen). Je

nach Art und Tiefe des Grundwassers variiert der Anteil zwischen 35% im seichtgründigen und 47% im tiefgründigen und 44% im gespannten Porengrundwasser. Für Karst- und Kluftgrundwässer trifft dies auf 89% der Messstellen zu.

Tabelle 16 Entwicklung der mittleren Nitratkonzentrationen im Grundwasser zwischen den Zeiträumen 2011-2015 und 2015-2019

| Art des Grundwassers         | Tiefenstufe [m] | Entwicklung der Mittelwerte in Klassen [mg NO <sub>3</sub> /l] |             |             |             |           | Summe Messstellen |
|------------------------------|-----------------|--|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------------|
|                              |                 | < - 5  | - 5 bis - 1 | - 1 bis + 1 | + 1 bis + 5 | > + 5     |                   |
|                              |                 | Prozent der Messstellen bezogen auf die Summe der Messstellen  |             |             |             |           |                   |
| Freies Grundwasser           | 0-5             | 14,3   | 22,5        | 40,2        | 17,9        | 5,2       | <b>694</b>        |
|                              | 5-15            | 16,4   | 25,7        | 35,2        | 14,5        | 8,2       | <b>463</b>        |
|                              | 15-30           | 9,8  | 25,6        | 45,9        | 14,3        | 4,5       | <b>133</b>        |
|                              | >30             | 5,9  | 25,0        | 47,1        | 19,1        | 2,9       | <b>68</b>         |
| Gespanntes Grundwasser       | --              | 10,1   | 29,7        | 43,5        | 10,1        | 6,5       | <b>138</b>        |
| Karst- und Kluftgrundwasser  | --              | 0,3  | 7,6         | 88,6        | 3,5         | 0         | <b>341</b>        |
| <b>Summe der Messstellen</b> |                 | <b>207</b>   | <b>393</b>  | <b>897</b>  | <b>249</b>  | <b>91</b> | <b>1.837</b>      |

Der Anteil der Messstellen mit abnehmenden mittleren Nitratkonzentrationen ist insgesamt mit 33% deutlich höher als der Anteil der Messstellen mit zunehmenden mittleren Nitratkonzentrationen (19%) und verdeutlicht, dass sich die Nitratsituation im Grundwasser insgesamt seit dem letzten Berichtszeitraum leicht verbessert hat. Im freien Grundwasser variiert der Anteil der Messstellen mit abnehmenden mittleren Nitratkonzentrationen zwischen 31% (> 30 m Tiefe) und 42% (5-15 m Tiefe, für diese Tiefenstufe ist der Anteil an Messstellen mit abnehmenden mittleren Konzentrationen größer als der Anteil mit unveränderten mittleren Konzentrationen). Für gespanntes Grundwasser betrifft dies 40% der Messstellen. Der Anteil an Messstellen mit zunehmenden mittleren Konzentrationen variiert im Bereich zwischen 17% im gespannten Grundwasser und 23% im freien Grundwasser.

Auch für den Vergleich mit dem Berichtszeitraum 2007-2011 (siehe Tabelle 17) sind vergleichbare Entwicklungen in den mittleren Nitratkonzentrationen festzustellen. Für insgesamt 44% der für die Auswertungen herangezogenen Messstellen sind nahezu gleichbleibende mittlere Nitratkonzentrationen festzustellen. Die Anteile der Messstellen variieren zwischen 31% (5-15m Tiefe) und 40% (>30m Tiefe) im freien Grundwasser bzw. 36% im gespannten Grundwasser. Im Karst- und Kluftgrundwasser sind 84% der Messstellen dieser Trendklasse zuzuordnen.

Tabelle 17 Entwicklung der mittleren Nitratkonzentrationen im Grundwasser zwischen den Zeiträumen 2007-2011 und 2015-2019

| Art des Grundwassers         | Tiefenstufe [m] | Entwicklung der Mittelwerte in Klassen [mg NO <sub>3</sub> /l] |             |             |             |            | Summe Messstellen |
|------------------------------|-----------------|--|-------------|-------------|-------------|------------|-------------------|
|                              |                 | < - 5  | - 5 bis - 1 | - 1 bis + 1 | + 1 bis + 5 | > + 5      |                   |
|                              |                 | Prozent der Messstellen bezogen auf die Summe der Messstellen  |             |             |             |            |                   |
| Freies Grundwasser           | 0-5             | 16,7   | 19,5        | 35,6        | 19,6        | 8,6        | <b>663</b>        |
|                              | 5-15            | 20,9   | 21,4        | 30,5        | 15,9        | 11,3       | <b>416</b>        |
|                              | 15-30           | 11,9   | 32,5        | 32,5        | 17,5        | 5,6        | <b>126</b>        |
|                              | >30             | 13,6   | 18,6        | 40,7        | 22,0        | 5,1        | <b>59</b>         |
| Gespanntes Grundwasser       | --              | 17,2   | 19,4        | 35,8        | 20,1        | 7,5        | <b>134</b>        |
| Karst- und Kluftgrundwasser  | --              | 2,1  | 8,7         | 84,2        | 5,1         | 0          | <b>335</b>        |
| <b>Summe der Messstellen</b> |                 | <b>251</b>   | <b>325</b>  | <b>758</b>  | <b>275</b>  | <b>124</b> | <b>1.733</b>      |

Insgesamt ist der Anteil an Messstellen mit abnehmenden mittleren Konzentrationen mit 33% höher als der Anteil an Messstellen mit zunehmenden mittleren Konzentrationen (23%). Sowohl für das freie Grundwasser (mit Ausnahme der Tiefenstufe > 30 m Tiefe) als auch für das gespannte Grundwasser sind für den überwiegenden Anteil der Messstellen abnehmende mittlere Konzentrationen festzustellen, die je nach Tiefenstufe im Bereich zwischen 36% (0-5 m Tiefe) und 44% (15-30 m Tiefe) variieren. Der Anteil der Messstellen mit zunehmenden mittleren Nitratkonzentrationen variieren für das freie und gespannte Grundwasser zwischen 23% (15-30 m Tiefe) und 28% (0-5 m Tiefe).

Aus der Gegenüberstellung der Maximalwerte wird die festgestellte leichte Verbesserung der Nitratkonzentrationen noch deutlicher. Sowohl für den Vergleich mit dem Berichtszeitraum 2011-2015 (siehe Tabelle 18) als auch mit dem Berichtszeitraum 2007-2011 (siehe Tabelle 19) ist festzustellen, dass mit Ausnahme für das freie Grundwasser (>30 m Tiefe) der überwiegende Anteil der Messstellen im Porengrundwasser abnehmende mittlere Maximalkonzentrationen aufweist. Insgesamt trifft dies für 43% (Tabelle 18) bzw. 44% (Tabelle 19) der Messstellen zu.

Der Anteil der Messstellen mit nahezu unveränderten mittleren Maximalkonzentrationen liegt bei insgesamt 36% bzw. 31%. Der Anteil der Messstellen mit zunehmenden mittleren Maximalkonzentrationen liegt bei insgesamt 22% bzw. 25%.

Tabelle 18 Entwicklung der maximalen Nitratkonzentrationen im Grundwasser zwischen den Zeiträumen 2011-2015 und 2015-2019

| Art des Grundwassers         | Tiefenstufe [m] | Entwicklung der Maximalwerte in Klassen [mg NO <sub>3</sub> /l] |             |             |             |            | Summe Messstellen |
|------------------------------|-----------------|---|-------------|-------------|-------------|------------|-------------------|
|                              |                 | < - 5   | - 5 bis - 1 | - 1 bis + 1 | + 1 bis + 5 | > + 5      |                   |
|                              |                 | Prozent der Messstellen bezogen auf die Summe der Messstellen   |             |             |             |            |                   |
| Freies Grundwasser           | 0-5             | 26,5  | 21,0        | 25,9        | 14,7        | 11,8       | <b>694</b>        |
|                              | 5-15            | 26,3  | 25,7        | 22,0        | 16,2        | 9,7        | <b>463</b>        |
|                              | 15-30           | 19,5  | 28,6        | 28,6        | 15,0        | 8,3        | <b>133</b>        |
|                              | >30             | 10,3  | 26,5        | 48,5        | 11,8        | 2,9        | <b>68</b>         |
| Gespanntes Grundwasser       | --              | 23,2  | 23,2        | 34,8        | 10,9        | 8,0        | <b>138</b>        |
| Karst- und Kluftgrundwasser  | --              | 2,9   | 14,1        | 75,4        | 6,7         | 0,9        | <b>341</b>        |
| <b>Summe der Messstellen</b> |                 | <b>381</b>  | <b>401</b>  | <b>658</b>  | <b>243</b>  | <b>154</b> | <b>1.837</b>      |

Tabelle 19 Entwicklung der maximalen Nitratkonzentrationen im Grundwasser zwischen den Zeiträumen 2007-2011 und 2015-2019

| Art des Grundwassers         | Tiefenstufe [m] | Entwicklung der Maximalwerte in Klassen [mg NO <sub>3</sub> /l] |             |             |             |            | Summe Messstellen |
|------------------------------|-----------------|---|-------------|-------------|-------------|------------|-------------------|
|                              |                 | < - 5   | - 5 bis - 1 | - 1 bis + 1 | + 1 bis + 5 | > + 5      |                   |
|                              |                 | Prozent der Messstellen bezogen auf die Summe der Messstellen   |             |             |             |            |                   |
| Freies Grundwasser           | 0-5             | 29,6  | 20,1        | 21,4        | 14,9        | 14,0       | <b>663</b>        |
|                              | 5-15            | 31,3  | 19,5        | 23,3        | 13,2        | 12,7       | <b>416</b>        |
|                              | 15-30           | 17,5  | 32,5        | 24,6        | 14,3        | 11,1       | <b>126</b>        |
|                              | >30             | 15,3  | 16,9        | 44,1        | 16,9        | 6,8        | <b>59</b>         |
| Gespanntes Grundwasser       | --              | 26,9  | 24,6        | 26,1        | 15,7        | 6,7        | <b>134</b>        |
| Karst- und Kluftgrundwasser  | --              | 3,6   | 16,4        | 69,9        | 9,3         | 0,9        | <b>335</b>        |
| <b>Summe der Messstellen</b> |                 | <b>405</b>  | <b>353</b>  | <b>535</b>  | <b>264</b>  | <b>176</b> | <b>1.733</b>      |

#### 2.4.4 Entwicklung der Nitratkonzentrationen auf Grundwasserkörperebene

Die Auswertung nach den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie hinsichtlich des guten chemischen Zustandes des Grundwassers erfolgt grundsätzlich auf Ebene der Grundwasserkörper. Der auf nationaler Ebene definierte Schwellenwert für Nitrat von 45 mg NO<sub>3</sub>/l - ebenso wie die international abgestimmte Methodik zur Berechnung der Trends - lassen nur bedingt eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit den für diesen Bericht vorgegebenen Kriterien zu.

Ungeachtet dessen wurden die Ergebnisse der Auswertungen für Einzelmessstellen auf die Ebene der Grundwasserkörper aggregiert und den vorgegebenen Trendklassen zugeordnet (siehe Tabelle 20).

Im Zusatzband Auswertungen zum Nitratbericht sind die mittleren und maximalen Nitratkonzentrationen pro Grundwasserkörper für die Zeiträume 2007-2011, 2011-2015 und

2015-2019 mit Angabe der Trends zusammengefasst. Diese Angabe ist auf Grundwasserkörper beschränkt, auf die Auflistung der statistischen Kennwerte auf Einzelmessstellenebene wird aufgrund der hohen Anzahl an Messstellen verzichtet. Die Ergebnisse der einzelnen Messstellen sind den Kartendarstellungen zu entnehmen.

Tabelle 20 Anzahl der Grundwasserkörper je Trendklasse (zwischen den Berichtszeiträumen 2011-2015 und 2015-2019) und Konzentrationsklasse (mittlere Nitratkonzentration über den Berichtszeitraum 2015-2019)

| Trend der Mittelwerte in Klassen | Mittelwerte in Klassen (2015-2019) [mg NO <sub>3</sub> /l] |           |          |          | Anzahl GWK gesamt | Anteil [%] |
|----------------------------------|--|-----------|----------|----------|-------------------|------------|
|                                  | <25  | 25-39,99  | 40-50    | >50      |                   |            |
| starke Abnahme                   | 6  | 2         | 1        | 1        | 10                | 8          |
| leichte Abnahme                  | 21   | 6         | 0        | 0        | 27                | 21         |
| Stabil                           | 70   | 7         | 0        | 0        | 77                | 61         |
| leichter Anstieg                 | 6  | 4         | 0        | 2        | 12                | 9          |
| starker Anstieg                  | 0  | 0         | 0        | 1        | 1                 | 1          |
| <b>Gesamtergebnis</b>            | <b>103</b>   | <b>19</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>127</b>        | <b>100</b> |

Bei 103 (81%) der insgesamt 127 Grundwasserkörper lassen sich mittlere Nitratkonzentrationen auf Grundwasserkörperebene von weniger als 25 mg NO<sub>3</sub>/l feststellen. Davon weisen 70 Grundwasserkörper gleichbleibende mittlere Nitratkonzentrationen auf. Die 21 Grundwasserkörper mit leicht abnehmenden und 6 Grundwasserkörper mit stark abnehmenden mittleren Konzentrationen stehen insgesamt 6 Grundwasserkörpern mit leicht ansteigenden mittleren Konzentrationen gegenüber.

Im Konzentrationsbereich zwischen 25 und 40 mg NO<sub>3</sub>/l weisen 7 Grundwasserkörper gleichbleibende, 8 Grundwasserkörper abnehmende sowie 4 Grundwasserkörper leicht ansteigende mittlere Konzentrationen auf. Der Grundwasserkörper Marchfeld [DUJ] mit einer mittleren Nitratkonzentration im Bereich 40-50 mg NO<sub>3</sub>/l weist stark abnehmende mittleren Konzentrationen auf.

Bei insgesamt 4 Grundwasserkörpern sind mittlere Nitratkonzentrationen von mehr als 50 mg NO<sub>3</sub>/l festzustellen. Für den Grundwasserkörper Weinviertel [MAR] kann eine starke

Abnahme der mittleren Nitratkonzentrationen gegenüber dem Zeitraum 2011-2015 festgestellt werden. Für die Grundwasserkörper Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ] und Parndorfer Platte [LRR] sind eine leichte Zunahme, für den Grundwasserkörper Wulkatal [LRR] eine starke Zunahme der mittleren Nitratkonzentrationen gegenüber dem Zeitraum 2011-2015 festzustellen.

Die Grundwasserkörper Südliches Wiener Becken-Ostrand [DUJ] und Parndorfer Platte [LRR] weisen für den Auswertzeitraum 2016-2018 einen nicht guten chemischen Zustand auf und sind als voraussichtliches Maßnahmengebiet auszuweisen. Die Grundwasserkörper Wulkatal [LRR] und Marchfeld [DUJ] sind für den Auswertzeitraum 2016-2018 als Beobachtungsgebiete auszuweisen.

Zusammenfassend zeigen sich gegenüber dem Nitratbericht 2016 die Verbesserungen der Nitratkonzentrationen auch auf Ebene der Grundwasserkörper. Für den überwiegenden Teil der Grundwasserkörper sind stabile (61) oder abnehmende (29) mittlere Nitratkonzentrationen auf überwiegend geringem Konzentrationsniveau feststellen. Die Grundwasserkörper mit zunehmenden (10) mittleren Konzentrationen weisen überwiegend mittlere Nitratkonzentrationen von weniger als 40 mg NO<sub>3</sub>/l und mehrheitlich einen leichten Anstieg der Konzentrationen auf. Für die drei Grundwasserkörper mit mittleren Konzentrationen von mehr als 50 mg NO<sub>3</sub>/l und ansteigenden mittleren Konzentrationen im östlichen Trockengebiet sind weitergehende Maßnahmen erforderlich, um eine Trendumkehr und langfristig Nitratkonzentrationen von weniger als 50 mg NO<sub>3</sub>/l sicherzustellen.

#### **2.4.5 Kartendarstellung der Nitratsituation in Österreich**

Den Vorgaben des Leitfadens zur Berichterstellung entsprechend finden sich im Anhang Kartendarstellungen zu Nitratkonzentrationen im Grundwasser für den Berichtszeitraum 2015 bis 2019 sowie über die Entwicklung der Nitratsituation im Vergleich zu den vorangegangenen Berichtszeiträumen 2007 bis 2011 und 2011 bis 2015.

Karte 5 stellt die mittleren Nitratkonzentrationen, in Karte 6 die maximalen Nitratkonzentrationen im Grundwasser für den Berichtszeitraum 2015 bis 2019 dar. Beide Karten verdeutlichen, dass erhöhte Nitratgehalte im Grundwasser überwiegend in den nordöstlichen und östlichen Grundwasserkörpern, im Südosten im Bereich des Leibnitzer Feldes, aber auch in Grundwasserkörpern der südlichen Donauzubringer in Oberösterreich (Traun-Enns-

Region) und Niederösterreich (Tullnerfeld, Marchfeld) festzustellen sind. Der zentrale, südliche und westliche Teil Österreichs ist vorwiegend von niedrigen Nitratkonzentrationen im Grundwasser geprägt.

In Karte 7 ist die Entwicklung der Nitratkonzentrationen im Vergleich zum Berichtszeitraum 2011-2015, in Karte 8 im Vergleich zum Berichtszeitraum 2007 bis 2011 dargestellt. Deutlich erkennbar ist, dass im Westen Österreichs die Messstellen mit stabilen mittleren Nitratkonzentrationen auf geringem Konzentrationsniveau dominieren, in diesen Bereichen aber auch Messstellen mit leicht ansteigenden mittleren Nitratkonzentrationen festzustellen sind. Sowohl im Südosten im Bereich des Leibnitzer Feld als auch im Nordosten und Osten ist eine hohe Anzahl von Messstellen mit leicht oder stark abnehmenden mittlere Nitratkonzentrationen festzustellen, die auch mit Messstellen mit zunehmenden mittleren Nitratkonzentrationen durchsetzt sind. In den Grundwasserkörpern der südlichen Donauzubringer in Ober- und Niederösterreich ist ein gehäuftes Auftreten von Messstellen mit leicht, zum Teil auch stark zunehmenden mittleren Nitratkonzentrationen festzustellen.



# 3 Änderung der gefährdeten Gebiete

Österreich wendet ein Aktionsprogramm auf seinem gesamten Hoheitsgebiet an. Im Einklang mit den Bestimmungen der Richtlinie, Artikel 3 Ziffer 5, wurde von einer Ausweisung einzelner gefährdeter Gebiete Abstand genommen.

Die im Berichtszeitraum gemäß Artikel 3, Ziffer 4 durchgeführte Überprüfung hat keinen Anlass für eine grundlegende Änderung der von Österreich durchgeführten Vorgangsweise ergeben, ein Aktionsprogramm auf seinem gesamten Hoheitsgebiet anzuwenden.

Die Anwendung des Aktionsprogramms auf dem gesamten Hoheitsgebiet bedeutet keinesfalls, dass das gesamte Hoheitsgebiet als gefährdetes Gebiet anzusehen ist, bzw. das gesamte Hoheitsgebiet die Kriterien eines gefährdeten Gebietes erfüllt.

# 4 Regeln der guten Fachlichen Praxis / Aktionsprogramm

## 4.1 Landwirtschaftliche Entwicklung in Österreich

Die nachstehend für das gesamte Hoheitsgebiet der Republik Österreich angeführten Daten sind amtlichen Statistiken und allgemein zugänglichen Veröffentlichungen unter Angabe der entsprechenden Quelle entnommen.

### 4.1.1 Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebe und der landwirtschaftlichen Flächennutzung

In Österreich wird die Agrarstruktur in regelmäßigen Abständen erhoben. Die Ergebnisse der letzten Erhebungen (siehe Tabelle 21) zeigen, dass die Anzahl der Betriebe weiter abnimmt. Diese Entwicklung ist auch bei Betrieben mit Tierhaltung zu beobachten, wobei der Anteil tierhaltender Betriebe an den Betrieben insgesamt über die Jahre hinweg nur geringfügig abnimmt. Im Jahr 2016 wurden insgesamt 162.018 land- und forstwirtschaftliche Betriebe mit einer Gesamtfläche von 7,262 Millionen Hektar bewirtschaftet.

Tabelle 21 Anzahl und Flächen der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe

|  | Agrarstruktur |           |           |           |
|--|---------------|-----------|-----------|-----------|
|  | 1999          | 2010      | 2013      | 2016      |
| Betriebe gesamt                          | 217.508       | 173.317   | 166.317   | 162.018   |
| Gesamtfläche [ha]                        | 7.518.615     | 7.347.536 | 7.357.197 | 7.261.574 |
| Betriebe mit landwirtschaftlicher Fläche | 201.500       | 153.500   | 144.900   | 134.600   |
| Landwirtschaftlich genutzte Fläche [ha]  | 3.389.905     | 2.879.895 | 2.728.558 | 2.671.174 |

|  | Agrarstruktur |           |           |           |
|--|---------------|-----------|-----------|-----------|
|  | 1999          | 2010      | 2013      | 2016      |
| Forstwirtschaftlich genutzte Fläche [ha] | 3.260.301     | 3.405.750 | 3.427.510 | 3.408.328 |
| Betriebe mit Tierhaltung                 | 143.729       | 109.118   | 104.417   | 97.095    |

Quelle: Statistik Austria, 2018

Die österreichische Landwirtschaft ist nach wie vor klein strukturiert, der Trend zu größeren Betrieben setzte sich jedoch weiter fort. 1951 wurde von einem Betrieb im Durchschnitt 9,4 Hektar landwirtschaftliche Fläche (Ackerland, Haus- und Nutzgärten, Dauerkulturen, Dauergrünland) genutzt, 2016 waren es bereits 16,5 Hektar.

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen haben seit 1999 deutlich abgenommen. Bei den forstwirtschaftlich genutzten Flächen ist im gleichen Zeitraum eine Flächenzunahme zu verzeichnen. Insgesamt ist eine Abnahme der durch land- und forstwirtschaftliche Betriebe bewirtschafteten Flächen festzustellen.

Tabelle 22 Entwicklung der Flächennutzung und der Anbauverhältnisse auf Ackerland und Dauergrünland

|   | Flächennutzung (lt. INVEKOS) |              |                    |              |                    |              |
|---|------------------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|
|   | 2013                         |              | 2016               |              | 2019               |              |
|   | ha                           | %            | ha                 | %            | ha                 | %            |
| <b>Feldfrüchte</b>  |                              |              |                    |              |                    |              |
| Ackerland   | 1.353.967                    | 100          | 1.336.492          | 100          | 1.325.484          | 100          |
| Getreide,<br>davon<br>Körnermais (inkl. CCM)  | 784.004<br>201.917           | 57,9<br>14,9 | 784.314<br>195.252 | 58,7<br>14,6 | 776.416<br>220.690 | 58,6<br>16,6 |
| Feldfutterbau   | 272.766                      | 20,1         | 233.432            | 17,5         | 240.453            | 18,1         |
| Andere Ackerkulturen<br>(Körnerleguminosen,<br>Hackfrüchte, Ölfrüchte,<br>sonstige Ackerkulturen) | 258.623                      | 19,1         | 269.171            | 20,1         | 255.466            | 19,3         |
| Dauergrünland   | 1.237.788                    |              | 1.205.606          |              | 1.188.757          |              |

Quellen: BMLRT 2020b, BMLFUW 2017b, BMLFUW 2014

Die Entwicklung der Ackerflächen mit den Hauptkulturarten, insbesondere von Getreide, Mais und Feldfutter sind auf Basis der INVEKOS-Daten für die Jahre von 2013 bis 2019 in Tabelle 22 zusammengestellt. Der Anteil der für Getreideanbau genutzten Fläche bleibt nahezu unverändert. Die für den Maisanbau genutzten Flächen sind mit gewissen Schwankungen ebenfalls nahezu unverändert. Insgesamt werden knapp 60% der Ackerflächen für den Anbau der beiden Kulturen genutzt. Der Anteil der Ackerflächen, welche für den Feldfutterbau genutzt werden, ist ebenfalls nahezu gleichbleibend. Bei den Dauergrünlandflächen ist vergleichbar mit den Ackerflächen eine abnehmende Entwicklung erkennbar.

#### **4.1.2 Entwicklung der Viehbestände**

Im Berichtszeitraum sind die Viehzahlen in Summe gegenüber dem vorigen Berichtszeitraum nahezu unverändert (siehe Tabelle 23). Die Menge an Geflügel, Schafen und Ziegen stieg von 2015 bis 2016 leicht an (Daten der Agrarstrukturerhebung 2016). Bei Schweinen und Rindern sind leichte Rückgänge in den Viehzahlen zu verzeichnen. Aus den insgesamt stabilen Viehzahlen leitet sich ein weitgehend gleichbleibender Brutto-Stickstoffanfall aus Wirtschaftsdüngern ab, der auf Basis der Viehbestände des jeweiligen Jahres ermittelt wurde (Umweltbundesamt 2019). Dieser wurde für die Stickstoffbilanz nach EUROSTAT/OECD-Methode verwendet (siehe Kapitel 4.2).

Die spezifischen Brutto-Stickstoffausscheidungen je Tierkategorie wurden anhand der Richtlinie für die sachgerechte Düngung, 7. Auflage (BMLFUW 2017a) abgeleitet und für die Periode 2000 bis 2018 festgelegt. Die in der Tabelle ausgewiesenen Werte ergeben sich durch gewogene Mittelung über alle Altersklassen der jeweiligen Tierkategorie unter Berücksichtigung der tatsächlichen Stückzahlen.

Tabelle 23 Tierzahlen und anfallender Brutto-Stickstoff in Wirtschaftsdünger für alle Tierkategorien anhand der in der EUROSTAT/OECD Methode verwendeten Koeffizienten

| Kategorie                | 2012       |                | 2014       |                | 2016       |                | 2018       |                |
|--------------------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|
|                          | Anzahl     | t N            | Anzahl     | t N            | Anzahl     | t N            | Anzahl     | t N            |
| <b>Rinder</b>            | 1.955.618  | 118.065        | 1.961.201  | 119.296        | 1.954.391  | 119.770        | 1.912.808  | 118.934        |
| <b>Schweine</b>          | 2.983.158  | 33.563         | 2.868.191  | 32.204         | 2.792.803  | 31.490         | 2.776.574  | 31.290         |
| <b>Geflügel</b>          | 14.644.413 | 7.687          | 15.771.551 | 8.403          | 17.460.760 | 9.234          | 17.460.760 | 9.234          |
| <b>Schafe und Ziegen</b> | 437.857    | 5.024          | 419.792    | 4.816          | 461.116    | 5.283          | 497.872    | 5.703          |
| <b>Andere Nutztiere</b>  | 129.212    | 4.983          | 121.699    | 4.808          | 129.464    | 5.241          | 129.464    | 5.241          |
| <b>Summe</b>             |            | <b>169.322</b> |            | <b>169.527</b> |            | <b>171.018</b> |            | <b>170.403</b> |

Quelle: Umweltbundesamt 2019 (aktualisiert 2020)

### 4.1.3 Entwicklung des Mineral- und Wirtschaftsdüngereinsatzes

Beim Mineraldüngereinsatz ist ein leichter Anstieg im Vergleich zur letzten Berichtsperiode erkennbar (siehe Tabelle 24). Der Anfall an Wirtschaftsdünger ist aufgrund der Entwicklung bei den Viehbeständen gemittelt über die Periode stabil. Insgesamt hat sich der Düngeein-satz gegenüber dem letzten Berichtszeitraum leicht erhöht.

Tabelle 24 Jährlicher Stickstoffeinsatz (in Tonnen) EUROSTAT/OECD-Methode

|                          | 2012/2014 | 2016/2018 |
|--------------------------|-----------|-----------|
| <b>Wirtschaftsdünger</b> | 169.400   | 171.082   |
| <b>Mineraldünger</b>     | 107.114   | 117.821   |

Quellen: Umweltbundesamt 2019 (aktualisiert 2020), BMNT 2019

Es kann davon ausgegangen werden, dass Mineral- und Wirtschaftsdünger grundsätzlich auf der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF), allerdings in unterschiedlichem Ausmaß zur Ausbringung zur Verfügung steht. Bereinigt um extensiv genutztes Grünland

wie z.B. Almen, bei denen Wirtschaftsdünger nur in begrenzten Zeiträumen und sehr begrenztem Ausmaß ausgebracht wird bzw. direkt anfällt, ergibt sich die „düngewürdige Fläche“ (LF minus Hutweiden, Streuwiesen, Almen und Bergmähder, Grünlandbrachen), auf die der überwiegende Teil der Düngerausbringung entfällt. Die auf die düngewürdige Fläche bezogene Düngeintensität stellt somit eine Obergrenze der durchschnittlichen Düngung je Flächeneinheit dar.

Tabelle 25 Jährlicher Stickstoffeinsatz (in kg/ha) in Wirtschafts- und Mineraldünger je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche und je Hektar düngungswürdiger landwirtschaftlich genutzter Fläche

|                                     | kg N/ha LF  |              | kg N/ha LF düngewürdig <sup>a</sup> |              |
|-------------------------------------|-------------|--------------|-------------------------------------|--------------|
|                                     | 2012/2014   | 2016/2018    | 2012/2014                           | 2016/2018    |
| <b>Wirtschaftsdünger (Brutto-N)</b> | 60,2        | 64,2         | 73,7                                | 76,5         |
| <b>Mineraldünger</b>                | 38,1        | 44,2         | 46,6                                | 52,7         |
| <b>Summe</b>                        | <b>98,3</b> | <b>108,4</b> | <b>120,3</b>                        | <b>129,2</b> |

<sup>a</sup> LN ohne Hutweiden, Streuwiesen, Almen und Bergmähder, Grünlandbrachen (GLÖZ G)

Quellen: Umweltbundesamt 2019 (aktualisiert 2020), BMNT 2019

Insgesamt ist bei dem Stickstoffeinsatz aus Wirtschaftsdüngern und Mineraldüngern eine geringfügige Zunahme der Stickstoffmenge je Hektar (düngewürdiger) landwirtschaftlicher Fläche zu verzeichnen (siehe Tabelle 25). Diese leichte Zunahme ist auch auf die Abnahme der landwirtschaftlichen Flächen über die Jahre zurückzuführen.

## 4.2 Stickstoffeinträge in die Umwelt

### 4.2.1 Stickstoffbilanz Österreichs gemäß OECD Methode

Eine wesentliche Eingangsgröße für die Ermittlung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser und die Oberflächengewässer ist der Saldo der Nährstoffbilanz bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche. Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse der Stickstoffbilanz für die landwirtschaftlich genutzte Fläche wurden anhand der von der EUROSTAT veröffentlichten Methode zur Ermittlung nationaler Brutto-Stickstoffbilanzen durchgeführt (EUROSTAT 2013). Die Bilanz wurde für den Zeitraum 2000 - 2018 auf Basis der Arbeiten „Umstellung der Österreichischen Stickstoff- und Phosphorbilanz der Landwirtschaft auf Eurostat-Vorgaben“ (Umweltbundesamt 2019) durchgeführt. Folgende Einträge und Austräge wurden berücksichtigt:

#### **Einträge** auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche

- Stickstoff in Mineraldünger
- Stickstoff in Wirtschaftsdünger
- Stickstoff in anderen organischen Düngern
- Lagerveränderung von organischen Düngern (Im- und Exporte)
- Atmosphärische Deposition von Stickstoff
- Legume Stickstofffixierung
- Stickstoff in Saatgut

#### **Austräge** aus der landwirtschaftlich genutzten Fläche

- Stickstoff in Ernteprodukten (Marktfrüchte)
- Stickstoff in Ernteprodukten (Futterpflanzen)

Der N-Überschuss der Brutto-Stickstoff-Bilanz charakterisiert die Gesamtmenge an Stickstoff, die den Bilanzraum „landwirtschaftliche Fläche“ verlässt (überwiegend in Form von reaktiven N-Verbindungen) und potenziell Beeinträchtigungen in allen drei Umweltmedien Boden, Gewässer und Atmosphäre verursachen kann. Im Unterschied dazu wird bei der Netto-Stickstoff-Bilanz der N-Überschuss um die gasförmigen  $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  und  $\text{NO}$ -Verluste im

Stall sowie während der Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern, sowie aus den landwirtschaftlichen Böden und bei der Verbrennung von Ernterückständen auf Feldern vermindert, sodass der Netto-Stickstoff-Bilanz-Überschuss nur das Gefährdungspotenzial für Gewässer quantifiziert (EUROSTAT 2013).

Die Entwicklung der Brutto- und Netto-Stickstoffbilanz je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche für den Zeitraum 2008 bis 2018 (siehe Tabelle 26) zeigt starke Schwankungen in den jährlichen Bilanzen. Der jährliche mittlere Brutto-Stickstoffüberschuss bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche lag im Zeitraum 2008-2018 zwischen 29 kg/ha im Jahr 2009 und 46 kg/ha im Jahr 2018. Für den Zeitraum errechnet sich mittlerer Brutto N-Überschuss von 36,9 kg N/ha. Der Netto-Stickstoffüberschuss (Brutto-Stickstoffüberschuss minus N-Emissionen in die Luft als NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub> und N<sub>2</sub>O) lag im Bilanzzeitraum zwischen 11 kg/ha im Jahr 2009 und 24 kg/ha im Jahr 2013. Daraus errechnet sich ein mittlerer Netto N-Überschuss von 16 kg N/ha.

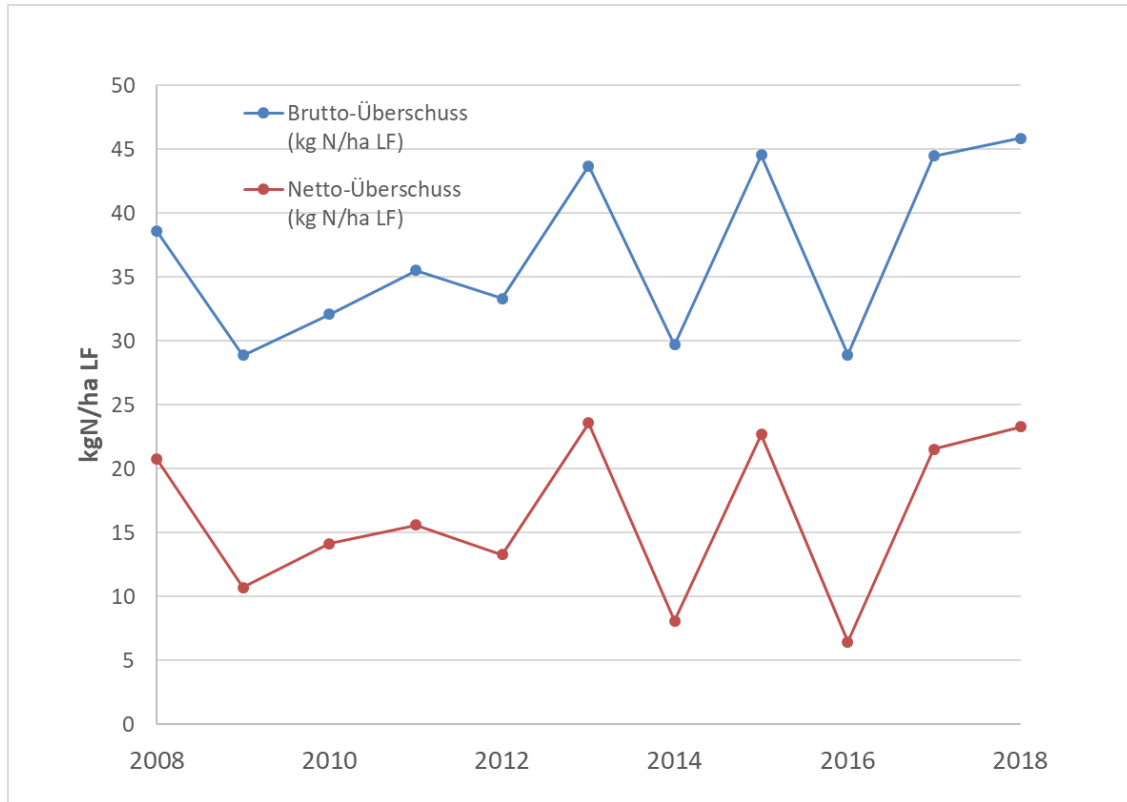
Die Stickstoffbilanz schwankt zwischen den Jahren vor allem in Abhängigkeit von den je Jahr ausgewiesenen Verkäufen von Mineraldünger (in der z.B. Vorziehkäufe in Abhängigkeit von erwarteten Preissteigerungen einfließen) und vom Nährstoffentzug durch die Erntemenge, die ihrerseits wieder stark von den Witterungsverhältnissen abhängig ist. In Jahren, in denen aufgrund der Wetterbedingungen die Erträge geringer als in durchschnittlichen Jahren ausfallen, sind höhere N-Überschüsse zu verzeichnen (z.B. 2013, 2017, 2018). Gerade in Trockenjahren wirkt sich aus, dass die Entscheidung über die Düngeintensität zu Beginn der Vegetationsperiode getroffen wird, zu dem noch nicht absehbar ist, ob die vorgesehene Nährstoffmenge, von der ein Großteil bereits im frühen Pflanzenstadium ausgebracht wird, auch tatsächlich durch die Pflanzen aufgenommen werden können. Der Bilanzüberschuss wurde in Österreich seit den 1990er Jahren deutlich reduziert (WIFO 2014, Umweltbundesamt 1998).



Tabelle 26 Stickstoffbilanz für die landwirtschaftlich genutzte Fläche 2008-2018 (OECD-Methode)

|   | 2008           | 2009           | 2010           | 2011           | 2012           | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           | 2017           | 2018           |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Input [t]</b>                          | <b>372.848</b> | <b>328.834</b> | <b>333.405</b> | <b>352.388</b> | <b>331.758</b> | <b>346.146</b> | <b>345.221</b> | <b>364.524</b> | <b>356.938</b> | <b>353.258</b> | <b>347.013</b> |
| Mineraldünger                             | 134.400        | 86.300         | 90.629         | 116.751        | 97.721         | 112.005        | 111.615        | 130.252        | 122.623        | 117.704        | 113.136        |
| Wirtschaftsdünger                         | 170.942        | 173.170        | 173.135        | 170.500        | 169.322        | 169.352        | 169.527        | 169.368        | 171.018        | 171.826        | 170.403        |
| Organische Dünger                         | 11.599         | 13.217         | 12.880         | 12.518         | 13.007         | 13.182         | 13.474         | 14.205         | 12.764         | 13.505         | 13.552         |
| Lagerveränderung                          | -115           | -70            | 36             | 249            | -108           | 89             | 229            | 209            | -17            | 74             | -55            |
| Deposition                                | 47.566         | 47.529         | 47.487         | 43.022         | 42.954         | 42.937         | 40.742         | 40.806         | 40.332         | 39.833         | 39.808         |
| N-Fixierung                               | 5.081          | 5.141          | 5.621          | 5.720          | 5.208          | 4.938          | 5.709          | 5.490          | 6.110          | 6.040          | 5.853          |
| Saatgut                                   | 3.376          | 3.548          | 3.617          | 3.628          | 3.655          | 3.643          | 3.924          | 4.194          | 4.109          | 4.275          | 4.317          |
| <b>Output [t]</b>                         | <b>250.534</b> | <b>237.254</b> | <b>231.740</b> | <b>250.499</b> | <b>236.272</b> | <b>221.059</b> | <b>264.535</b> | <b>243.266</b> | <b>279.121</b> | <b>235.137</b> | <b>225.257</b> |
| Marktfrüchte                              | 116.037        | 106.467        | 104.708        | 123.828        | 107.517        | 107.499        | 130.136        | 115.954        | 132.034        | 114.996        | 111.958        |
| Feldfutter und Grünland                   | 134.496        | 130.787        | 127.032        | 126.671        | 128.755        | 113.560        | 134.399        | 127.312        | 147.087        | 120.141        | 113.299        |
| <b>Differenz [t]</b>                      | <b>122.314</b> | <b>91.580</b>  | <b>101.665</b> | <b>101.890</b> | <b>95.486</b>  | <b>125.087</b> | <b>80.686</b>  | <b>121.258</b> | <b>77.818</b>  | <b>118.120</b> | <b>121.756</b> |
| Fläche [1.000 ha]                         | 3.171          | 3.169          | 3.166          | 2.868          | 2.864          | 2.862          | 2.716          | 2.720          | 2.689          | 2.656          | 2.654          |
| <b>Brutto-Überschuss<br/>[kg N/ha LF]</b> | <b>38,6</b>    | <b>28,9</b>    | <b>32,1</b>    | <b>35,5</b>    | <b>33,3</b>    | <b>43,7</b>    | <b>29,7</b>    | <b>44,6</b>    | <b>28,9</b>    | <b>44,5</b>    | <b>45,9</b>    |
| <b>Netto-Überschuss<br/>[kg N/ha LF]</b>  | <b>20,7</b>    | <b>10,7</b>    | <b>14,1</b>    | <b>15,6</b>    | <b>13,3</b>    | <b>23,6</b>    | <b>8,1</b>     | <b>22,7</b>    | <b>6,4</b>     | <b>21,5</b>    | <b>23,3</b>    |

Abbildung 6 Entwicklung der Stickstoffbilanz in kg N je Hektar landwirtschaftlich genutzte Fläche



#### 4.2.2 Herkunft der Stickstoffeinträge in die Fließgewässer

Die Kenntnis der Quellen von Nährstoffeinträgen in die Gewässer ist die Grundvoraussetzung dafür, langfristig Stickstoff- und Phosphoreinträge in die Gewässer auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Für die Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer sind sowohl punktförmige als auch diffuse Quellen relevant.

Die Quantifizierung punktförmiger Einträge ist über Messungen möglich. Für die Abschätzung des diffusen Anteils der Einträge ist die Verwendung von Emissionsmodellen notwendig. In den vergangenen Jahren sind sowohl auf nationaler Ebene als auch auf Ebene internationaler Flusseinzugsgebiete kontinuierlich Anstrengungen zur Abschätzung der Stickstoff- und Phosphoremissionen in die Oberflächengewässer mit Hilfe des empirischen Emissionsmodells MONERIS (**MO**delling **N**utrient **E**mission in **R**iver **S**ystems - Behrendt & Bachor 1998) unternommen worden.

Die erste österreichweite Abschätzung der Nährstoffeinträge in die Gewässer mit Hilfe des MONERIS-Modells erfolgte 2005 (Windhofer et al. 2005) für den Betrachtungszeitraum 1998-2002. Auf Grundlage einer 2008 für die Internationale Kommission zum Schutz der Donau erarbeiteten, das gesamte Donaueinzugsgebiet erfassenden MONERIS-Version wurde eine zweite österreichweite Anwendung (für alle Flussgebietseinheiten Österreich) des MONERIS-Modells zur Berechnung der Stickstoff- und Phosphoreinträge in die Oberflächengewässer für den Betrachtungszeitraum 2001 – 2006 durchgeführt (Zessner et al. 2011). Die Ergebnisse wurden bereits im Nitratbericht 2016 dargestellt.

Für den Zeitraum 2009–2014 wurde eine Modellierung von ausgewählten ubiquitären Spurenstoffen durchgeführt und durch die Nährstoffe Stickstoff- und Phosphor ergänzt (Clara et al., 2019). Hierfür wurde das aus dem Modell MONERIS entwickelte Emissionsmodell MoRE genutzt (Fuchs et al., 2017).

Für den Betrachtungszeitraum 2009–2014 wurden mittlere Gesamtstickstoff-Emissionen in die österreichischen Fließgewässer in Höhe von 79.168 t N/a berechnet. Davon entfallen im Mittel 3.078 t N/a (3,9%) auf den österreichischen Anteil am Rhein-Einzugsgebiet und 630 t N/a (0,8%) auf den Anteil am Elbe-Einzugsgebiet, der überwiegende Anteil (95,3%) der Gesamtemissionen entfällt auf den österreichischen Anteil am Donau-Einzugsgebiet. Die Anteile der diffusen Quellen und der Punktquellen an den Gesamtemissionen variieren innerhalb der betrachteten Einzugsgebiete. Im Mittel für ganz Österreich stammen die Einträge zu 14% aus Punktquellen und 86% aus diffusen Quellen. Damit ist der Anteil der Stickstoff Emissionen aus Punktquellen, bei nahezu konstanten Gesamtemissionen verglichen mit den Jahren 2001 – 2006 weiter rückläufig.

Mit etwa 50% ist die Landwirtschaft die Hauptquelle für Stickstoffemissionen in die Fließgewässer. Fast 60 % der Stickstoffemissionen stammen aus dem unterirdischen Zustrom in die Fließgewässer über Drainagen, Zwischenabfluss und Basisabfluss. Ein Großteil der ins Meer eingetragenen Stickstofffrachten, die österreichischen Einzugsgebieten zugeschrieben werden können, stammt aus niederschlagsreichen Regionen mit geringen Nitratkonzentrationen.

Der Maßnahmenkatalog Landwirtschaft<sup>6</sup> gibt einen Überblick über mögliche Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft zur Reduktion diffuser Einträge von Stickstoff in das Grundwasser und die Fließgewässer und enthält eine Bewertung der Wirkung und der Kosten der Maßnahmen (BMLFUW 2015).

### **4.2.3 Freisetzung von Stickstoff in das Grundwasser unter Dauergrünland**

In Österreich ist mehr als die Hälfte der landwirtschaftlich genutzten Fläche Dauergrünland.

Nach Experteneinschätzungen sind die Stickstoffausträge aus Grünlandstandorten ins Grundwasser deutlich geringer im Vergleich zu Austrägen aus Ackerflächen und damit von untergeordneter Bedeutung. Auf Basis von Lysimeteruntersuchungen (Eder et. al. 2015) wurden verschiedene Acker- und Grünlandstandorte auf die N-Auswaschung über das Sickerwasser untersucht und so Auswaschungsfaktoren für die unterschiedlichen Standorte bestimmt. Der mittlere N-Auswaschungsfaktor (Verhältnis der N-Auswaschung zum gesamt verfügbaren Stickstoff der Fläche) ist für Grünlandstandorte um den Faktor zehn geringer als der mittlere N-Auswaschungsfaktor für Ackerstandorte. Zudem liegen Grünlandstandorte in der Regel in Gebieten mit höheren Niederschlagsmengen, sodass sich eine konzentrierte Nitratbelastung des Grundwassers auf Grund von Verdünnungseffekten deutlich seltener ergibt.

## **4.3 Regeln der guten fachlichen Praxis**

Das österreichische Aktionsprogramm wird flächendeckend auf dem gesamten Staatsgebiet zur Anwendung gebracht, die Regeln der guten fachlichen Praxis wurden in das Aktionsprogramm eingearbeitet. Auf die diesbezüglichen Elemente wird daher gemeinsam mit den Ausführungen zum österreichischen Aktionsprogramm eingegangen.

---

<sup>6</sup> Das Dokument ist als Hintergrunddokument zum Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2015 auf der Webseite des BMLRT unter [Wasser > Wasser und Daten \(WISA\) > Fachthemen > Gewässerbewirtschaftungsplan > NGP 2015 > Hintergrunddokumente > Maßnahmenkataloge abrufbar](#)

## 4.4 Aktionsprogramm Nitrat - Maßnahmen

Die Wirksamkeit der Maßnahmen des Aktionsprogramms ist gemäß Artikel 5 Absatz 7 der EU-Nitratrichtlinie alle vier Jahre zu überprüfen und falls erforderlich, einschließlich zusätzlicher Maßnahmen fortzuschreiben. Die letzte Überarbeitung des Aktionsprogramms erfolgte 2016/2017. Das geltende Aktionsprogramm ist als Nitrataktionsprogramm-Verordnung (NAPV) am 01.01.2018 in Kraft getreten.

Mit der Überarbeitung wurde vor allem eine regionale Differenzierung der Vorgaben im Sinne einer verstärkten Maßnahmensetzung in Gebieten mit höherer Nitratbelastung oder erhöhtem Belastungsrisiko umgesetzt. Mit der neuen Anlage 5 wurde erstmals Gebiete ausgewiesen, in denen verstärkte Maßnahmen in Hinblick auf die erforderliche Lagerkapazität sowie in Hinblick auf Aufzeichnungsverpflichtungen gefordert werden.

Im Folgenden werden die wichtigsten Maßnahmen der NAPV aufgezählt. Die komplette Fassung einschließlich zusätzlicher Erläuterungen ist auf der Webseite des BMLRT<sup>7</sup> abrufbar.

### 1. Ausbringungsverbotszeiträume, Berücksichtigung der Witterung

In der NAPV ist das Ausbringen von stickstoffhaltigen Düngemitteln auf landwirtschaftlichen Flächen in den folglich angeführten Zeiträumen verboten:

- 15. Oktober bis 15. Februar des Folgejahres auf landwirtschaftlich genutzten Flächen im Allgemeinen
- 15. November bis 15. Februar des Folgejahres auf landwirtschaftlich genutzten Flächen mit Anbau einer Zwischen- oder Folgefrucht zum bis 15. Oktober
- 30. November bis 15. Februar des Folgejahres auf Dauergrünland und Ackerfutterflächen
- 30. November bis 15. Februar des Folgejahres bei Stallmist, Kompost und Klärschlammkompost

---

<sup>7</sup> Das Aktionsprogramm Nitrat (NAPV) ist auf der Website des BMLRT unter [Wasser > Wasser in Österreich > Nationales Wasserrecht > Gewässerschutz](#) abrufbar.

- für frühanzubauende Kulturen (Durumweizen, Sommergerste, Gründelungen mit frühem Stickstoffbedarf, Kulturen unter Vlies) ist eine Düngung bereits ab 1. Februar zulässig

Auf Ackerflächen dürfen nach Ernte der letzten Hauptfrucht bis zum Beginn des jeweiligen Verbotszeitraums und auf Dauergrünland und Ackerfutterflächen im Zeitraum 1. Oktober bis zum Beginn des Verbotszeitraums maximal 60 kg Stickstoff in feldfallender Wirkung pro Hektar ausgebracht werden.

Diese Verbotzeiträume können sich witterungsabhängig verlängern, da das Ausbringen von Düngemitteln auf wassergesättigten, überschwemmten, gefrorenen, oder schneebedeckten Böden verboten ist.

## 2. Lagerkapazität für Wirtschaftsdünger

Behälter zur Lagerung von Wirtschaftsdüngern müssen neben weiteren technischen Randbedingungen (z.B. Nachweis der Dichtheit über Atteste) ein Fassungsvermögen aufweisen, um einen Zeitraum von mindestens 6 Monaten abdecken zu können.

Betriebe in Gebieten gemäß Anlage 5

- mit einem jährlichen N-Anfall von mehr als 1.000 kgN und
  - bei denen auf mehr als 60% der landwirtschaftlichen Nutzfläche Mais angebaut wird oder
  - die keine landwirtschaftlichen Nutzflächen bewirtschaften oder einen Stickstoffanfall von mehr als 250 kg je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche aufweisen

müssen ab 2021 eine Lagerkapazität zur Lagerung von flüssigen Wirtschaftsdüngern von mindestens zehn Monaten aufweisen. Zudem müssen in diesen Gebieten gelegene Betriebe mit einem jährlichen N-Anfall aus der Schweinehaltung von mehr als 100 kgN einen Lagerungszeitraum von mindestens zehn Monaten für die Lagerung von flüssigen Wirtschaftsdüngern aufweisen, wenn die Anlage nach dem 1.1.2019 errichtet wird.

### 3. Verfahren für das Ausbringen stickstoffhaltiger Düngemittel

Düngemittel sind zeitlich und mengenmäßig bedarfsgerecht aufzuteilen. Oberstes technisches Gebot ist die Genauigkeit der Düngeraufteilung auf die Fläche. Die Bemessung der bedarfsgerechten Stickstoffdüngung hat auf Basis von Beratungsunterlagen, Empfehlung kompetenter Stellen oder durch Anwendung von Düngungsrichtlinien zu erfolgen.

Stickstoffhaltige Düngemittel dürfen grundsätzlich nur auf einer lebenden Pflanzendecke oder unmittelbar vor der Feldbestellung ausgebracht werden (die Ausbringung zu auf dem Feld verbliebenem Mais- oder Getreidestroh ist verboten). Schnell wirkende Stickstoffgaben von mehr als 100 kg N (Nitrat-, Ammonium- oder Amid-Stickstoff) pro Hektar sind zu teilen.

Die Einarbeitung im Zuge der Ausbringung von Gülle, Jauche und Klärschlamm auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ohne Bodenbedeckung hat möglichst binnen vier Stunden zu erfolgen, spätestens während des auf die Ausbringung folgenden Tages.

### 4. Ausbringen von stickstoffhaltigen Düngemitteln auf stark geneigten landwirtschaftlich genutzten Flächen

Für das Ausbringen von stickstoffhaltigen Düngemitteln und von Klärschlamm auf einem Schlag, der in dem zur Böschungsoberkante des Gewässers angrenzenden Bereich von 20 m eine durchschnittliche Neigung von mehr als 10% aufweist,

- hat bei einer Gesamtstickstoffgabe von mehr als 100 kgN pro Hektar die Düngung in Teilgaben zu erfolgen
- sind spezielle erosionsmindernde Bewirtschaftungsmaßnahmen bei Kulturen mit besonders später Frühjahrsentwicklung (Rübe, Kartoffel, Mais, Sojabohne, Hirse und Sonnenblume) zu treffen

### 5. Begrenzung der Düngehöchstmengen

Die NAPV schreibt Düngeobergrenzen für die Summe aus Wirtschaftsdünger und allen sonstigen Düngemitteln (Mineraldünger, Kompost, etc.) je Pflanzenkultur unter Berücksichtigung der Ertragslage bzw. Anzahl der Nutzungen vor. Die Obergrenzen wurden in Anlehnung an die „Richtlinie für die sachgerechte Düngung im Ackerbau und Grünland“ (BMLFUW 2017a) abgeleitet und sind Anlage 3 der NAPV zu entnehmen.

## 6. Pufferstreifen in der Nähe von Oberflächengewässern und Gräben

Bei der Düngung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen entlang von Oberflächengewässern ist dafür Sorge zu tragen, dass ein direkter Eintrag von Düngemitteln oder ein Abschwemmen in die Gewässer vermieden wird. Das Aktionsprogramm schreibt deshalb absolute Düngeverbotszonen neben Oberflächengewässern vor. Die Abstände richten sich nach der Art des Gewässers und betragen je nach Hangneigung zwischen 5 m (3 m für Gräben) und 20 m für Fließgewässer bzw. Seen und werden ab der Böschungsoberkante gemessen. Für den Fall, dass für die Ausbringung Geräte verwendet werden, die den Dünger direkt injizieren oder ein permanent bewachsener Pufferstreifen vorhanden ist, ist eine Reduktion der Abstände (Ausnahme: Flächen mit mehr als 10% Hangneigung zu Seen) zulässig.

## 7. Aufzeichnungsverpflichtungen

Das Führen von Aufzeichnungen über die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen ist auf Betriebsebene von allen Betrieben mit mehr als 15 Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche oder bei denen auf mehr als 2 Hektar Gemüse angebaut wird verpflichtend durchzuführen. Von der Verpflichtung ausgenommen sind Grünlandbetriebe mit mehr als 90% Anteil Dauergrünland oder Ackerfutter an der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Der Nährstoffzufuhr wird hier die Nährstoffabfuhr gegenübergestellt.

Zusätzlich sind von Betrieben in Gebieten gemäß Anlage 5, welche mehr als 5 Hektar Ackerfläche bewirtschaften oder auf mehr als 2 Hektar Gemüse anbauen, kulturartenspezifische Aufzeichnungen zu führen.

## 4.5 Präventivmaßnahmen auf freiwilliger Basis

Das Aktionsprogramm Nitrat ist die gesetzliche Basis für den Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern vor Einträgen von Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen in Österreich. Im Rahmen des österreichischen Agrarumweltprogramms ÖPUL (Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft) werden darüberhinausgehende Maßnahmen auf freiwilliger Basis gefördert, welche als ergänzende Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan ausgewiesen sind.



Das Programm trägt maßgeblich zur Aufrechterhaltung der traditionell umweltgerechten Bewirtschaftungsweise bei und unterstützt die Bemühungen zur Verbesserung der Umweltsituation in den Bereichen Biodiversität, Boden-, Klima- und Gewässerschutz.

In Fortsetzung der seit 1995 angebotenen Agrarumweltprogramme wurde das 5. Agrarumweltprogramm ÖPUL 2015 auf Basis der Verordnung (EG) Nr. 1305/2013 über die Förderung der ländlichen Entwicklung erstellt. Das derzeit laufende Agrarumweltprogramm wird seit dem Jahr 2015 angeboten und aufgrund der noch laufenden Diskussion hinsichtlich Weiterentwicklung der gemeinsamen Agrarpolitik voraussichtlich bis Ende 2022 verlängert. Für das kommende Agrarumweltprogramm ab 2023 wird grundsätzlich eine Kontinuität der bisherigen Maßnahmen angestrebt, jedoch fließen neue Erkenntnisse aus Evaluierungsstudien und Abwicklungserfahrungen in die zukünftige Ausgestaltung ein.

Insgesamt nahmen 2019 mehr als 80% der landwirtschaftlichen Betriebe in Österreich mit über 80% der österreichischen Agrarfläche am Agrarumweltprogramm ÖPUL teil. Dies ist eine im europäischen Vergleich ausgesprochen hohe Teilnahmerate. Durch die breite und nahezu flächendeckende Teilnahme wird ein hohes Schutzniveau der österreichischen Gewässer auf Basis breiter und flächenwirksamer Maßnahmen gewährleistet (z.B. Biologische Wirtschaftsweise, Begrünung von Ackerflächen, Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel, Pflanzenschutzmittelverzichtmaßnahmen).

Gewässerschutzmaßnahmen sind im ÖPUL von prominenter Bedeutung. Zentrale Maßnahmen im ÖPUL 2015, die mit Fokus auf Gewässerschutz in regional abgegrenzten Gebieten angeboten werden, sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 27 Regional fokussierte Gewässerschutzmaßnahmen im ÖPUL 2014-2020

| ÖPUL Maßnahme  | Flächen/Betriebe/<br>Leistungsabgeltung<br>(2019) | Auflagen   |
|--|---|--|
| <b>Vorbeugender Grundwasserschutz (Acker und Grünland)</b>     | 320.146 ha<br>12.414 Betriebe<br>28,7 Mio.        | <b>Acker:</b> Reduzierte Düngung, weitergehende Verbotzeiträume für Düngerausbringung, Bodenproben, Dokumentation, Weiterbildung<br><b>Grünland:</b> Reduzierte Düngung, Verzicht auf Grünlandumbruch, Bodenprobe, Weiterbildung |
| <b>Bewirtschaftung auswaschungsgefährdeter Ackerflächen</b>    | 1.363 ha<br>382 Betriebe<br>0,59 Mio.             | Einsaat einer winterharten Begrünungsmischung auf auswaschungsgefährdeten Ackerflächen mit Boden-Klima-Zahl <40, Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutz, jährliche Pflege/Nutzung (keine Weide)                                 |
| <b>Vorbeugender Oberflächengewässerschutz auf Ackerflächen</b> | 1.101 ha<br>831 Betriebe<br>0,49 Mio.             | Einsaat eines mind. 12 m breiten Gewässerrandstreifens entlang von ausgewiesenen Gewässern, Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutz, jährliche Pflege/Nutzung (keine Weide)  |

Insgesamt wurden die Gewässerschutzmaßnahmen im ÖPUL 2015 im Vergleich zu den Vorperioden deutlich aufgewertet (erhöhte Prämien) und die Gebietskulissen für die Maßnahmen erweitert. Aus den bisher durchgeführten Evaluierungsstudien zeigt sich eine hohe Wirkung der angebotenen Maßnahmen sowohl hinsichtlich Grundwasserschutzes als auch hinsichtlich Verminderung des Oberflächenabflusses (Erosion). So konnte durch die im Agrarumweltprogramm angebotenen Maßnahmen die Stickstoffauswaschung in besonders gefährdeten Gebieten um insgesamt rund 850 t/Jahr vermindert werden. Das entspricht einer relativen Verminderung zwischen 5 und 15% je Gebiet (WPA et al., 2019).

Insbesondere die Fokussierung auf besonders auswaschungsgefährdete Flächen bzw. auf Abflusspfade für Stoffeinträge wird auch im zukünftigen Agrarumweltprogramm aufgrund der hohen Wirkung eine wichtige Rolle spielen. Bildung, Beratung und Bewusstseinsbildungsmaßnahmen unterstützen die erfolgreiche Umsetzung der angebotenen Maßnahmen.

## **4.6 Durchführung und Auswirkungen des Aktionsprogramms**

In Österreich wird das Aktionsprogramm im gesamten Bundesgebiet zur Anwendung gebracht. Die Entwicklung der Nitratkonzentrationen der österreichischen Gewässer ist die entscheidende zentrale Messgröße für die Beurteilung der Wirkung des österreichischen Aktionsprogramms. Die Einhaltung der Vorgaben des Aktionsprogramms wird von der Gewässeraufsicht kontrolliert.

### **4.6.1 Beurteilung der Umsetzung des Aktionsprogramms – Überwachung und Kontrolle**

In Österreich hat die Gewässeraufsicht gemäß § 130 WRG 1959 einerseits den Zustand der Gewässer, andererseits aber auch die Einhaltung der Bestimmungen und Anordnungen des Wasserrechtsgesetzes und seiner Verordnungen (wie z.B. des Aktionsprogramms Nitrat) zu überwachen – und zwar unabhängig von einer wasserrechtlichen Bewilligung. Die Wahrnehmung der Aufgaben der Gewässeraufsicht erfolgt durch Besichtigungen, Erhebungen (schriftliche Stellungnahme), Messungen und Untersuchungen, Probeentnahmen sowie durch Überprüfungen des Betriebs- und Erhaltungszustandes von Anlagen. Aufgrund allfälliger Beanstandungen im Zuge der Vorort Kontrollen der Gewässeraufsicht sind unverzügliche Behebungen kleinerer Schäden und Aufforderungen zur Mängelbehebung zu veranlassen. Bei Vorliegen eines Verwaltungsstrafbestandes, insbesondere § 137 Abs. 1 Z 15 und 26 WRG 1959 (Zuwiderhandeln den gemäß Aktionsprogramm Nitrat getroffenen Anordnungen, bzw. Außerachtlassung der gemäß Aktionsprogramm Nitrat gebotenen Sorgfalt) hat die Behörde ein Strafverfahren einzuleiten, in dem die Verhängung einer Geldstrafe von bis zu € 3.630,-- in Betracht kommt.

Zusätzlich ergibt sich eine Überwachung der Bestimmungen des Aktionsprogramms Nitrat durch systematische Kontrollen des technischen Prüfdienstes der Agrarmarkt Austria, die als Zahlstelle gemäß Verordnung (EU) Nr. 1306/2013 für die Abwicklung von Zahlungen im Bereich der Gemeinsamen Agrarpolitik fungiert. Als Bestandteil der Grundanforderungen an die Betriebsführung im Rahmen der Cross Compliance-Verpflichtung wird die Einhaltung der EU – Nitratrichtlinie im Zusammenhang mit der Gewährung von Direktzahlungen gemäß Verordnung (EU) Nr. 1307/2013, mit flächenbezogenen Maßnahmen der Entwicklung des ländlichen Raums gemäß Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 und mit Stützungsprogrammen im Sektor Wein (Rodung, Umstellung und Umstrukturierung) gemäß Verordnung (EU) Nr. 1308/2013 überprüft.

Die Kontrolle der Bestimmungen des Aktionsprogramms Nitrat erfolgt sowohl verwaltungstechnisch als auch mittels Vor-Ort-Kontrollen. Dabei wird konkret die Einhaltung von bis zu 10 Parametern (Anforderungen) des Nitrataktionsprogramms geprüft. Im Rahmen der Verwaltungskontrolle wird mit Hilfe von Tierliste und Flächenverzeichnis (beides wird mit dem Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystem INVEKOS erfasst) rechnerisch überprüft, ob die im Betrieb anfallende Wirtschaftsdüngermenge mit der Obergrenze von 170 kg Stickstoff pro ha landwirtschaftliche Nutzfläche gemäß Nitrataktionsprogramm in Einklang ist. Bei einer rechnerischen Überschreitung wird das Vorhandensein von Düngerabnahmeverträgen überprüft. Bei zumindest 1% der Betriebe erfolgt eine Überprüfung der Einhaltung der Parameter des Nitrataktionsprogramms mittels Vor-Ort-Kontrolle im Rahmen von Cross Compliance.

Verstöße werden im Rahmen von Cross Compliance je nach Ausmaß, Dauer und Schwere des konkret festgestellten Verstoßes sanktioniert. Der Kürzungsprozentsatz beträgt zwischen 1% und 5% der flächenbezogenen Zahlungen im Rahmen der GAP, in der Regel 3%. Im Falle eines wiederholten Verstoßes wird mit dem Faktor drei multipliziert. Bei vorsätzlich begangenen Verstößen beträgt der Kürzungsprozentsatz in der Regel 20%.

Die bei Cross Compliance-Kontrollen festgestellten Verstöße werden auch den zuständigen Fachbehörden (Wasserrechtsbehörde) gemeldet, damit diese vertieften Untersuchungen und weitere Veranlassungen im Rahmen ihrer Zuständigkeit treffen können. Die Anzahl der Betriebe, die in den einzelnen Jahren des Berichtszeitraums im Rahmen der Cross Compliance-Kontrolle auf die Einhaltung des Nitrataktionsprogramms vor Ort kontrolliert wurden, ist wie folgt:

- 2015 1.261 Betriebe
- 2016 1.474 Betriebe
- 2017 1.303 Betriebe
- 2018 1.344 Betriebe
- 2019 1.443 Betriebe (vorläufig)

Die inhaltlichen Auflagen der Maßnahmen im Rahmen des Agrarumweltprogramms ÖPUL werden zusätzlich verwaltungstechnisch als auch Vor-Ort kontrolliert.

Tabelle 28 Aufstellung der ÖPUL-Antragsteller (gesamt) und der Teilnehmer an der Maßnahme „Vorbeugender Grundwasserschutz auf Ackerflächen“ (VGWS)

| Antragsjahr | Maßnahme   | Anzahl Antragsteller | Vor Ort kontrollierte Betriebe | Anteil % |
|-------------|------------|----------------------|--------------------------------|----------|
| 2015        | ÖPUL 2015  | 91.262               | 5.657                          | 6,20     |
|             | davon VGWS | 4.551                | 511                            | 11,23    |
| 2016        | ÖPUL 2015  | 93.643               | 6.669                          | 7,12     |
|             | davon VGWS | 4.913                | 266                            | 5,41     |
| 2017        | ÖPUL 2015  | 94.364               | 7.167                          | 7,60     |
|             | davon VGWS | 5.175                | 320                            | 6,18     |
| 2018        | ÖPUL 2015  | 93.428               | 7.307                          | 7,82     |
|             | davon VGWS | 4.986                | 225                            | 4,51     |

#### 4.6.2 Evaluierung der Maßnahmen des Aktionsprogramms

Seit Beginn der 1990er Jahre ist eine deutliche Verbesserung der Bewirtschaftungspraxis im Sinne des Gewässerschutzes festzustellen. Hierzu haben die auf Basis des österreichischen Wasserrechts vorgenommenen nationalen und regionalen Bemühungen wesentlich beigetragen. Weitere Impulse hat die Reform der gemeinsamen Agrarpolitik mit ihren geänderten allgemein politischen Randbedingungen einschließlich der dadurch ermöglichten deutlich verstärkten Förderung besonders umweltverträglicher landwirtschaftlicher Produktionsverfahren gebracht.

Die Diskussionen um die inhaltlichen Festlegungen der letzten Aktionsprogramme, die gegenüber den Vorläuferprogrammen wesentliche Verbesserungen der Regelungsinhalte gebracht haben, die im Zuge der Erlassung dieser Aktionsprogramme alle Landwirte Österreichs erfassenden Informationskampagnen sowie die Einbeziehung der Vorgaben der EU Nitratrichtlinie in die zwingend einzuhaltenden Grundanforderungen an die Betriebsführung (Cross Compliance) haben wesentlich zur weiteren Bewusstseinsbildung und insbesondere zu einem geänderten Düngeverhalten beigetragen.

Ungeachtet der erzielten positiven Entwicklungen besteht die rechtliche Verpflichtung, die gesetzten Maßnahmen in regelmäßigen Abständen auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen. Eine Evaluierung der Wirksamkeit der Maßnahmen des Aktionsprogramms Nitrat wird zum Zeitpunkt der Berichtslegung dieses Berichts gerade durchgeführt.

### 4.6.3 Unterstützende Maßnahmen bei der Umsetzung des Nitrataktionsprogramms

Ein entscheidendes Element für den Erfolg bei der Umsetzung des Nitrataktionsprogramms ist neben der Bekanntmachung der Vorgaben auch die Schulung von Landwirtinnen und Landwirten, Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen sowie die begleitende Beratung und Sensibilisierung für Themen des Gewässerschutzes und der nachhaltigen Landwirtschaft.

Die Vorgaben des Nitrataktionsprogramms, welches über den hier betrachteten Berichtszeitraum Gültigkeit hatte, einschließlich Erläuterungen dazu und einschlägige Formblätter wurden allen Landwirtinnen und Landwirten in Österreich zur Verfügung gestellt und sind über die Webseite des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT)<sup>8</sup> abrufbar.

Weiters wird landwirtschaftlichen Betrieben über das „Merkblatt Cross Compliance“ eine jährlich aktualisierte Fassung der geltenden Bestimmungen über die Homepage der Agrarmarkt Austria<sup>9</sup> zur Verfügung gestellt, welches auch Informationen zu den Vorgaben des Nitrataktionsprogramms enthält.

Darüber hinaus werden im Rahmen des von der Agrarverwaltung eingerichteten flächendeckenden Beratungswesens und der landwirtschaftlichen Betriebsberatung gemäß Art. 11 Verordnung (EU) 1306/2013 unter Berücksichtigung der regionalen Verhältnisse und mittels Unterstützung durch das entsprechende Forschungs- und Versuchswesen landwirtschaftliche Schulungs-, Beratungs- und Informationsprogramme durchgeführt. Diese zielen unter anderem auch auf den Aspekt einer bedarfsgerechten Düngung sowie einer gewässerschonenden Flächenbewirtschaftung ab (meist gefördert im Rahmen des Programms zur Ländlichen Entwicklung). Im Rahmen der ÖPUL-Maßnahme „Vorbeugender Grundwasserschutz“ (siehe Kap. 4.5) ist zudem eine verpflichtende Weiterbildung im Bereich Grundwasserschutz zu absolvieren (12 Unterrichtseinheiten), welche zur Bewusstseinsbildung insbesondere in sensiblen Regionen beitragen soll.

Das BMLRT, die Ämter der Landesregierungen und die Landwirtschaftskammern treten als Veranstalter zahlreicher Informationsveranstaltungen für Multiplikatoren wie Lehrer und

---

<sup>8</sup> Die Bestimmungen der NAPV sind unter [Wasser > Wasser in Österreich > Nationales Wasserrecht > Gewässerschutz](#) abrufbar.

<sup>9</sup> Das Merkblatt „Cross Compliance“ ist unter [ama.at > Formulare-Merkblätter](#) abrufbar.

Berater aber auch andere Zielgruppen einschließlich der Bäuerinnen und Bauern selbst auf, um die "gute landwirtschaftliche Praxis" und das Aktionsprogramm direkt oder indirekt zum Thema zu machen und zu kommunizieren.

Beispiele für die in den letzten Jahren durchgeführten Aktivitäten beinhalten:

- Intensive Beratung in Gebieten mit erhöhter Grundwasserbelastung (gemeinsame Informationsveranstaltungen der Agrar- und Wasserwirtschaftsverwaltungen in Wasserschongebieten, einzelbetriebliche Beratungen bei Bedarf; Versuche bzgl. Zwischenfruchtanbau, u.v.m.)
- Informationen zu sachgerechter Düngung und Düngemanagement (Bestimmung des N-Bedarfs bedeutender Kulturen zum Schossen und Ährenschieben mit darauf aufbauenden angepassten Düngeempfehlungen (online, Newsletter), Informationen über regelmäßige Veranstaltungen/Mitteilungsblätter/Newsletter/Einzel- oder Gruppengespräche, Organisation von thematisch vertiefenden Seminaren)
- Beratungen zu Wirtschaftsdüngeranfall und Lagerung (Ausweitung der Lagerkapazität), Düngung, Düngeverbotszeiträume, etc.
- Nitratinformationsdienste
- Bodenuntersuchungen mit Düngeberatung bzw. Interpretation der Bodenuntersuchungsergebnisse (Ackerbau und Grünland)
- Düngeberechnungen (Hilfestellung bei der Erstellung eines Düngeplans bzw. der Düngerberechnung)
- Vertragwasserschutz (fachliche Betreuung von Bewirtschaftern im Einzugsgebiet von Wasserversorgern)
- Umweltgerechter Maisanbau (Feldbegehungen zu Fragen hinsichtlich Sorten, Düngung, Bodenschutz sowie Pflanzenschutz im Maisanbau)
- Beratungen bei der Umsetzung des Agrarumweltprogramms „Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützende Landwirtschaft“ (Informationsveranstaltungen, jährliche MFA-Veranstaltungen)
- Informationen zur EU Nitratrichtlinie, Nitrataktionsprogramm, Grundwasservorsorge sowie Nährstoffbilanzierung (Veranstaltungen, Mitteilungsblätter, persönliche Beratungsgespräche)

Um die landwirtschaftlichen Betriebe bei der Berechnung und Dokumentation der Vorgaben des Nitrataktionsprogramms und Agrarumweltprogramms ÖPUL bestmöglich zu unterstützen, wurden Berechnungs- und Dokumentationsprogramme (z.B. ÖDüPlan<sup>10</sup>) entwickelt, welche online zur Verfügung stehen.

Speziell in den Bundesländern mit erhöhter landwirtschaftlicher Produktion im Osten Österreichs wurden in den vergangenen Jahren verstärkt Schritte gesetzt, um landwirtschaftliche Betriebe über den optimalen und umweltgerechten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln zu beraten und zu informieren:

### **NID – Nitratinformationsdienst Niederösterreich**

Der Nitratinformationsdienst (NID) ist ein Düngeberatungsservice der Landwirtschaftskammer Niederösterreich und des Landes Niederösterreich in Kooperation mit Gruppe Wasser und EVN Wasser. In Regionen mit bedeutenden Grundwasservorkommen werden Bodenproben von Referenzbetrieben auf ihren mineralischen Stickstoffgehalt analysiert und Düngeempfehlungen für diese Regionen nach der Sollwertmethode (niedrige  $N_{\min}$ -Vorräte = höhere N-Düngeempfehlung; höhere  $N_{\min}$ -Vorräte = niedrigere N-Düngeempfehlungen) erstellt.

Die Verbreitung der Düngeempfehlungen erfolgt über die Homepage<sup>11</sup> sowie über den Pflanzenbau-Newsletter der niederösterreichischen Landwirtschaftskammer.

Folgende Regionen und Kulturen sind vom NID erfasst (wpa, 2019):

- Nördliches Tullnerfeld (Winterweizen, Mais)
- Südliches Tullnerfeld (Winterweizen, Mais)
- Marchfeld (Winterweizen, Winterdurum, Kartoffel, Zwiebel)
- Prellenkirchner Flur (Winterweizen, Winterdurum, Wintergerste, Wintertriticale)
- Region Lichtenwörth/Zillingdorf/Neudorf (Winterweizen, Mais)

---

<sup>10</sup> Details finden sich auf der Webseite der Boden.Wasser.Schutz.Beratung unter [ÖDüPlan Online](#).

<sup>11</sup> Details zum Nitratinformationsdienst unter der Website [nid.at](#).



Zusätzlich wurden in diesen Regionen auch einzelbetriebliche  $N_{\min}$ -Untersuchungen durchgeführt, die für interessierte Betriebe höhere Genauigkeiten als der NID erzielt. 2018 wurden diese Untersuchungen erstmals für Landwirte im Marchfeld angeboten, 53 Betriebe ließen 191 Schläge beproben. 2019 nahmen 42 Betriebe mit 164 Proben an dieser Untersuchung teil. Im Jahr 2020 wurde die  $N_{\min}$ -Untersuchungsaktion zusätzlich auf die Prellenkirchner Flur und die Region Zillingdorf/Lichtenwörth ausgeweitet. 79 Betriebe haben mit 315 Schlägen 2020 daran teilgenommen. Es ist geplant, diese  $N_{\min}$ -Untersuchungsaktion auch in den nächsten Jahren für die genannten Regionen anzubieten.

In einigen Regionen, wie z.B. Marchfeld, nördliches Burgenland werden ebenfalls Messungen des Nitratgehaltes im Sickerwasser unter landwirtschaftlich genutzten Flächen durchgeführt, um standortangepasste und grundwasserschonende Bewirtschaftungsmethoden abzuleiten.

### **Boden.Wasser.Schutz.Beratung<sup>12</sup>**

Die Oberösterreichische Boden.Wasser.Schutz.Beratung hat die Aufgabe, über die Risiken der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung auf Boden und Gewässer sowie über rechtliche Bewirtschaftungsauflagen (z.B. Bodenschutzgesetz, Wasserrechtsgesetz, Nitrat-Aktionsprogramm-Verordnung, NEC-Richtlinie etc.) umfassend zu informieren. Außerdem werden durch gezielte Beratungen und Schauversuche praxistaugliche und zugleich gewässer- und bodenschonende Bewirtschaftungsmaßnahmen aufgezeigt.

Die Arbeitskreise haben in der Boden.Wasser.Schutz.Beratung eine besondere Bedeutung. Sie bestehen vorwiegend in Regionen mit erhöhten Grundwasserbelastungen. Die Arbeitskreistätigkeit hat sich als eine der besten und effizientesten Maßnahmen herausgestellt, einerseits Wissen zu generieren und andererseits dieses Wissen schnell in die Breite zu bringen. Die Themen in den Arbeitskreisen umfassen neben spezifischen Informationen zum Thema Boden- und Gewässerschutz Fragen zu optimierter Produktionstechnik (Anbau, Düngung, Pflanzenschutz, Zwischenfruchtbau) und Themen wie z.B. Bodenbearbeitung und Humusaufbau sowie Fragen zum Biolandbau und Klima (NEC-Richtlinie). Die Arbeitskreise Boden.Wasser.Schutz veranstalten jedes Jahr rund 400 Arbeitskreistreffen.

---

<sup>12</sup> Details zur Wasserschutzberatung Oberösterreich unter der Website [bwsb.at](http://bwsb.at)

In der Region Traun-Enns-Platte und in der Gebietskulisse der ÖPUL Maßnahme „Vorbeugender Grundwasserschutz auf Ackerflächen“ ist die Beratung von veredelungsintensiven Betrieben ein wesentlicher Schwerpunkt der Beratungsarbeit. Dabei werden diese Betriebe auch mit Einzelberatungen vor Ort mit folgenden Beratungsinhalten unterstützt.

In der Region Traun-Enns-Platte wird seit 2004 jährlich auch der Nitratinformationsdienst (NID) mit dem Ziel einer bedarfsgerechten Düngung zu Weizen, Triticale und Mais angeboten.

### **Landwirtschaftliche Umweltberatung Steiermark<sup>13</sup>**

Das Projekt „Landwirtschaftliche Umweltberatung Steiermark“ ist ein Service der Landwirtschaftskammer Steiermark, welches seit 2007 im Rahmen der Ländlichen Entwicklung in den intensiv bewirtschafteten Gebieten vor allem in Hinblick auf den Einsatz von Stickstoff bzw. Pflanzenschutzmitteln, umgesetzt wird. Neben dem Nitratinformationsdienst (inkl. N<sub>min</sub>-Untersuchungen) sind unter anderem Düngeplanung, Düngemanagement, Erosionsschutz, Pflanzenschutz und zahlreiche Versuche (Begrünungen, Gülletechnik, Zwischenfrüchte für Biogaserzeugung etc.) wichtige Bestandteile der Umweltberatung.

---

<sup>13</sup> Details zur landwirtschaftlichen Umweltberatung Steiermark unter der Website [lub.at](http://lub.at).

# 5 Prognose der zukünftigen Entwicklung der Gewässerqualität

Die Prognose der zukünftigen Entwicklung der Gewässerqualität ist naturgemäß mit entsprechenden Unsicherheiten behaftet. Die Auswirkungen des Klimawandels sind bereits erkennbar und messbar und gestalten Prognosen der künftigen Entwicklung der Gewässerqualität schwieriger. Auswirkungen sind in Veränderungen der Luft- und Wassertemperatur, der Hochwasser- und Niederwasserabflüsse, des Gewässerzustandes oder der Grundwassermenge möglich. In den letzten Jahren wurden vermehrt das Auftreten länger anhaltenden Trockenperioden festgestellt, deren Einfluss auf die Gewässerqualität noch nicht eindeutig beurteilt werden kann.

Die durchgeführten Untersuchungen lassen den Schluss zu, dass insbesondere in jenen Gebieten, die erhöhte Nitratkonzentrationen aufweisen, auf Grund der ergriffenen Maßnahmen mit weiteren Rückgängen der Nitratbelastungen gerechnet werden kann. Diese Rückgänge werden sich jedoch auf Grund der teilweise langen Verweilzeiten des Grundwassers in den meisten Porengrundwasservorkommen zeitverzögert einstellen. In den weiten Teilen Österreichs, die seit Jahren vergleichsweise niedrige Nitratkonzentrationen und stabiles Verhalten aufweisen, wird von einer Beibehaltung der bisherigen günstigen Verhältnisse ausgegangen.

## 6 Tabellenverzeichnis

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Tabelle 1  | Anzahl der Fließgewässermessstellen für die Berichtszeiträume 2007-2011, 2011-2015 und 2015-2019 .....   | 12 |
| Tabelle 2  | Nitrat in Fließgewässern – Qualitätsklassen für den Berichtszeitraum 2015 bis 2019 .....   | 14 |
| Tabelle 3  | Trend in den Mittelwerten und Maxima der Nitratkonzentrationen in Fließgewässern zwischen dem Berichtszeitraum 2011-2015 und 2015-2019... ..   | 16 |
| Tabelle 4  | Trend in den Mittelwerten und Maxima der Nitratkonzentrationen in Fließgewässern zwischen dem Berichtszeitraum 2007-2011 und 2015-2019... ..   | 19 |
| Tabelle 5  | Zustandsklasse Phytobenthos – Modul Trophie für das Jahr 2016 sowie Aufteilung in die jeweiligen Trophieklassen.....   | 24 |
| Tabelle 6  | Trend - Änderung der Trophieklasse und der Zustandsklasse zwischen 2010, 2013 und 2016 – Phytobenthos Modul Trophie .....  | 25 |
| Tabelle 7  | Österreichische Seen mit einer Fläche grösser 50 ha (Zeitraum 2015 bis 2019)27   |    |
| Tabelle 8  | Zustandsklasse Phytoplankton für den Zeitraum 2016-2018 sowie Aufteilung in die jeweiligen Trophieklassen .....  | 29 |
| Tabelle 9  | Trend – Änderung der Trophieklasse und der Zustandsklasse Phytoplankton zwischen dem Zeitraum 2016-2018 und den vorangegangenen Zeiträumen 2012-2014 sowie 2010 .....  | 30 |
| Tabelle 10 | Österreichische Seen mit einer Fläche grösser 50 ha - Vergleich der Berichtszeiträume 2011-2015 und 2015-2019.....   | 32 |
| Tabelle 11 | Österreichische Seen mit einer Fläche grösser 50 ha - Vergleich der Berichtszeiträume 2007-2011 und 2015-2019.....   | 34 |
| Tabelle 12 | Anzahl der auswertbaren Grundwassermessstellen für die Zeiträume 2007-2011, 2011-2015 und 2015-2019 .....  | 37 |
| Tabelle 13 | Begründung für die Nichtberücksichtigung von Grundwassermessstellen bei der Erstellung des Berichts, welche für die Erstellung des Nitratberichts 2016 berücksichtigt wurden und mittlere Nitratkonzentrationen >25 mg NO <sub>3</sub> /l aufwiesen..... | 38 |
| Tabelle 14 | Nitrat im Grundwasser – Mittelwerte für den Berichtszeitraum 2015-2019 .....   | 39 |
| Tabelle 15 | Nitrat im Grundwasser – Maximalwerte für den Berichtszeitraum 2015-2019 .....  | 41 |
| Tabelle 16 | Entwicklung der mittleren Nitratkonzentrationen im Grundwasser zwischen den Zeiträumen 2011-2015 und 2015-2019 .....   | 42 |

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 17 Entwicklung der mittleren Nitratkonzentrationen im Grundwasser zwischen den Zeiträumen 2007-2011 und 2015-2019 .....  | 43 |
| Tabelle 18 Entwicklung der maximalen Nitratkonzentrationen im Grundwasser zwischen den Zeiträumen 2011-2015 und 2015-2019 .....  | 44 |
| Tabelle 19 Entwicklung der maximalen Nitratkonzentrationen im Grundwasser zwischen den Zeiträumen 2007-2011 und 2015-2019 .....  | 45 |
| Tabelle 20 Anzahl der Grundwasserkörper je Trendklasse (zwischen den Berichtszeiträumen 2011-2015 und 2015-2019) und Konzentrationsklasse (mittlere Nitratkonzentration über den Berichtszeitraum 2015-2019) ..... | 46 |
| Tabelle 21 Anzahl und Flächen der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe.....  | 50 |
| Tabelle 22 Entwicklung der Flächennutzung und der Anbauverhältnisse auf Ackerland und Dauergrünland.....   | 51 |
| Tabelle 23 Tierzahlen und anfallender Brutto-Stickstoff in Wirtschaftsdünger für alle Tierkategorien anhand der in der EUROSTAT/OECD Methode verwendeten Koeffizienten.....  | 53 |
| Tabelle 24 Jährlicher Stickstoffeinsatz (in Tonnen) EUROSTAT/OECD-Methode .....  | 53 |
| Tabelle 25 Jährlicher Stickstoffeinsatz (in kg/ha) in Wirtschafts- und Mineraldünger je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche und je Hektar düngungswürdiger landwirtschaftlich genutzter Fläche .....        | 54 |
| Tabelle 26 Stickstoffbilanz für die landwirtschaftlich genutzte Fläche 2008-2018 (OECD-Methode).....   | 57 |
| Tabelle 27 Regional fokussierte Gewässerschutzmassnahmen im ÖPUL 2014-2020 .....   | 66 |
| Tabelle 28 Aufstellung der ÖPUL-Antragsteller (gesamt) und der Teilnehmer an der Maßnahme „Vorbeugender Grundwasserschutz auf Ackerflächen“ (VGWS) ...   | 69 |

# 7 Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 1 Anteil der Messstellen an den Qualitätsklassen (Berichtszeitraum 2015 bis 2019) .....  | 15 |
| Abbildung 2 Trend in den Mittelwerten und Maxima der Nitratkonzentrationen zwischen dem Berichtszeitraum 2011-2015 und 2015-2019. Anzahl der Fließgewässermessstellen pro Trendklasse..... | 18 |
| Abbildung 3 Trend in den Mittelwerten und Maxima der Nitratkonzentrationen zwischen dem Berichtszeitraum 2007-2011 und 2015-2019. Anzahl der Fließgewässermessstellen pro Trendklasse..... | 20 |
| Abbildung 4 Darstellung des trophischen Zustandes anhand des Qualitätselementes Phytobenthos – Modul Trophie (2016) .....  | 23 |
| Abbildung 5 Anteil der Messstellen an den Konzentrationsklassen [%] für den Berichtszeitraum 2015-2019.....  | 40 |
| Abbildung 6 Entwicklung der Stickstoffbilanz in kg N je Hektar landwirtschaftlich genutzte Fläche .....  | 58 |

## 8 Literaturverzeichnis

**Behrendt, H. & Bachor, A. (1998):** Point and diffuse load of nutrients to the Baltic Sea by river basins of North East Germany (Mecklenburg-Vorpommern). In: Wat. Sci. Tech. 38 (10), pp 147-155.

**BMLFUW (2014):** Grüner Bericht 2014. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, 2014.

**BMLFUW (2015):** Maßnahmenkatalog Landwirtschaft. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, 2015.

**BMLFUW (2017a):** Richtlinie für die sachgerechte Düngung im Ackerbau und Grünland. Anleitung zur Interpretation von Bodenuntersuchungsergebnissen in der Landwirtschaft, 7. Auflage. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, 2017.

**BMLFUW (2017b):** Grüner Bericht 2017. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, 2017.

**BMLRT (2020a):** Wassergüte in Österreich. Jahresbericht 2016-2018. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. Wien. 2020

**BMLRT (2020b):** Grüner Bericht 2020. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. Wien. 2020

**BMNT (2018):** Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente. Teil A3 Phytobenthos. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien 2018.

**BMNT (2019):** Grüner Bericht 2019. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus. Wien. 2019

**Clara et al., 2019:** STOBIMO Spurenstoffe - Modellierung punktförmiger und diffuser Emissionen von Spurenstoffen. Endbericht im Auftrag des BMLRT.  
[https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wasserqualitaet/fluesse\\_seen/stobimo-spurenstoffe.html](https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wasserqualitaet/fluesse_seen/stobimo-spurenstoffe.html)

**Eder A, Blöschl G, Feichtinger F, Herndl M, Klammler G, Hösch J, Erhart E und Strauss P. (2015):** Indirect nitrogen losses of managed soils contributing to greenhouse emissions of agricultural areas in Austria: results from lysimeter studies. *Nutr Cycl Agroecosyst.* 2015.

**EC (2009):** Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 23. Guidance document on eutrophication assessment in the context of European Water Policies. Technical report – 2009 - 030. European Communities. Luxembourg 2009.

**EC (2020):** Nitrates Directive (91/676/CEE). Status and trends of aquatic environment and agricultural practice. Development guide for Member States' reports. European Commission. 2020.

**EUROSTAT (2013):** Nutrient budgets – Methodology and Handbook EUROSTAT/OECD. Version 1.02. Luxembourg.

**Fuchs, S.; Kaiser, M.; Kiemle, L.; Kittlaus, S.; Rothvoß, S.; Toshovski, S.; Wagner, A.; Wander, R.; Weber, T.; Ziegler, S. (2017):** Modeling of Regionalized Emissions (MoRE) into Water Bodies: An Open-Source River Basin Management System. *Water* 2017, 9, 239, doi:10.3390/w9040239

**Statistik Austria (2018):** Agrarstrukturerhebung 2016. Statistik Austria, Wien 2018

**Umweltbundesamt (1998):** Götz, B.: Stickstoffbilanz der österreichischen Landwirtschaft nach den Vorgaben der OECD. BE-087A. Wien.

**Umweltbundesamt (2019):** Zethner, G., Schwarzl, B. & Sedy, K.: Stickstoff- und Phosphorbilanz in der Landwirtschaft. Umstellung auf EUROSTAT-Vorgaben. Reports, Bd. REP-0694 Umweltbundesamt, Wien.



**Windhofer, G, Schwarzl, B.; Schwaiger, E.; Aschauer, A.; Zessner, M.; Zieritz, I. und Behrendt, H. (2005):** Frachtabschätzung des Eintrags in österreichische Oberflächengewässer aus diffusen und punktförmigen Quellen. Bericht, Umweltbundesamt Wien, Österreich, 93 Seiten.

**WIFO (2014):** Ökonomische Analyse 2013 auf der Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung. Dezember 2014

**Wpa (2019):** Nitratinformationsdienst (NID) Marchfeld, Nördliches Tullnerfeld, Südliches Tullnerfeld, Prellenkirchner Flur, Zillingdorf Lichtenwörth Neufeld. 2019.

**Wpa, JR Aqua ConSol, AGES (2019):** Schutz des Grundwassers vor Nährstoffeinträgen. Bewertung der Wirkung relevanter LE – Maßnahmen des österreichischen Programms für ländliche Entwicklung 2014-20. 2019.

**Zessner, M.; Gabriel, O.; Hochedlinger, G.; Kovacs, A.; Schilling, C.; Thaler, S.; Windhofer, G. (2011):** Stoffbilanzmodellierung für Nährstoffe auf Einzugsgebietsebene als Grundlage für Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme (STOBIMO-Nährstoffe). Endbericht. Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft der TU Wien in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt Wien, Wien 2011.

# 9 Anhang

## Karten

- Karte 1 Nitrat in Fließgewässern – Mittelwert und Maximum für den Zeitraum 2015-2019
- Karte 2 Nitrat in Fließgewässern – Mittelwert und mittlere Winterkonzentration für den Zeitraum 2015-2019 sowie Trend im Vergleich für den Zeitraum 2011-2015
- Karte 3 Nitrat in Fließgewässern – Mittelwert und mittlere Winterkonzentration für den Zeitraum 2015-2019 sowie Trend im Vergleich für den Zeitraum 2007-2011
- Karte 4 Seen – Ökologischer Zustand anhand des Qualitätselements Phytoplankton gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG
- Karte 5 Nitrat in Grundwasser– Mittelwert für den Zeitraum 2015-2019
- Karte 6 Nitrat in Grundwasser– Maximum für den Zeitraum 2015-2019
- Karte 7 Nitrat in Grundwasser– Trend Mittelwerte im Vergleich der Zeiträume 2011/2015 und 2015/2019
- Karte 8 Nitrat in Grundwasser– Trend Mittelwerte im Vergleich der Zeiträume 2007/2011 und 2015/2019
- Karte 9 Naturräume Österreichs

## Zusatzband Auswertung

- Tabelle 1 Konzentrationen für den Zeitraum 2015-2019
- Tabelle 2 Nitrat in Fließgewässern – Trends zwischen dem Zeitraum 2011/2015 und 2015/2019
- Tabelle 3 Nitrat in Fließgewässern – Trends zwischen dem Zeitraum 2007/2011 und 2015/2019
- Tabelle 4 Nitrat in Grundwasserkörpern – Konzentrationen und Trends



**Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus**

Stubenring 1, 1010 Wien

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