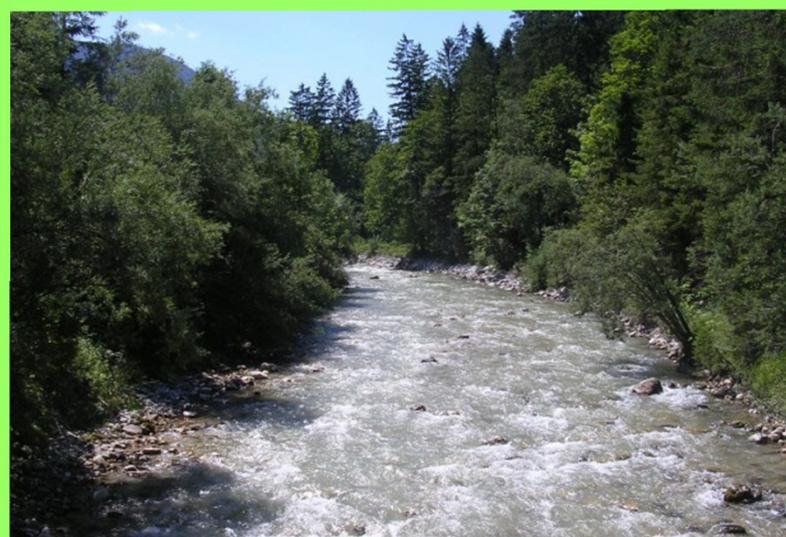




MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWEERTES
ÖSTERREICH

LEITFADEN ZUR TYPESPEZIFISCHEN BEWERTUNG GEMÄSS WRRL ALLGEMEIN PHYSIKALISCH-CHEMISCHE PARAMETER IN FLIESSGEWÄSSERN



Cover © Franz Hasieber & Richild Mauthner-Weber, BAW-IWG

Fotos zur Verfügung gestellt von

© Wolfram Stockinger, DWS
Große Mühl bei Altenfelden

© Peter Pfister, ARGE Limnologie
Großsache bei Kössen

© Wolfram Stockinger, DWS
Steyr bei Hinterstoder

© Franz Hasieber, BAW-IWG
Donau bei Hainburg

Foto für Logo © Franz Hasieber, BAW-IWG
Probenahme an der March

**LEITFADEN ZUR TYPESPEZIFISCHEN BEWERTUNG
GEMÄSS WRRL**

**ALLGEMEIN PHYSIKALISCH-CHEMISCHE PARAMETER
IN FLIESSGEWÄSSERN**



TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft



AutorInnen: Karin DEUTSCH¹ karin.deutsch@bmlfuw.gv.at
Reinhard HAUNSCHMID² reinhard.haunschmid@baw.at
Norbert KREUZINGER³ norbert.kreuzinger@tu-wien.at
Haimo PRINZ² haimo.prinz@baw.at

¹ BMLFUW – Abt. IV/3 Nationale und internationale Wasserwirtschaft
Marxergasse 2
A - 1030 Wien

² BAW – Inst. f. Gewässerökologie,
Fischereibiologie und Seenkunde
Scharfling 18
A – 5310 Mondsee

³ TU Wien - Institut für Wassergüte,
Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft
Karlsplatz 13/226
A – 1040 Wien

Redaktion & Layout: Richild Mauthner-Weber¹ richild.mauthner-weber@bmlfuw.gv.at

Medieninhaber und Herausgeber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft
Sektion IV
A - 1012 Wien

ISBN: 978-3-85174-068-4

Herausgabe: Jänner 2015

Der vorliegende Leitfaden samt den dazugehörigen Teilbänden wurde auf der Homepage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft unter <http://wisa.bmlfuw.gv.at/fachinformation/ngp/ngp-2015.html> veröffentlicht.

FLIESSGEWÄSSER LEITFADEN ZUR TYPESPEZIFISCHEN BEWERTUNG ALLGEMEIN PHYSIKALISCH-CHEMISCHE PARAMETER

INHALTSVERZEICHNIS

Abschnitt		Seite
1	ZIELSETZUNG	7
2	ROLLE DER ALLGEMEIN PHYSIKALISCH-CHEMISCHEN PARAMETER BEI DER ZUSTANDBEWERTUNG GEMÄSS WRRL	8
2.1	Sehr guter Zustand	8
2.2	Guter Zustand	9
2.3	Mäßiger, unbefriedigender und schlechter Zustand	10
3	FLIESSGEWÄSSERTYPEN	11
4	QUALITÄTSKOMPONENTEN SAUERSTOFFHAUSHALT UND NÄHRSTOFF-VERHÄLTNISSE	12
4.1	Methode der Qualitätszielableitung	12
4.2	Sauerstoffhaushalt	13
4.3	Nährstoffverhältnisse	13
4.3.1	Phosphor	13
4.3.2	Stickstoff	14
5	QUALITÄTSKOMPONENTE TEMPERATURVERHÄLTNISSE	15
6	QUALITÄTSKOMPONENTE SALZGEHALT	16
7	QUALITÄTSKOMPONENTE VERSAUERUNGSZUSTAND	16
8	BEWERTUNG	17
9	LITERATUR	20
10	ANHANG	22
10.1	Anhang 1: Gewässertypen auf Basis saprobieller & trophischer Grundzustand	22
10.2	Anhang 2: Gewässertypen auf Basis Fische	27
10.3	Anhang 3: Umweltqualitätsnorm – Vorschlag für Abgrenzung	28
10.3.1	Sauerstoffsättigung [%]	29
10.3.2	Biologischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen (BSB5)	30
10.3.3	Gelöster organische Kohlenstoff (DOC)	31
10.3.4	Orthophosphat-Phosphat (PO ₄ -P)	32
10.3.5	Nitrat-Stickstoff (NO ₃ -N)	33
10.3.6	Temperatur	34

1 ZIELSETZUNG

Die Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (WRRL) fordert im Bereich Oberflächengewässer eine Bewertung des chemischen und des ökologischen Zustands.

Während der chemische Zustand auf Basis EU-weit einheitlicher Qualitätsziele bewertet wird, hat die Bewertung des ökologischen Zustands (mit Ausnahme der synthetischen und nicht synthetischen Schadstoffe) typspezifisch zu erfolgen, d.h. für jeden Gewässertyp sind Qualitätsziele durch die einzelnen Mitgliedstaaten zu formulieren. Sie haben hierfür ihre Gewässer nach naturräumlichen Gegebenheiten in Fließgewässertypen einzuteilen und die für die verschiedenen Fließgewässertypen relevanten Referenzbedingungen (sehr guter Zustand) zu beschreiben. Diese Beschreibung hat neben den biologischen Qualitätskomponenten auch chemische sowie hydromorphologische Komponenten zu berücksichtigen, wobei die Auswahl der für die jeweiligen Qualitätskomponenten relevanten Parameter den Mitgliedstaaten obliegt. Die Bewertung erfolgt dann als Feststellung der Abweichungen des beobachteten Gewässerzustands vom gewässertypspezifischen Referenzzustand.

Unter den chemischen und physikalisch-chemischen Komponenten des ökologischen Zustands werden gemäß WRRL, Anhang V, 1.1.1. für Fließgewässer folgende Gruppen von Qualitätselementen zusammengefasst:

- Allgemein chemisch und physikalisch-chemische Qualitätselemente
(im Folgenden kurz „Allgemein physikalisch-chemische Qualitätselemente“):
 - Sauerstoffhaushalt
 - Nährstoffverhältnisse
 - Temperaturverhältnisse
 - Versauerungszustand
 - Salzgehalt

- Spezifische Schadstoffe:
 - spezifische synthetische Schadstoffe
 - spezifische nichtsynthetische Schadstoffe

Die Vorgangsweise bei den „Spezifischen Schadstoffen“ (auch sie sind Teil der „chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten“ und somit bei der ökologischen Bewertung zu berücksichtigen) ist im Strategiepapier „Qualitätsziele für chemische Stoffe in Oberflächengewässern“ des AK Chemie/Überwachung Ziele, 2003 dargestellt. Die rechtliche Umsetzung erfolgte mit der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (BGBl. II Nr. 96/2006 i.d.g.F).

Für die Gruppe der „Allgemein chemisch und physikalisch-chemischen Qualitätselemente“ liegen bislang keine konkreten, rechtlich verbindlichen, Qualitätsziele vor. Eine Bewertung der

chemischen Fließgewässerdaten war daher bisher nur eingeschränkt möglich und erfolgte meist im Bezug auf die Immissions-Richtlinie des BMLF1987 (ImRL, 1987) bzw. den Entwurf zur Immissions-VO vom Aug. 1995 (AlmVF, 1995). Eine Übernahme der Werte der Immissions-RL oder auch des VO-Entwurfs zur Umsetzung WRRL ist direkt nicht möglich, weil diese Bewertungssysteme keine bzw. eine nicht ausreichende Differenzierung der verschiedenen Gewässertypen treffen und somit – da die Korrelation zum guten Zustand der typspezifischen biologischen Lebensgemeinschaften gegeben sein muss - nicht konform den Anforderungen der WRRL sind.

Im vorliegenden Leitfaden soll nun für die Gruppe der „Allgemein chemisch und physikalisch-chemischen Qualitätselemente“ ein WRRL konformer Qualitätszielvorschlag, sowie die Grundlagen, die zur Ableitung von Qualitätszielen geführt haben, vorgestellt werden. Die rechtliche Umsetzung ist in der zu erstellenden Qualitätszielverordnung Ökologie vorgesehen.

2 ROLLE DER ALLGEMEIN PHYSIKALISCH-CHEMISCHEN PARAMETER BEI DER ZUSTANDBEWERTUNG GEMÄSS WRRL

Grundsätzlich erfolgt die Zustandsbewertung aus dem Zusammenführen der biologischen, hydromorphologischen (nur beim sehr guten Zustand) und chemischen Bewertungen, wobei die Bewertung des Wasserkörpers auf dem “One out – all out” – Prinzip beruht, d.h. die schlechteste Bewertung der verschiedenen Qualitätskomponenten bestimmt die Zustandsbewertung (siehe ECOSTAT 2.A, 2003).

Welche der verschiedenen Gruppen von Qualitätskomponenten für die Zustandsbewertung zu berücksichtigen sind, ergibt sich dabei aus der Art und Intensität der Belastung.

2.1 Sehr guter Zustand

Für die Bewertung „Sehr guter Zustand“ sind

- die biologischen Qualitätskomponenten,
- die physikalisch-chemischen und auch
- die hydromorphologischen Qualitätskomponenten

bei der Bewertung zu berücksichtigen.

Für die allgemein physikalisch-chemischen Parametern bedeutet dies, dass die typspezifischen Referenzbedingungen für die Qualitätskomponenten Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand und Nährstoffverhältnisse zu definieren sind. Gemäß den normativen Beschreibungen der WRRL Anhang V, 1.2.1. haben die Werte

vollständig oder nahezu vollständig den Werten zu entsprechen, die bei Abwesenheit störender Einflüsse zu verzeichnen sind. Ein Überschreiten der Werte führt zu einer schlechteren Bewertung als „sehr gut“.

2.2 Guter Zustand

Für die Bewertung „Guter Zustand“ sind

- die biologischen und
- die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

zu berücksichtigen.

Belastungen im Bereich Hydromorphologie werden indirekt über ihre Wirkungsweise auf die biologischen Komponenten bewertet.

Für die allgemein physikalisch-chemischen Parameter ergibt sich daraus, dass für die genannten Qualitätskomponenten Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand und Nährstoffverhältnisse auch für den „guten Zustand“ Qualitätsziele festzulegen sind, wobei die Ableitung dieser Qualitätsziele in enger Wechselwirkung mit den biologischen Parametern zu erfolgen hat. Gemäß den normativen Beschreibungen der WRRL Anhang V. 1.2.1 dürfen die Werte für die allgemein physikalisch-chemischen Parameter nicht über den Bereich hinausgehen, innerhalb dessen die Funktionsfähigkeit des Ökosystems und die Einhaltung der Werte für die biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet sind.

Die Rolle der allgemein physikalisch-chemischen Parameter bei der Bewertung des guten Zustands wurde lange Zeit EU-weit kontroversiell diskutiert. Während die WRRL eine Zuordnung zum sehr guten Zustand eindeutig nur auch bei Einhaltung der allgemeinen chemischen Parameter fordert, lässt sie hinsichtlich der Bedeutung bei der Bewertung des guten Zustands mehrere Interpretationsmöglichkeiten zu. Die von der europäischen Kommission zur Umsetzung der WRRL eingesetzten CIS-Arbeitsgruppe ECOSTAT 2.A hat im Leitfaden „Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential“ (ECOSTAT 2.A, 2003) die Entscheidungsfunktion der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter unter bestimmten Voraussetzungen bestätigt. Um bei Diskrepanzen, d.h. die biologischen Qualitätselemente weisen einen guten Zustand aus, die allgemein physikalisch-chemischen Parameter sind jedoch überschritten, eine „falsche“ Einstufung zu vermeiden, wurde ein Prüfverfahren vorgeschlagen, das vor allem dann anzuwenden ist, wenn diese Diskrepanzen in einer bedeutenden Anzahl von Messstellen innerhalb eines Typs auftreten. In diesem Fall ist eine allfällige Nachjustierungen der Bewertungsmethoden oder des Monitorings vorzunehmen.

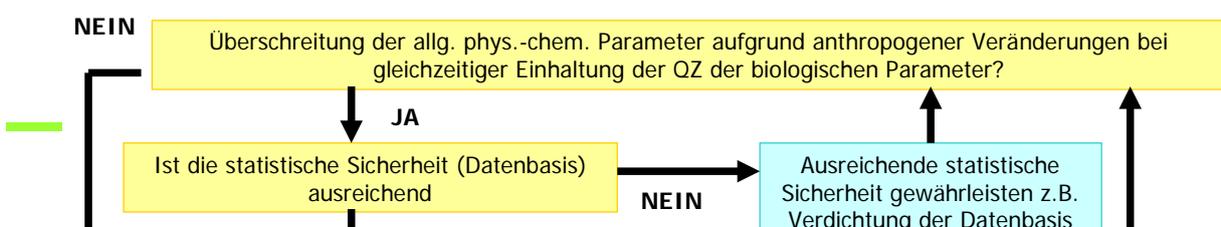


Abbildung 1: Prüfschema bei signifikanter Überschreitung der allg. chem. physikal. Parameter bei gleichzeitigem Einhalten der QZ der biologischen Parameter

2.3 Mäßiger, unbefriedigender und schlechter Zustand

Die Zuordnung zu einer Zustandsklasse schlechter als gut erfolgt ausschließlich auf der Bewertung biologischer Qualitätselemente. Hierfür sind keine allgemein physikalisch-chemischen Qualitätsziele zu formulieren.

3 FLIESSGEWÄSSERTYPEN

In den letzten Jahren wurden in Österreich eine Reihe von Arbeiten zur Typisierung der österreichischen Fließgewässer geleistet (siehe Strategiepapier „Typisierung der österreichischen Fließgewässer“ sowie „Ist-Bestandanalyse 2004-Methodikband“), wobei die Einteilung der österreichischen Landschaft in 40 Fließgewässer-Naturräume (FINK, MOOG, WIMMER; 2000) und einer darauf aufbauenden abiotischen Typenbildung (WIMMER, CHOVANEC 2000) die Basis für die Fließgewässergrundtypen aus biologischer Sicht waren. Nach MOOG et. al., 2001 lassen sich 15 Fließgewässer-Bioregionen (siehe Abbildung 2). eindeutig durch ihre aquatischen Biozönosen von einander unterscheiden. Die „großen Flüsse“ werden zu den drei Einheiten Donau, March/Thaya sowie „Alpine Flüsse“ (Rhein, Mur, Drau, Salzach, Inn, Gurk, Enns und Traun) zusammengefasst. Zusätzlich zu den großen Flüssen werden auch noch weitere spezielle Typausprägungen wie z.B. Seeausrinne, Mäander, Furkations- und Verebnungsstrecken definiert.

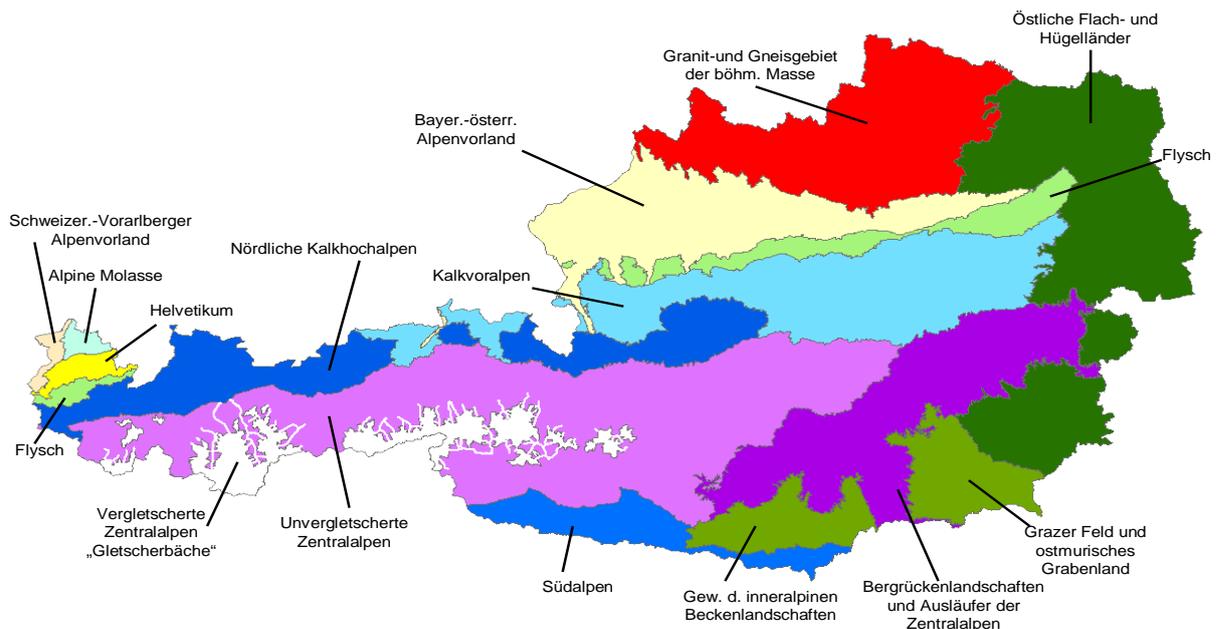


Abbildung 2: Bioregionen gemäß MOOG et. al. (2001)

Die Bioregionen werden je nach biologischer Qualitätskomponente noch weiter unterteilt, wobei die typspezifische Bewertung des Makrozoobenthos die höchste Differenzierung erfordert.

Mit Hinblick auf eine Bewertung von Belastungen durch allgemein physikalisch-chemische Parameter ist die typspezifische Differenzierung folgender Parameter von Relevanz:

- Makrozoobenthos/Saprobieller Grundzustand (STUBAUER & MOOG, 2003)

(siehe ANHANG 1)

- Phytobenthos/Trophischer Grundzustand (PFISTER, PIPP, 2006)
(siehe ANHANG 1)
- Fische (HAUNSCHMID et al., 2006)(siehe ANHANG 2)

4 QUALITÄTSKOMPONENTEN SAUERSTOFFHAUSHALT UND NÄHRSTOFF- VERHÄLTNISSE

4.1 Methode der Qualitätszielableitung

Der Vorschlag einer Bewertung der „Allgemeinen Parameter“ der „chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten“ basiert auf einer Studie der Technischen Universität Wien (Dr. Kreuzinger, Institut für Wassergüte, TU Wien). Der Schwerpunkt der Entwicklungsarbeit lag hierbei auf der Auswahl der zur Beschreibung der Qualitätskomponenten Sauerstoffhaushalt und Nährstoffverhältnisse relevanten Parameter sowie die Ableitung von Qualitätszielen.

Gemäß WRRL soll die Einhaltung der chemischen Qualitätskomponenten einerseits die Einhaltung der biologischen Qualitätselemente und andererseits die Funktionsfähigkeit gewährleisten. Um diese Vorgabe zu erfüllen wurde für die Qualitätszielableitung für jede chemischen Qualitätskomponente bzw. Parameter der jeweils aussagekräftigste biologische Parameter berücksichtigt. Die vorgeschlagenen Qualitätsziele beziehen sich daher je nach Parameter auf die Typologie des indikativsten biologischen Parameters.

Die vorgeschlagenen Qualitätsziele wurden aus statistischen Auswertungen von WGEV - Messdaten abgeleitet, wobei die Auswahl der zu verwendenden Messstellen auf Grund der biologischen Bewertungen des indikativsten biologischen Qualitätselementes erfolgte. Für den Qualitätszielvorschlag „sehr guter Zustand“ wurden für jeden Gewässertyp jene Messstellen ausgewählt, die auf Grund der typspezifischen biologischen Bewertungen (Saprobienindex - SI bzw. Trophieindex - TI) gerade noch als „sehr guter Zustand“ bewertet wurden. Für den Qualitätszielvorschlag „guter Zustand“ wurden jene ausgewählt, die auf Grund der biologischen Bewertungen (SI bzw. TI) gerade noch als „guter Zustand“ bewertet wurden.

Die Auswertung ergab, dass nicht für alle auftretenden Klassengrenzen auch auswertbare Messwerte zur Verfügung standen. Für jenen Gewässertypen, für die keine entsprechenden Messergebnisse vorlagen wurden auf Basis von Clusteranalysen systematische Zusammenhänge zu anderen Gewässertypen aufgezeigt, deren Werte dann für diese übernommen wurden.

Eine detaillierte Beschreibung der Methode liegt mit KREUZINGER (2007) vor.

4.2 Sauerstoffhaushalt

Der Sauerstoffhaushalt ist einer der wesentlichen, unmittelbar wirksamen, Einflussfaktoren auf die gesamte Biozönose eines Gewässers. Da eine ausschließliche Bewertung der Sauerstoffkonzentration/Sättigung für Fragen der wasserwirtschaftlichen Planung, z.B. Bemessung von zulässigen Einleiterfrachten, nicht ausreichend wäre, wurden auch Parameter zur Beschreibung der organischen Belastung, d.h. jene die auf den Sauerstoffhaushalt eine Auswirkung haben, in diese Kategorie aufgenommen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Qualitätskomponente Sauerstoffhaushalt

Qualitätskomponente WRRL	zu bewertender Parameter	indikativster biologischer Parameter	Qualitätsziel für Typ	Vorschlag Qualitätsziel
Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffsättigung	Makrozoobenthos- Saprobienindex	Bioregion+ saprobieller Grundzustand	ANHANG Pkt. 10.3.1
	BSB5	Makrozoobenthos- Saprobienindex	Bioregion+ saprobieller Grundzustand	ANHANG Pkt. 10.3.2
	gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	Makrozoobenthos- Saprobienindex	Bioregion+ saprobieller Grundzustand	ANHANG Pkt. 10.3.3

4.3 Nährstoffverhältnisse

4.3.1 Phosphor

Phosphor ist als wesentlicher Pflanzennährstoffe in Kombination mit den Lichtverhältnissen für die trophische Situation eines Gewässers maßgeblich verantwortlich. Da die österreichischen Gewässer stofflich im wesentlichen Phosphorlimitiert sind, wirken sich zusätzliche Einleitungen, bei ausreichenden Lichtverhältnissen, im unmittelbaren Einzugsbereich aus.

Die Bewertung der Phosphorverhältnisse eines Gewässers erfolgt auf Basis des gelösten Orthophosphat (bezogen auf Phosphor) (siehe Tabelle 2). Dieser ist auf Grund der 100 %igen biologischen Verfügbarkeit deutlich besser geeignet eine Aussage über das trophische Potential eines Gewässers abzugeben als der Gesamtphosphorgehalt. Der Gesamtphosphor unterliegt auf Grund seiner Abhängigkeit vom Schwebstoffgehalt eines Gewässers einer deutlichen höheren Variabilität, zumal auch die biologische Verfügbarkeit dementsprechend unterschiedlich sein kann.

Tabelle 2: Qualitätskomponente Phosphor

Qualitätskomponente WRRL	zu bewertender Parameter	indikativster biologischer Parameter	Qualitätsziel für Typ	Vorschlag Qualitätsziel
Nährstoffverhältnisse	Orthophosphat-Phosphor (PO ₄ -P)	Phytobenthos-Trophieindex	Bioregion+ Trophischer Grundzustand	ANHANG Pkt. 10.3.4
	Nitrat-Stickstoff (NO ₃ -N)	Makrozoobenthos-Saprobienindex	Bioregion+ Saprobieller Grundzustand	ANHANG Pkt. 10.3.5
	Nitrit-Stickstoff	Toxizität	typunabhängig	siehe QZVO Chemie
	Ammonium	Toxizität	typunabhängig	siehe QZVO Chemie

4.3.2 Stickstoff

Auch Stickstoff ist grundsätzlich entsprechend dem erforderlichen Nährstoffverhältnis von N:P als essentieller Nährstoff anzusehen. Da die österreichischen Fließgewässer in der Regel phosphorlimitiert sind, ist eine Begrenzung der Stickstofffracht vor allem im Hinblick dessen Fernwirkung von Relevanz, da sowohl das Schwarze Meer und als auch die Nordsee teilweise als stickstofflimitiert anzusehen sind.

4.3.2.1 Nitrat

Die gelöste Stickstofffraktion der österreichischen Gewässer besteht im Wesentlichen aus Nitrat, d.h. mit Hinblick auf eine Frachtbegrenzung wird hierfür ein Qualitätsziel vorgeschlagen (siehe Tabelle 2). Die Qualitätsziele wurden in Hinblick folgender Kriterien abgeleitet:

- Sehr Guter Zustand: Die Ableitung des Qualitätsziels NO₃-N erfolgte auf Basis von Messstellen, die auf Grund der saprobiologischen Bewertung als sehr gut zu bewerten waren.
- Guter Zustand: Hierbei handelt es sich mit Hinblick auf das generelle Ziel der Frachtbegrenzung (siehe auch Nitrat-RL) um einen Expertenvorschlag.

4.3.2.2 Nitrit, Ammonium

Die beiden anderen Stickstofffraktionen, Ammonium und Nitrit, weisen, neben ihrer indirekten Wirksamkeit als Nährstoff für das Pflanzenwachstum, auch eine direkte, ökotoxikologische Wirkung auf. Da diese toxikologische Wirkung bereits bei Konzentrationen auftritt, wo selbst in

Stickstofflimitierten Gewässern keine trophischen Auswirkungen sichtbar wären, wurden hierfür Qualitätsziele nach den Vorgaben der WRRL zur Festlegung der Qualitätsnormen für gefährliche Stoffe entwickelt (WRRL Anhang V, 1.2.6). Die rechtliche Umsetzung hierfür erfolgte in der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (BGBl. II Nr. 96/2006 i.d.g.F). Eine Beschreibung der Methodik ist im Strategiepapier „Qualitätsziele für chemische Stoffe in Oberflächengewässern“ des AK Chemie/Überwachung Ziele (AK Chemie/Überwachung und Ziele, 2003) enthalten.

5 QUALITÄTSKOMPONENTE TEMPERATURVERHÄLTNISSE

In Fließgewässern sind die Fische jene Organismen der Gewässerbiozönose, die am sensibelsten auf Veränderungen der Temperatur reagieren. Eine Festlegung von Qualitätsstandards hat dabei zu berücksichtigen, dass Fische in ihrem Lebenszyklus unterschiedliche Temperaturansprüche haben. Neben maximal zulässigen Temperaturen bei kurzer Dauer in den Sommermonaten sind die Temperaturansprüche zur Laichzeit zu beachten.

Der Vorschlag für eine von Fischregion und Bioregion abhängige typspezifische Abgrenzung sehr guter Zustand/guter Zustand wurde von Dr. Haunschmid und Mag. Prinz (BAW-IGF) erstellt (ANHANG Pkt. 10.3.6) erarbeitet. Basis der Berechnungen war das jeweilige fischökologische Standardleitbild in den Bio- und Fischregionen sowie die obere Optimaltemperatur jeder Fischart. Die berechneten Werte wurden für jede Fischregion (Fischartypus) über die Bioregionen gemittelt.

Die Abgrenzung der Zustandsklasse gut/mäßig basiert auf den Vorgaben der Fischgewässer-Richtlinie (RL 78/659 Richtlinie über die Qualität von Süßwasser) und wurde einem expert-judgement unterzogen.

Für die Bewertung werden maximal zulässige Temperaturen (als 98 Perzentil) in den Sommermonaten (ANHANG Pkt. 10.3.6) sowie maximal zulässige Temperaturerhöhungen festgelegt. Diese maximal zulässigen Temperaturerhöhungen ausgedrückt als Differenztemperatur (Delta Temp.) wurden nach Vorgaben der Fischgewässerrichtlinie sowie anschließend expert-judgement bestimmt. Bei den „Delta-Temp“-Werten sind als Bezug immer die jahreszeitlich typischen Wassertemperaturen zugrunde zu legen, so dass z.B. gesichert wird, dass die Wassertemperatur während der Laichzeit von Salmoniden nicht zu hoch liegt.

Die angeführten Qualitätsstandards für die Abgrenzung des sehr guter Zustands entsprechen im Wesentlichen dem Mittelwert der oberen maximalen Optimaltemperaturen der für das Leitbild jeder Bioregion charakteristischen Leit- und typischen Begleitfischarten.

Tabelle 3: Qualitätskomponente Temperaturverhältnisse

Qualitätskomponente WRRL	zu bewertender Parameter	indikativster biologischer Parameter	Qualitätsziel für Typ	Vorschlag Qualitätsziel
Temperaturverhältnisse	Temperatur °C	Fisch	Fischtypen	ANHANG Pkt. 10.3.6

6 QUALITÄTSKOMPONENTE SALZGEHALT

Der natürliche Salzgehalt der Gewässer ist von den geologischen Gegebenheiten des Einzugsgebiets geprägt, deren Konzentrationen liegen jedoch deutlich unter dem unten angeführten Qualitätsziel. Da Gebiete mit deutlich erhöhten Hintergrundbelastungen lokal eng begrenzt sind und sich nicht in den Biotypen (siehe Pkt. 3) widerspiegeln, wird der Salzgehalt typunabhängig mit einem Österreichweit einheitlichem Qualitätsziel Chlorid geregelt. Höhere Werte sind zulässig, wenn die vom Chlorid abhängige Einhaltung der Werte der biologischen Qualitätskomponente gewährleistet ist. Die rechtliche Umsetzung erfolgt in der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (BGBl. II Nr. 96/2006 i.d.g.F).

Tabelle 4: Qualitätskomponente Salzgehalt

Qualitätskomponente WRRL	zu bewertender Parameter	indikativster biologischer Parameter	Qualitätsziel für Typ	Vorschlag Qualitätsziel
Salzgehalt	Chlorid	Fische	typunabhängig	siehe QZVO Chemie

7 QUALITÄTSKOMPONENTE VERSAUERUNGSZUSTAND

Die chemische Beurteilung des Versauerungszustandes erfolgt an Hand des pH – Wertes. In kalkhaltigen Gewässern ist dieser auf Grund der Pufferkapazität des Kalks eine relativ stabile Größe, die pH-Werte liegen auch bei vorliegender Belastung im Bereich pH 7 – 8.

Die Auswirkung einer anthropogen verursachten Versauerung (z.B. durch hohe pflanzliche CO₂-Produktion) ist möglicherweise in jenen Gebieten, die auf Grund der Kalkarmut der Gewässer nur eine geringe Puffereigenschaft aufweisen, an Hand des pH-Werte sichtbar.

Tabelle 5: Qualitätskomponente Versauerungszustand

Qualitätskomponente WRRL	zu bewertender Parameter	indikativster biologischer Parameter	Qualitätsziel für Typ	Vorschlag Qualitätsziel
Versauerungszustand	pH	Makrozoobenthos	typunabhängig	ANHANG 10.3.7

Auf Grund der relativen geringen Relevanz bei der Beurteilung von Belastungen, sowie dem Umstand, dass der Großteil der Gewässer über eine ausreichende Pufferkapazität verfügt wird das Qualitätsziel einheitlich für alle Typen und Zustandsklassen festgelegt. Die Ableitung des Qualitätsziels erfolgte aus den Anforderungen der Gewässerbiozönose unter Berücksichtigung folgender Literaturangaben:

- Fischgewässer-RL (RL 78/659 Richtlinie über die Qualität von Süßwasser)
- Anforderungen der Makrozoobenthoszönosen an Säurezustand (BRAUKMANN et al. 2004)

Eine biologische Bewertung des Versauerungszustandes ist in den versauerungsgefährdeten Bioregionen Vergletscherte Zentralalpen, Unvergletscherte Zentralalpen und Granit- und Gneisgebiet der Böhmisches Masse mit Hilfe der Makrozoobenthosbewertung, Modul Versauerung, möglich (siehe BMLFUW: Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente - Teil A2 - MZB (2006)).

8 BEWERTUNG

- Die typspezifische Bewertung der allgemein physikalisch-chemischen Parameter erfordert von jeder Messstelle eine Zuordnung der Messstelle zum jeweiligen Typ.
 - Beim **BSB₅**, **DOC** und **NO₃-N** ergibt sich der Typ auf Basis der Bioregionen und dem saprobiellen Grundzustand/Makrozoobenthos
 - Beim **PO₄-P** ergibt sich der Typ auf Basis der Bioregionen und dem trophischen Grundzustand/Phytobenthos
 - Bei der **Temperatur** ergibt sich der Typ auf Basis der Bioregionen und den Fischregionen
 - Die Parameter **pH** und **Sauerstoffsättigung** werden einheitlich für alle Typen geregelt.

- Eine Zuordnung der Messstellen zu den erforderlichen Typen ergibt sich aus ANHANG Pkt. 10.1 & 10.2.
- Das erforderliche Qualitätsziel ergibt sich dann aus den folgenden Tabellen (ANHANG Pkt. 10.3), hier sind für jeden Typ die Werte für den Sehr guten Zustand (SG) und Guten Zustand (G) ausgewiesen.
- Für die chemische Bewertung sind von den Analyseergebnissen die im ANHANG Pkt. 10.3 angeführten statistischen Kennwerte zu berechnen. Beim Großteil der Parameter ist das 90. Perzentil zu berechnen, bei der Temperatur (analog zur Fischgewässer-RL) das 98. Perzentil.
- Die im Anhang dargestellten Qualitätsziele verstehen sich im Übergangsbereich Sehr guter Zustand/Guter Zustand als Grenzwerte.
- Die im Anhang dargestellten Qualitätsziele verstehen sich im Übergangsbereich Guter Zustand/Mäßiger Zustand als Richtwerte, d.h. im Übergangsbereich Guter Zustand/Mäßiger Zustand kann eine physikalisch-chemische Qualitätskomponente bei Überschreiten der Qualitätsziele im Gewässer bei gleichzeitigem Nachweis, dass das entsprechende biologische Qualitätselement dem guten Zustand entspricht, als eingehalten gelten.
- Die im Anhang dargestellten Qualitätsziele gelten grundsätzlich überall, hiervon ausgenommen sind jedoch die unmittelbaren Einmischungsbereiche von Punktquellen, d.h. in der Regel das Zehnfache der Gewässerbreite bei der Einleitungsstelle, mindestens jedoch 1 Kilometer.
- Die Bewertung der großen Flüsse erfolgt auf Basis von Experteneinschätzung, wobei hier jene Werte, die sich bei Zuordnung zum entsprechenden Typ (Bioregion und saprobieller bzw. trophischer Grundzustand), d.h. ohne Berücksichtigung des Typs „großer Fluss“ ergeben würden, heranzuziehen sind. Die Aufstellung jener Gewässerabschnitte, die unter die Kategorie „Große Flüsse“ fallen, sowie deren saprobieller und trophischer Grundzustand ist in ANHANG Pkt. 10.1, Tabelle 9 gegeben.
- Die Bewertung sonstiger speziellen Typen erfolgt soweit als möglich in Analogie zu den großen Flüssen. Zu diesen speziellen Gewässertypen zählen:
 - Gletscherbäche
 - Gewässer < 10 km² Einzugsgebiet
 - Sommerwarme Seeausrinne
 - Quell- und grundwassergeprägte Gewässerstrecken
 - Moorbäche
 - Thermalbäche
 - intermittierende Bäche
 - Mäanderstrecken

- Furkationsstrecken
 - Verebnungsstrecken
 - Sinter-Abschnitte
 - Wasserfälle, Kaskaden, Schluchtstrecken
 - natürlich rückgestaute Bereiche
 - Große Flüsse: Donau, March, Thaya
-
- Bei Einhaltung der in ANHANG Pkt. 10.3 angeführten Qualitätsziele kann, unter der Bedingung dass keine sonstigen Belastungen bestehen (z.B. hydromorphologische Belastungen), davon ausgegangen werden, dass die Einhaltung der davon abhängigen biologischen Qualitätskomponenten möglich sind.

 - Bei der Bewilligung von Abwassereinleitungen ist bei der Kalkulation von zulässigen Einleiterfrachten zu berücksichtigen, dass die in ANHANG Pkt. 10.3 angeführten Umweltqualitätsnormen nur bei Einhaltung des natürlichen Verteilungsmusters der Stoffe die Einhaltung der biologischen Qualitätskomponenten ermöglichen. Kontinuierlich einheitliche Belastungen (wie z.B. durch Punktquellen), bei denen der errechnete Mittelwert eines Stoffes nur geringfügig unter dem als 90 Perzentil (bzw. 98 Perzentil bei Temperatur) angegeben Qualitätsziel liegt, können zu einem Nichteinhalten der biologischen Qualitätselemente führen. Die den Qualitätszielableitungen zugrunde liegenden Datenauswertungen zeigen z.B. bei den Parametern BSB₅ und PO₄-P einen Faktor von 1,6 für das Verhältnis von 90 Perzentil zu Mittelwert.

9 LITERATUR

AlmVF (1995): Entwurf zur Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft betreffend die allgemeine Beschränkung von Immissionen in Fließgewässern. BMLF 8/1995.

AK Chemie/Überwachung und Ziele (2003): Wasserrahmenrichtlinie - Qualitätsziele für chemische Stoffe in Oberflächengewässern. BMLFUW 2003.

BGBI. II 96/2006 i.d.g.F: Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer – OZV Chemie OG.

BMLFUW (2006): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente - Teil A2 Makrozoobenthos.

BRAUKMANN, U. & BISS R. (2004): Conceptual study – an improved method to assess acidification in German streams by using benthic macroinvertebrates. *Limnologica* 34, 433-450.

BRD/LAWA (2007): Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser – RaKon Teil B, Arbeitspapier II.

ECOSTAT 2.A (2003): Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential. WFD-CIS WG 2.A Ecological Status, Nov. 2003.

England/UKTAG (2006, 2007): UK Environmental Standards and Conditions. Phase 1 (2006), Phase 2 (2007).

FINK M., MOOG O. & WIMMER R. (2000): Fließgewässer-Naturräume Österreichs. UBA Monographie 128, 2000.

Fischgewässer-RL (1978): Richtlinie über die Qualität von Süßwasser (RL 78/659/EWG).

HAUNSCHMID R., WOLFRAM G., SPINDLER T., HONSIG-ERLENBURG W., WIMMER R., JAGSCH A., KAINZ E., HEHENWARTER K., WAGNER B., KONECNY R., RIEDMÜLLER R., IBEL G., SASANO B. & SCHOTZKO N. (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Schriftenreihe des BAW Band 23.

ImRL (1987): Vorläufige Richtlinie für die Begrenzung von Immissionen in Fließgewässern. BMLF 1987.

KREUZINGER N. (2007): Grundlagen des guten Zustands nach WRG – Qualitätselement allgemein chemische Parameter. *Wiener Mitteilungen* 201, 133-180.

MOOG O., SCHMIDT-KLOIBER A., OFENBÖCK T. & GERRITSEN J. (2001): Aquatische Ökoregionen und Fließgewässer-Bioregionen Österreichs – eine Gliederung nach geoökologischen Milieufaktoren und Makrozoobenthos-Zönosen. WWK-BMLFUW 2001.

PFISTER P. & PIPP E. (2006): Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung österreichischer Fließgewässer an Hand des Phytobenthos zur Umsetzung der WRRL. Studie im Auftrag BMLFUW.

STUBAUER I. & MOOG O. (2003): Saprobielle Grundzustände österreichischer Fließgewässer. WWK-BMLFUW 2003.

WIMMER R. & CHOVANEC A. (2000): Fließgewässertypen in Österreich im Sinne des Anhang II der EU WRRL. BMLFUW 2000.

10 ANHANG

10.1 Anhang 1: Gewässertypen auf Basis saprobieller & trophischer Grundzustand

Tabelle 6: Ökoregion Alpen [ausgenommen: große Flüsse und spezielle Typen]

		ALPEI																							
Kl.	Seehöhe [m]	Kl.	Einzugsgebiet [km ²]	1		2		3		4		5		6		7		8		9					
				MZB/SI	PHB/TI																				
5	>1600	0	<10	1,25	ot	1,25	ot	1,25	om	1,25	ot	1,25	ot	1,00	ot	1,25	ot	1,25	ot						
		1	10-100	1,25	ot	1,25	ot	1,50	om																
		2	101-1000	1,25	ot	1,25	ot	1,50	om																
		3	1001-10000	1,50	om	1,50	om	1,50	om																
4	800-1599	0	<10	1,25	ot	1,25	ot	1,50	om	1,25	ot	1,25	ot	1,00	ot	1,25	ot	1,25	ot	1,50	om	1,50	om		
		1	10-100	1,25	ot	1,50	ot	1,50	om	1,25	ot	1,25	ot	1,25	ot	1,50	ot	1,25	ot	1,50	om	1,50	om		
		2	101-1000	1,25	ot	1,50	ot	1,50	om	1,50	ot	1,50	ot	1,75	ot	1,50	ot	1,50	ot	1,50	ot				
		3	1001-10000	1,50	ot	1,50	ot	1,50	om	1,50	om			1,75	ot	1,50	ot	1,50	ot						
3	500-799	0	<10			1,25	om	1,50	mt	1,50	om	1,50	om	1,00	ot	1,25	om	1,25	om	1,50	om	1,50	om		
		1	10-100			1,50	om	1,50	mt	1,50*	om	1,50	om	1,50	ot	1,25	om	1,25	om	1,50	om	1,50	om		
		2	101-1000	1,50	om	1,50	om	1,50	mt	1,75	om	1,75	om	1,75	om	1,50	ot	1,50	ot	1,50	om	1,75	om		
		3	1001-10000	1,75	om	1,75	om	1,75	mt	1,75	om			1,75	om	1,50	ot	1,50	ot	1,50	om				
2	200-499	0	<10			1,25	mt	1,50*	me1	1,50*	mt	1,25	om			1,25	om	1,25	om	1,50	mt	1,50	mt		
		1	10-100			1,50	mt	1,75	me1	1,50*	mt	1,50	om			1,50	om	1,50	om	1,50	om	1,50	mt		
		2	101-1000	1,50	mt	1,50	mt	1,75	me1	1,75	mt	1,75	om			1,50	om	1,50	om	1,50	om	1,75	mt		
		3	1001-10000	1,75	me1	1,75	me1	1,75	me1	1,75	me1			1,75	om			1,50	om	1,50	om				
1	<200	0	<10							1,75	mt														
		1	10-100					1,75	me1		1,75	mt													
		2	101-1000								1,75	mt													
		3	1001-10000																						

* bei hohem natürlichen organischen Anteil 1,75

Tabelle 7: Ökoregion Mittelgebirge, Ungarische Tiefebene und Dinarischer Balkan
[ausgenommen: große Flüsse und spezielle Typen]

Kl.	Seehöhe [m]	Kl.	Einzugsgebiet [km ²]	ZENTRALES MITTELGEBIRGE				UNGARISCHE TIEFEBENE			DINARISCHER WESTBALKAN	
				10	11	12	13	14	15			
			BIOREGION	VAV	AV	GG	FH	GF	IB			
				MZB/SI	MZB/SI	MZB/SI	MZB/SI Winter	MZB/SI Sommer	MZB/SI	MZB/SI		
				PHB/TI	PHB/TI	PHB/TI			PHB/TI	PHB/TI		
5	>1600	0	<10									
		1	10-100									
		2	101-1000									
		3	1001-10000									
4	800-1599	0	<10			1,50 mt						
		1	10-100			1,50 mt						
		2	101-1000			1,50 mt						
		3	1001-10000			1,50 mt						
3	500-799	0	<10	1,50 om	1,50 om	1,50 me1	1,50	1,50	1,50	1,50	mt	
		1	10-100	1,50 om	1,75 om	1,50 me1	1,50	1,50	1,50	1,50	mt	
		2	101-1000		1,75 om	1,75 me1	1,50	1,50	1,50	1,75	mt	
		3	1001-10000				1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	mt
2	200-499	0	<10	1,75 mt	1,50* mt	1,50* me2	1,50*	1,50	1,50	1,50	me1	
		1	10-100	1,75 mt	1,75 mt	1,75 me2	1,75	1,75	1,75	1,75	1,50	me1
		2	101-1000	1,75 mt	1,75 mt	1,75 me2	1,75	2,00	1,75	1,75	1,75	me1
		3	1001-10000	1,75 mt	1,75 mt	1,75 me2	1,75	2,00	1,75	1,75	1,75	1,75
1	<200	0	<10		1,75 mt		1,50	1,50				
		1	10-100		1,75 mt		1,75	1,75	1,75	1,75	me2	
		2	101-1000		1,75 mt		1,75	2,00	1,75	2,00	me2	
		3	1001-10000		1,75 mt		2,00	2,00	2,00	2,00	me2	

Tabelle 8: Abkürzungen

- Bioregionen

Abkürzung	Bioregionen	Bioregions- nummer
VZA	Vergletscherte Zentralalpen	1
UZA	Unvergletscherte Zentralalpen	2
BR	Berg Rückenlandschaft und Ausläufer der Zentralalpen	3
FL	Flysch	4
KV	Kalkvoralpen	5
KH	Kalkhochalpen	6
SA	Südalpen	7
HV	Helvetikum	8
AM	Alpine Molasse	9
VAV	Vorarlberger Alpenvorland	10
AV	Bayerisch-Österreichisches Alpenvorland	11
GG	Öster. Granit- und Gneisgebiet der Böhmisches Masse	12
FH	Östliche Flach- und Hügelländer	13
GF	Grazer Feld und Grabenland	14
IB	Südliche Inneralpine Becken	15

- MZB/SI: Saprobieller Grundzustand – Makrozoobenthos
- PHB/TI: Trophischer Grundzustand:
 - ot oligotroph
 - om oligo-mesotroph
 - mt mesotroph
 - me1 meso-eutroph 1
 - me2 meso-eutroph 2

Tabelle 9: Große Flüsse

Typ	Gewässer	Abschnitt	Seehöhe	Phytobenthos Trophischer Grundzustand	Makrozoobenthos Saprobiieller Grundzustand
Donau	Donau	Donau 1 bis Mdg. Krems	<500	me2	1,75
		Donau 2 ab Mdg. Krems	<200	me2	2
March und Thaya	March/Thaya	March	<500	me2	2
		Mur 1 bis Mündung Übelbach	500-800	mt	1,75
		Mur 1 bis Mündung Übelbach	< 500	me1	1,75
		Mur 2 ab Mündung Übelbach	< 500	me2	1,75
		Drau 1 bis Mdg. Gurk	500-800	om	1,75
		Drau 1 bis Mdg. Gurk	<500	mt	1,75
Alpine Flüsse	Drau	Drau 2 ab Mdg. Gurk	<500	me1	1,75
		Salzach 1 bis Mündung Fritzbach	500-800	om	1,75
		Salzach 2 Mdg. Fritzbach bis Mdg. Lammer	500-800	om	1,75
		Salzach 2 Mdg. Fritzbach bis Mdg. Lammer	<500	mt	1,75
		Salzach 3 ab Mündung Lammer	<500	me1	1,75
		Inn 1 bis Mdg. Brandenberger Ache	> 800	ot	1,5
		Inn 1 bis Mdg. Brandenberger Ache	500 - 800	om	1,75
		Inn 2 Mdg. Brandenberger A. bis Grenze	< 500	mt	1,75
		Inn 3 ab Mdg. Salzach	< 500	me1	1,75
		Traun	Traun	<500	me1
Enns	Enns	Enns 1 bis Mdg. Erzbach	500-800	om	1,75
		Enns 2 ab Mdg. Erzbach bis Mdg. Steyr	<500	mt	1,75
		Enns 3 ab Mdg. Steyr	<500	me1	1,75
Rhein	Rhein	Rhein	<500	mt	1,75

10.3 Anhang 3: Umweltqualitätsnorm – Vorschlag für Abgrenzung „Sehr gut/guter Zustand“ und „Gut/mäßiger Zustand“

In den folgenden Anhängen sind für alle in Österreich relevanten Typen (ausgenommen spezielle Typen) Qualitätszielvorschläge für folgenden Parameter angeführt:

- Anhang 10.3.1: Sauerstoffsättigung
- Anhang 10.3.2: Biologischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen (ohne Nitrifikationshemmstoff) (BSB₅)
- Anhang 10.3.3: Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)
- Anhang 10.3.3.4: Orthophosphat-Phosphor (PO₄-P)
- Anhang 10.3.5: Nitrat-Stickstoff (NO₃-N),
- Anhang 10.3.6: Temperatur (°C)
- Anhang 10.3.7: pH

In den Anhängen sind folgende Informationen:

- Typ: Bioregion mit entsprechender Subunterteilung (saprobieller Grundzustand, trophischer Grundzustand oder Fischtyp) (Abkürzungen siehe Tabelle 1)
- Die Bewertung erfolgt an Hand statistischer Kenngrößen, welche anzuwenden ist wird im Anhang angegeben. In der Regel handelt es sich hierbei um das 90 Perzentil, bei der Temperatur um das 98 Perzentil (entspricht Fischgewässer-RL)
- Mit Ausnahme von Sauerstoffsättigung und pH werden für jeden in Österreich relevanten Typ, Qualitätsstandards zur Beschreibung des sehr guten Zustands (Ergebnisklasse entspricht Grundzustand) und des guten Zustands angegeben
- Um den Vergleich zu ermöglichen werden, soweit vorhanden, die Werte des Entwurfs zur Allgemeinen Immissionsverordnung Fließgewässer - AlmVF (1995) und Qualitätswerte anderer Mitgliedsstaaten (BRD-LAWA, England) angeführt.

10.3.1 Sauerstoffsättigung [%]

1. Umweltqualitätsnorm – Vorschlag 3/2008

Sauerstoffsättigung [%]								
Bioregion*	saprobieller Grundzustand							
	1,25		1,5		1,75		2	
	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut
	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90
AV	80 – 120							
AM								
BR								
FH								
FL								
GF								
GG								
HV								
IB								
KH								
KV								
SA								
UZA								
VAV								
VZA								

2. Entwurf Allgemeine Immissionsverordnung Fließgewässer -AlmVF (1995)

Parameter	Auswertung auf Basis	Berglandgewässer	Flachlandgewässer
O ₂ -Sättigung [%]	85 %	80 – 125 %	> 80 %

3. Internationaler Vergleich

Parameter	Staat	Bewertung gemäß WRRL	Anzahl Typen	Bewertung auf Basis	Grenze Sehr gut typabhängig von - bis	Grenze Gut typabhängig von - bis
O ₂ -Sättigung[%]	BRD/LAWA 2007	Sauerstoff als mg/l				
	England/UKTAG (2006,2007)	ja	2	90 Perzentil	> 70 – 80 %	> 60 – 75 %

**10.3.2 Biologischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen
(ohne Nitrifikationshemmstoff) (BSB5)**

1. Umweltqualitätsnorm – Vorschlag 3/2008

BSB₅ (ohne ATH) [mg/l]								
Bioregion	saprobieller Grundzustand							
	1,25		1,5		1,75		2	
	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut
	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90
AV			2,5	3,5	3,0	4,0		
AM			2,0	3,5	3,0	4,0		
BR	1,5	2,5	2,0	3,0	3,0	4,0		
FH			2,0	3,5	3,5	4,5	4,0	6,0
FL	1,5	2,5	2,0	3,0	2,5	3,5		
GF			2,5	3,5	3,0	4,0		
GG	2,0	3,0	2,5	3,5	3,0	4,5		
HV	2,0	3,0	2,5	3,5				
IB			2,0	3,0	2,5	3,5		
KH	1,0	2,0	1,5	2,5				
KV	1,5	2,5	2,0	3,0	2,5	3,5		
SA	1,0	2,0	1,5	2,5				
UZA	1,0	2,0	1,5	2,5	2,0	3,0		
VAV			2,0	3,5	3,5	4,5	4,0	6,0
VZA	1,0	2,0	1,5	2,5	2,0	3,0		

2. Entwurf Allgemeine Immissionsverordnung Fließgewässer -AlmVF (1995)

Parameter	Auswertung auf Basis	Berglandgewässer	Flachlandgewässer
BSB ₅ [mg/l]	85%	3,5	6,0

3. Internationaler Vergleich

Parameter	Staat	Bewertung gemäß WRRL	Anzahl Typen	Bewertung auf Basis	Grenze Sehr gut typabhängig von - bis	Grenze Gut typabhängig von - bis
BSB ₅ [mg/l]	BRD/LAWA 2007	ja	11	Mittelwert	1,5 – 4	2,5 – 6
	England/UKTAG (2006,2007)	ja	2	90 Perzentil	3 – 4	4 – 5

10.3.3 Gelöster organische Kohlenstoff (DOC)

1. Umweltqualitätsnorm – Vorschlag 3/2008

DOC [mg/l]								
Bioregion	saprobieller Grundzustand							
	1,25		1,5		1,75		2	
	sehr gut Perzentil 90	gut Perzentil 90						
AV			2,0	4,0	2,5	5,0		
AM			2,0	4,0	2,5	5,0		
BR	1,0	2,0	2,0	4,0	2,5	5,0		
FH			2,5	5	3,5	6,0	4,0	6,0
FL	1,0	2,0	2,5	4,0	3,0	5,0		
GF			2,0	4,0	3,0	5,0		
GG	4,0	6,0	4,5	8,0	5,0	10,0		
HV	2,0	4,0	2,5	5,0				
IB			2,0	4,0	3,0	5,0		
KH	1,0	2,0	1,5	2,5				
KV	1,0	2,0	1,5	2,5	2,0	4,0		
SA	1,0	2,0	1,5	2,5				
UZA	1,0	2,0	1,5	2,5	2,0	4,0		
VAV			2,0	4,0	3,0	5,0	4,0	6,0
VZA	1,0	2,0	1,5	2,5	2,0	4,0		

2. Entwurf Allgemeine Immissionsverordnung Fließgewässer -AlmVF (1995)

Parameter	Auswertung auf Basis	Berglandgewässer	Flachlandgewässer
DOC [mg/l]	85%	3,0	5,5

3. Internationaler Vergleich

Parameter	Staat	Bewertung gemäß WRRL	Anzahl Typen	Bewertung auf Basis	Grenze Sehr gut typabhängig von - bis	Grenze Gut typabhängig von - bis
DOC [mg/l]	BRD/LAWA 2007			Regelung TOC		
	England/UKTAG (2006,2007)			keine Regelung		

10.3.4 Orthophosphat-Phosphat (PO₄-P)

1. Umweltqualitätsnorm – Vorschlag 3/2008

PO₄-P [mg/l]										
Bioregion	trophische Grundzustandklassen									
	ot (oligotroph)		om (oligo-mesotroph)		mt (mesotroph)		me1 (meso-eutroph 1)		me2 (meso-eutroph 2)	
	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut
	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90
AV			0,010	0,020	0,020	0,050				
AM			0,010	0,020	0,030	0,060				
BR			0,010	0,020	0,020	0,050	0,030	0,080		
FH									0,070	0,200
FL	0,007	0,015	0,010	0,030	0,020	0,050				
GF									0,050	0,090
GG					0,030	0,060	0,040	0,080	0,060	0,100
HV	0,007	0,015	0,010	0,030						
IB					0,050	0,100	0,070	0,150		
KH	0,007	0,015	0,020	0,040						
KV	0,007	0,015	0,010	0,030						
SA	0,007	0,015	0,010	0,030						
UZA	0,007	0,015	0,010	0,030	0,020	0,050				
VAV			0,010	0,030	0,020	0,050				
VZA	0,007	0,015	0,010	0,040						

2. Entwurf Allgemeine Immissionsverordnung Fließgewässer -AlmVF (1995)

Parameter	Auswertung auf Basis	Berglandgewässer	Flachlandgewässer
PO ₄ -P [mg/l]	(85%)	nicht implementiert (Regelung von Pges(gelöst) 0,07 bzw. 0,15 mg/l)	

3. Internationaler Vergleich

Parameter	Staat	Bewertung gemäß WRRL	Anzahl Typen	Bewertung auf Basis	Grenze Sehr gut typabhängig von - bis	Grenze Gut typabhängig von - bis	Anmerkung
PO ₄ -P [mg/l]	BRD/ LAWA 2007	ja	11	Mittelwert	0,01-0,02	0,07-0,2	Richtwert
	England/ UKTAG (2006, 2007)	ja	4	Mittelwert	0,02-0,05	0,05-0,12	

10.3.5 Nitrat-Stickstoff (NO₃-N)

1. Umweltqualitätsnorm – Vorschlag 3/2008

NO ₃ -N [mg/l]								
Bioregion	saprobieller Grundzustand							
	1,25		1,5		1,75		2	
	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut
	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90	Perzentil 90
AV			1,5	4,0	2,0	5,5		
AM			1,5	4,0	2,0	5,5		
BR	1,0	3,0	2,0	4,0	2,5	5,5		
FH			2,0	4,0	3,0	5,5	4,0	7,0
FL	1,0	3,0	1,5	4,0	2,0	5,5		
GF			2,0	4,0	2,5	5,5		
GG	1,0	3,0	2,0	4,0	3,0	5,5		
HV	1,0	3,0	1,5	4,0				
IB			1,5	4,0	2,0	5,5		
KH	1,0	3,0	1,5	4,0				
KV	1,0	3,0	1,5	4,0	2,0	5,5		
SA	1,0	3,0	1,5	4,0				
UZA	1,0	3,0	1,5	4,0	2,0	5,5		
VAV			1,5	4,0	2,0	5,5	4,0	7,0
VZA	1,0	3,0	1,5	4,0	2,0	5,5		

2. Entwurf Allgemeine Immissionsverordnung Fließgewässer -AlmVF (1995)

Parameter	Auswertung auf Basis	Berglandgewässer	Flachlandgewässer
NO ₃ -N [mg/l]	85%	5,5	5,5

3. Internationaler Vergleich

Parameter	Staat	Bewertung gemäß WRRL	Anzahl Typen	Bewertung auf Basis	Grenze Sehr gut typabhängig von - bis	Grenze Gut typabhängig von - bis	Anmerkung
NO ₃ -N [mg/l]	BRD/ LAWA 2007						Regelung voraussichtlich über Maßnahmenprogramm
	England/ UKTAG (2006, 2007)						derzeit keine Regelung

10.3.6 Temperatur

1. Umweltqualitätsnorm – Vorschlag 3/2008

Maximal zulässige Temperatur

x: Typ vorhanden n/v: Typ nicht vorhanden

Bioregion	Fischregionen																	
	Epirhithral		Metarhithral		HR klein		HR groß		EP klein		EP mittel*		EP groß		Metapotamal			
	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut		
VZA	x	x	x	x	n/v	n/v	x	x	n/v	n/v	n/v	n/v	n/v	n/v	n/v	n/v	n/v	
BR	x	x	x	x	n/v	n/v	x	x	n/v	n/v	x	x	x	x	n/v	n/v	n/v	
UZA	x	x	x	x	n/v	n/v	x	x	n/v	n/v	x	x	x	x	n/v	n/v	n/v	
SA	x	x	x	x	n/v	n/v	x	x	n/v	n/v	x	x	x	x	n/v	n/v	n/v	
IB	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	n/v	n/v	n/v	
FH	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
GF	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
AV	x	x	x	x	x	x	x	x	n/v	n/v	x	x	x	x	n/v	n/v	n/v	
FL	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	n/v	n/v	n/v	
GG	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	n/v	n/v	n/v	
KH	x	x	x	x	n/v	n/v	x	x	n/v	n/v	x	x	x	x	n/v	n/v	n/v	
KV	x	x	x	x	n/v	n/v	x	x	n/v	n/v	x	x	x	x	n/v	n/v	n/v	
AM	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	n/v	n/v	n/v	
HV	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	n/v	n/v	n/v	
VAV	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	n/v	n/v	n/v	
Temperatur [°C]	15	20	17	20	19	21,5	19	21,5	19	23	26	22	26	23	26	25	28	
98 Perzentil																		
Delta Temp. [°C]	0	1,5	0	1,5	0	1,5	0	1,5	0	3	0	3	0	3	0	3	3	

* Ausnahme Ager (Messstelle Schalchham) Zusammenfluss Vöckla flussab: gut (23,5°C; delta: 1,5°C)

** Bei den „Delta-Temp“-Werten sind als Bezug immer die jahreszeitlich typischen Wassertemperaturen zugrunde zu legen

2. Entwurf Allgemeine Immissionsverordnung Fließgewässer -AlmVF (1995)

Parameter		Auswertung auf Basis	Berglandgewässer	Flachlandgewässer
Temperatur	Höchsttemperatur	85%	21 °C	25°C
	Laichzeit	85%	10 °C	12°C
	zulässiger Temperaturanstieg	85%	1,5 K	3 K

3. Internationaler Vergleich

Parameter	Staat	Bewertung gem.äß WRRL	Anzahl Typen	Bewertung auf Basis	Grenze Sehr gut typabhängig von - bis	Grenze Gut typabhängig von - bis
Temperatur	BRD/ LAWA 2007	ja	8		<ul style="list-style-type: none"> Maximalwerte 18 – 25 °C Delta zu jahreszeitlich-typischer Temperatur: 0 K 	<ul style="list-style-type: none"> Maximalwerte 20 – 28 °C Delta zu jahreszeitlich-typischer Temperatur: 1,5-3 K
	England/ UKTAG (2006, 2007)	ja	2	98 Perzentil	20-25 °C	23-28 °C

10.3.7 pH

1. Umweltqualitätsnorm – Vorschlag 3/2008

pH								
Bioregion	saprobieller Grundzustand							
	1,25		1,5		1,75		2	
	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut
	Perzentil	Perzentil	Perzentil	Perzentil	Perzentil	Perzentil	Perzentil	Perzentil
	90	90	90	90	90	90	90	90
AV	6 - 9							
AM								
BR								
FH								
FL								
GF								
GG								
HV								
IB								
KH								
KV								
SA								
UZA								
VAV								
VZA								

2. Entwurf Allgemeine Immissionsverordnung Fließgewässer -AlmVF (1995)

Parameter	Auswertung auf Basis	Berglandgewässer	Flachlandgewässer
pH	85 %	6,5 – 8,5	6,5 - 9

3. Internationaler Vergleich

Parameter	Staat	Bewertung gemäß WRRL	Anzahl Typen	Bewertung auf Basis	Grenze Sehr gut typabhängig von - bis	Grenze Gut typabhängig von - bis	Anmerkung
pH	BRD/ LAWA 2007	ja	11	min-max		5 – 8,5	Richtwert
	England/ UKTAG (2006, 2007)	ja	2	5 u. 95 Perzentil	6 – 9	6 – 9	



**MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWEERTES
ÖSTERREICH**

ISBN: 978-3-85174-068-4