LAND OBERÖSTERREICH

BUP

Ökologische Zustandsbewertung der Fließgewässer

Alpenvorland 2013

Einzugsgebiet:

Oberflächen-
gewässerwirtschaft

IMPRESSUM
Medieninhaber Land Oberösterreich
Herausgeber Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft • Kärntnerstraße 12, 4021 Linz
Tel.: (+43 732) 7720- 12424 • Fax: (+43 732) 7720- 12860 • E-Mail: ogw.post@ooe.gv.at
Autoren Dr. Gustav Schay, Angela Prandstötter, Ing. Sabine Kapfer
Unter Mitarbeit von August Lindinger, Alexandra Steiner, Erwin Follner, Mag. Dr. Hubert Blatterer, Gerald Auinger
Redaktion Dr. Maria Hofbauer-Pradhan, Oberflächengewässerwirtschaft/ Öffentlichkeitsarbeit/MDM
Fotos Gewässerschutz
Layout Johann Möseneder, Manuel Limberger
Druck Eigenvervielfältigung
Download www.land-oberoesterreich.gv.at
Themen > Umwelt und Natur > Wasser > Oberflächengewässer
Copyright Oberflächengewässerwirtschaft
DVR. 0069264

Inhalt

1. Das Biologische Untersuchungsprogramm 5

1.1. Gesetzliche Grundlagen 5

1.2. Probestellen 5

1.3. Grafik der Messstellen 2013 6

1.4. Probenahme und Aufarbeitung 7

2. Gesamtbewertung der Gewässer gemäß EU-WRRL 9

2.1. Die biologischen Qualitätselemente als Teil der Gesamtbewertung 10

2.1.1. MZB- Makrozoobenthos 11

MZB – Modul Saprobie 13

MZB – Modul Versauerung 14

MZB-Modul Allgemeine Degradation 14

2.1.2. PHB – Phytobenthos 16

PHB – Modul Trophie 17

PHB – Modul Saprobie 17

PHB- Modul Referenzarten 17

2.2. Indikative Aussagekraft der Qualitätskomponenten 18

2.3. Bewertungsprinzipien 19

2.4. Einteilung in Zustandsklassen 19

3. Zustandsbewertung der ökologischen Qualitätskomponenten der QZV Ökologie 20

3.1. Tabellarische Darstellung 20

3.2. Verteilung der typspezifischen Bewertung 22

3.3. Graphische Darstellung 26

4. Fachliche Zusammenfassung 35

5. Literaturverzeichnis 37

6. Glossar 39

Die Ziele und Aufgaben der Fließgewässergüteaufsicht 1

Das Biologische Untersuchungsprogramm (BUP) wurde entwickelt, um eine langfristige Überwachung des ökologischen Zustandes der Fließgewässer in Oberösterreich zu gewährleisten.

Derzeit umfasst das BUP insgesamt 275 Probestellen, die innerhalb von 3 Jahren regelmäßig untersucht werden.

1.1. Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzliche Grundlage bildet die EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG, welche mit der Wasserrechtsnovelle 2003 in nationales Recht umgesetzt wurde.

Das neue Wasserrechtsgesetz fordert gemäß den Vorgaben der EU-WRRL eine gesamtheitliche Betrachtung der Gewässersysteme. Das heißt, es werden neben stofflichen Verunreinigungen auch andere, die Funktion der Gewässer als Lebensraum verändernde Eingriffe bewertet.

Dies findet in der Bezeichnung „ökologischer Zustand" Ausdruck.

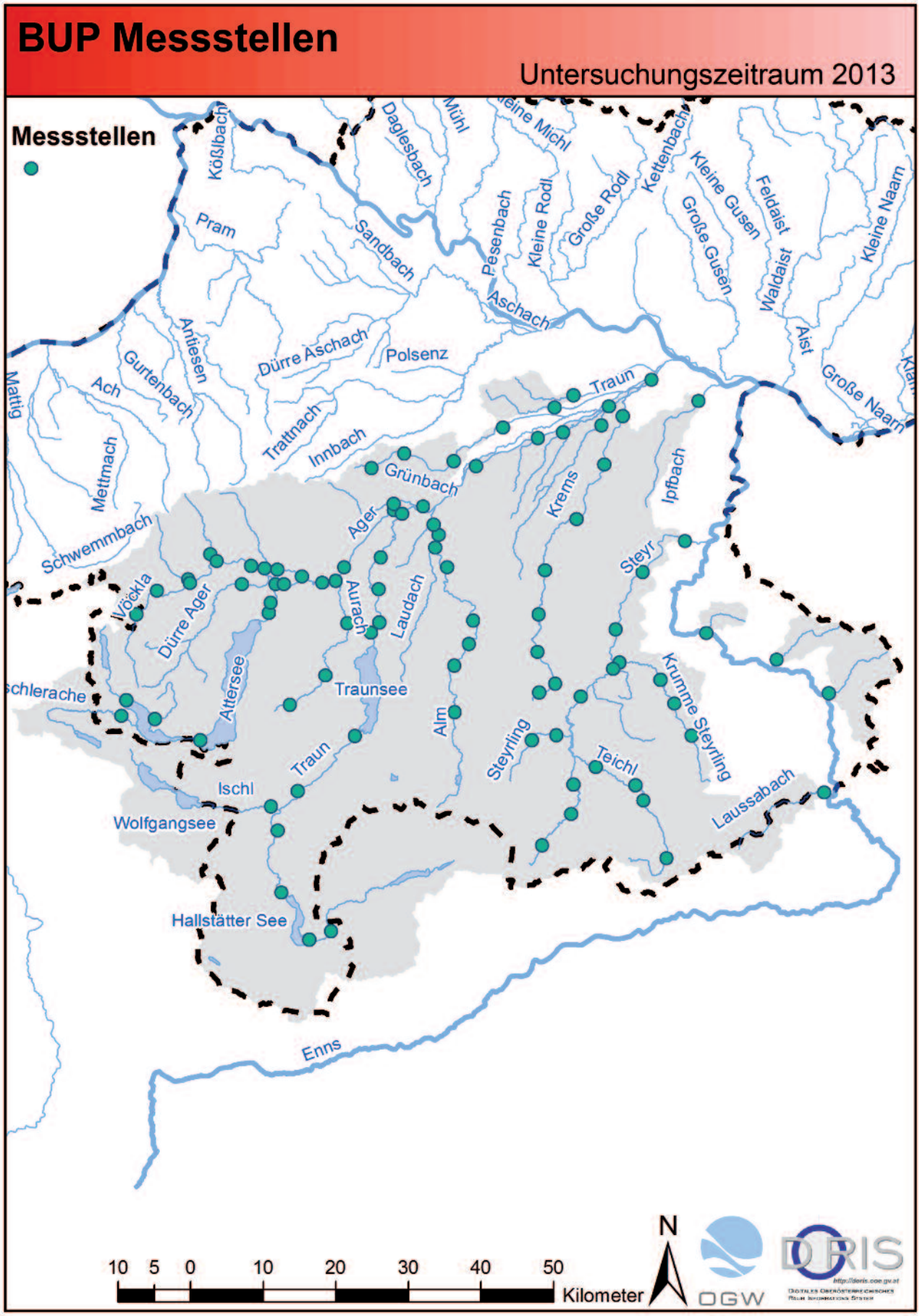
Die neue, klar definierte Zielvorgabe ist „die Erreichung bzw. Erhaltung des guten ökologischen Zustandes". Darüber hinaus sieht die EU-WRRL ein grundsätzliches Verschlechterungsverbot vor.

Der „gute ökologische Zustand" wird als geringfügige Abweichung vom gewässertypischen Referenzzustand definiert. Dieser Referenzzustand wird durch verschiedenste Faktoren bestimmt, die jeweils in der Qualitätszielverordnung Ökologie [BMLFUW: QZV Ökologie OG 2001] genau aufgeführt werden.

1.2. Probenstellen

Im Jahr 2013 wurden die Fließgewässer im südöstlichen Teil des österreichisch-bayrischen Alpenvorlandes, des Flysch, den Kalkvoralpen und den Kalkhochalpen beprobt, welche unter dem Arbeitstitel „Alpenvorland" zusammengefasst sind. Aktuell entfallen auf dieses Gebiet 91 Probestellen.

1.3. Grafik der Messstellen 2013



1.4. Probenahme und Aufarbeitung

Sämtliche relevanten Daten einer Probestelle werden im sogenannten Feldprotokoll festgehalten. Dazu zählen unter anderem die Wetterlage, der Uferbewuchs, Umland, Einleitungen etc.
Ebenso notiert wird das sogenannte Pre-Picking, bei dem schon im Freiland bis zu 30 Tiere entnommen werden können. Sinnvoll ist dies etwa bei geschützten Arten, welche sofort wieder entlassen werden oder bei Arten, die beim Transport ins Labor für die Bestimmung relevante Körperteile verlieren könnten.

Im Feld bestimmbare Organismen werden mit einer Häufigkeitsschätzung in eine Screening-Taxa-Liste eingetragen.

Die Probenahme des Makrozoobenthos erfolgt per Multi-Habitat-Sampling (MHS-Methode). Die Gesamtprobe setzt sich aus 20 Einzelproben zusammen, die auf einer Gewässerstrecke von 100m mit einem standardisierten Netz entnommen werden. Diese sind proportional auf alle Habitate, die mehr als 5 % Flächenanteil umfassen, verteilt.
Nach dem Aussortieren von Steinen und Holz wird die Probe in ein geeignetes Gefäß überführt, mit 4%iger Formalinlösung fixiert und an das Labor überbracht.
Dort wird die Fixierung ausgewaschen, die Gesamtprobe auf ein Sieb mit 30x36cm Fläche verteilt und hiervon 5 Teilproben mit 6x6cm nach dem Zufallsprinzip entnommen. Aus dieser Teilprobe werden nun die Organismen aussortiert und nach Großgruppen in Probenbehälter sortiert. Enthält die Teilprobe mindestens 700 Individuen, ist die Bearbeitung abgeschlossen. Enthält die Teilprobe weniger als 700 Individuen, müssen weitere 6x6cm große Teile aus der Gesamtprobe entnommen werden, bis die erforderliche Individuenanzahl erreicht ist.
Die verbliebene Gesamtprobe wird im sogenannten Postsorting auf Organismen, die in der Teilprobe nicht enthalten waren, untersucht.

Nach einer Fixierung der aussortierten Organismen mit 70%iger Ethanollösung werden diese zur Feintaxonomie an ein Speziallabor vergeben, wo die Bestimmung bis auf Artniveau erfolgt.

Die genauen Richtlinien hierfür sind festgelegt im Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A2 – Makrozoobenthos des BMLFUW

Die Strecke für die Phytobenthosbeprobung hängt im Wesentlichen vom Artenspektrum und der Verteilung eben dieser Arten ab. Es ist in jedem Fall ein

Abschnitt von 4-5facher Gewässerbreite, jedoch mindestens 20m in Bächen bzw. 40m in Flüssen heranzuziehen.

Wie beim MZB werden auch beim PHB die im Feld bestimmbaren Algenarten zusammen mit Deckungsgrad und Schichtdicke im Feldprotokoll festgehalten.

Die Besammlung der Kieselalgen erfolgt durch Abbürsten von Steinen aus mindestens 5 dominanten Choriotopen in dauerhaft überronnenen Gewässerabschnitten. Die so gewonnene Lösung wird in ein Probengefäß überführt und zur weiteren Bearbeitung ins Labor transportiert.
Zur Herstellung eines für die mikroskopische Feinbestimmung geeigneten Präparates wird die Algenprobe mit Salzsäure gekocht und ein Tropfen in geeigneter Verdünnung auf einem Objektträger in ein hoch lichtbrechendes Medium (zB Naphrax) eingebettet.
Die Feintaxonomie erfolgt wiederum durch Spezialisten.

Weitere Details hierzu sind aufgeführt im Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A3 - Phytobenthos.

Die Berechnung und Auswertung der Daten erfolgt über das bundesweit verbindliche Programm ECOPROF.

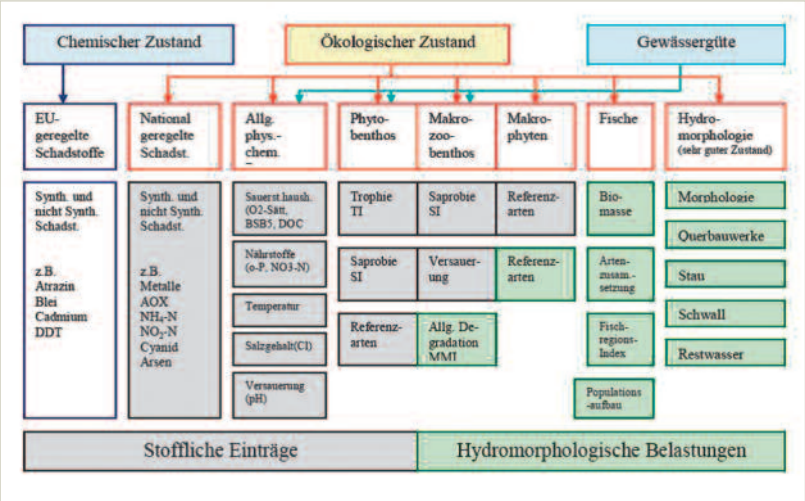
Probenahme

Eine Festlegung des Referenz- und Zielzustands für Oberflächengewässer erfolgte mit der Qualitätszielverordnung (QZV) Ökologie für Oberflächengewässer.

Je nach Qualitätskomponente wurden durch den Mitgliedstaat für jeden Gewässertyp Qualitätsziele formuliert. Die Gewässer wurden in Fließgewässertypen eingeteilt und die relevanten Referenzbedingungen beschrieben. Diese Beschreibung entspricht dem Sehr guten Zustand und beinhaltet sowohl biologische als auch chemische und hydromorphologische Komponenten. Diese Komponenten sind durch vom Mitgliedstaat festgelegte Parameter messbar und nachvollziehbar. Eine Bewertung erfolgt als Feststellung der Abweichung des beobachteten Gewässerzustands vom gewässertypspezifischen Referenzzustand.

Während der chemische Zustand (EU geregelte Schadstoffe) über EU-weit einheitliche Qualitätsziele in der QZV Chemie [BMLFUW: QZV Chemie OG 2013] bewertet wird, wurden für die Bewertung des ökologischen Zustands vom Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft per QZV Ökologie die Zielzustände und Referenzzustände gewässertypspezifisch festgelegt.

Die Gesamtbewertung des Gewässerzustandes erfolgt aus dem Zusammenführen der biologischen, hydromorphologischen (nur beim sehr guten Zustand) und chemischen Bewertungen, wobei die Bewertung auf dem "One out- all out"- Prinzip beruht, d.h., die schlechteste Bewertung der verschiedenen Qualitätskomponenten bestimmt die Zustandsbewertung [ECOSTAT 2.A 2003].



Sehr guter Zustand

Der sehr gute Gesamtzustand erfordert eine Zusammenführung der Teilbeurteilungen der biologischen, hydromorphologischen und physikalisch chemischen Parameter.
Ein sehr guter Zustand ist dann vorhanden, wenn die Werte nahezu oder vollständig den Werten entsprechen, die bei Abwesenheit störender Einflüsse zu verzeichnen sind.
Ein Überschreiten der Klassengrenze führt zu einer schlechteren Bewertung als Sehr gut.

Guter Zustand

Der gute Zustand entspricht dem Zielzustand gemäß WRG § 30 a.
Für die Beurteilung des guten Zustands ist eine Zusammenführung der Teilbeurteilungen der biologischen und physikalisch-chemischen Parameter vorgesehen.
Die Qualitätsziele der allgemein physikalisch-chemischen Parameter des guten Zustands waren gemäß WRRL so festzulegen, dass die Funktionsfähigkeit des Ökosystems und die Einhaltung der biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet sind. Diese Parameter gelten auch bei Überschreitung als eingehalten, wenn die biologische Qualitätskomponente die Werte einhält und die Dynamik des aquatischen Ökosystems langfristig gewährleistet ist. Diese Beurteilung erfordert jedoch ein Prüfschema.

Mäßiger, unbefriedigender und schlechter Zustand

Dieser Zustand wird alleinig durch die biologische Qualitätskomponente bestimmt.
Der mäßige bis schlechte Zustand eines Wasserkörpers erfordert geeignete Maßnahmen, um den Zielzustand gemäß § 30 a WRG zu erreichen.

2.1. Die biologischen Qualitätselemente als Teil der Gesamtbewertung

Zur Beschreibung des ökologischen Zustandes wird die Bewertung mehrerer biologischer Qualitätselemente herangezogen. Es sind dies in Fließgewässern die Gruppen

- Fische
- Makrozoobenthos
- Phytobenthos
- Makrophyten

Mit dem BUP werden für die Gesamtbewertung folgende biologische Qualitätskomponenten abgedeckt:

- Phytobenthos (PHB)
- Makrozoobenthos (MZB)

Im vorliegenden Bericht werden die Untersuchungsergebnisse für das Bewertungselement Makrozoobenthos und das Bewertungselement Phytobenthos dargestellt. Diese beiden Qualitätselemente waren auch Grundlage der jahrzehntelang als wasserwirtschaftliches Planungsinstrument dienenden "klassischen" Gütekarten, die uns die organische Belastung bzw. die Nährstoffbelastung unserer Fließgewässer anzeigten.

Die ökologische Beurteilung (Teilbeurteilung) eines Gewässerzustandes erfolgt in fünf Zustandsklassen, welchen für die graphische Darstellung eindeutige Farben zugeordnet sind:

Sehr gut (blau), **Gut** (grün), **Mäßig** (gelb), **Unbefriedigend** (orange), **Schlecht** (rot)

Als Gesamtergebnis gilt jeweils der schlechteste Wert, der in einem einzelnen Modul erreicht wird.

Der Schwerpunkt der biologischen Gewässerbewertung umfasste in Österreich bislang die Ermittlung der saprobiellen Gewässergüte. Dementsprechend hat man mit den saprobiologischen Untersuchungen bereits seit Jahrzehnten die positive Wirkung der Anstrengungen im Bereich der Abwasserbehandlung zeigen können.

2.1.1. MZB- Makrozoobenthos

Die Qualitätskomponente MZB wird unterteilt in die Module:

- Saprobie SI
- Versauerung
- Allgemeine Degradation

Durch das Makrozoobenthos können stoffliche Belastungen, aber auch Auswirkungen verschiedener Stressoren (Degradation der Gewässermorphologie, Stau, Restwasser, Nutzung im Einzugsgebiet) erfasst werden.

Die Anwendung der Methoden basiert auf einer nachvollziehbaren, standardisierten Probenahme entsprechend „Multi-Habitat-Sampling" (MHS) [MOOG 2004] und ist im Detail nachzulesen [BMLFUW: Leitfaden für die Erhebung der biologischen Qualitätselemente 2010]. Die dabei habitatanteilig gewichtete Durchführung der Entnahme von Makrozoobenthos-Proben umfasst eine repräsentative Besammlung (20 Teilproben) aller minerogenen und organischen Teillebensräume (Habitate). Auf diese Weise soll eine der Habitatausstattung einer Untersuchungsstelle entsprechende Probe der Bodenfauna entnommen werden.

Für das Makrozoobenthos wurde ein zweistufiges Probenentnahmesystem („Screening-Methode" und „Detaillierte MZB – Methode") mit unterschiedlicher Auflösung entwickelt. Die Erhebung bzw. Probenahme für beide Stufen basiert auf dem Multi-Habitat-Sampling (MHS). (MOOG 2004).

Die detaillierte Methode besteht aus stressorspezifischen Modulen (saprobielle Belastung, allgemeine Degradation), denen verschiedene Metrics zu Grunde liegen. Der schlechteste der Werte ist die gültige Bewertung des ökologischen Zustandes entsprechend dem „Worst Case Prinzip" mit Ausnahme bei weniger als 0,02 Indexpunkte Abweichung von der oberen Klassengrenze von nur einem der Module. Dann ist der worst case Ansatz nicht anzuwenden, um Fehlinterpretationen möglichst gering zu halten!

Die modifizierte Bewertung zur orientierenden Abschätzung der ökologischen Zustandsklasse nach der Screening-Methode gründet auf dem „Screening – Allgemeine Belastung" und dem „Screening – Organische Belastung". Sie erfolgt auf Basis der im Freiland bestimmbaren Taxa (287 Screening-Taxa für Österreich davon 109 sensitiv) über folgende drei Bewertungskriterien (Metrics):

1. taxonomische Zusammensetzung = Anzahl Screening-Taxa
2. Anteil störungsempfindlicher Taxa im Verhältnis zu robusten = Anzahl Sensitive Taxa
3. Grad der Vielfalt der wirbellosen Taxa = Degradations-Score

Die auf MHS-Proben basierende österreichische Methode kann die Auswirkungen von Stressoren, welche vorwiegend quantitative Aspekte einer

Biozönose verändern, aufgrund der teilweise extrem hohen natürlichen Schwankungen der Individuenzahlen nicht erfassen. Dazu zählen etwa Auswirkungen von Schwellbetrieb und zum Teil auch Restwasser.

Weitere Fehlerquellen sind dann zu erwarten, wenn die Auswirkungen menschlicher Eingriffe zu einer Zunahme der Biodiversität führen. Zudem ergeben sich Unschärfen wenn durch die Probenaufarbeitung manche Insektenlarven nur mehr eingeschränkt bestimmbar sind und daher "fehlende" Arten die Bewertung eher verschlechtern.

Die österreichische Methode wurde ausschließlich für Gewässer mit einem Einzugsgebiet größer 10 km² entwickelt.
Weiters ist zu beachten, dass die vorliegende Methode (bzw. Teilmodule davon) nicht für alle Gewässertypen und spezielle Typausprägungen anwendbar ist (in OÖ z.B. sommerwarme Seeausrinne, Mäanderstrecken). Daher wurde für diese Gewässer die Bewertung auf das Modul Saprobie beschränkt!

MZB- Modul Saprobie

Die Bewertung der Auswirkungen organischer Verschmutzung auf das Makrozoobenthos erfolgt mit Hilfe des Saprobienindex nach [ZELINKA & MARVAN 1961] [ÖNORM M 6232 Richtlinie zur Bestimmung der saprobiologischen Gewässergüte von Fließgewässern], [MOOG et al. 1999] auf Basis des jeweiligen leitbildbezogenen saprobiellen Grundzustandes. Im Unterschied zur früheren "absoluten Saprobie" mit den bekannten Güteklassen (I-IV) wird jetzt die Abweichung von einem typspezifischen saprobiellen Zustand bewertet und entsprechend eingestuft (siehe Abbildung).

saprobielle Zustandsklasse	Saprobienindex				
	SGZ = 1,00	SGZ = 1,25	SGZ = 1,50	SGZ = 1,75	SGZ = 2,00
1	≤ 1,00	≤ 1,25	≤ 1,50	≤ 1,75	≤ 2,00
2	1,01 - 1,65	1,26 - 1,84	1,51 - 2,03	1,76 - 2,21	2,01 - 2,40
3	1,66 - 2,30	1,85 - 2,43	2,04 - 2,55	2,22 - 2,68	2,41 - 2,80
4	2,31 - 2,95	2,44 - 3,01	2,56 - 3,08	2,69 - 3,14	2,81 - 3,20
5	> 2,95	> 3,01	> 3,08	> 3,14	> 3,20

Umlegung des Saprobienindex in saprobielle Zustandsklassen in Abhängigkeit vom saprobiellen Grundzustand (SGZ)

So wird beispielsweise die Obergrenze des „guten ökologischen Zustandes“ bei einem Gewässer mit dem Grundzustand von 1,50 bereits bei einem SI von 2,03 erreicht und nicht wie bisher bei 2,25. Ein Fluss mit dem Grundzustand von 2,0 wird hingegen erst bei Überschreiten des SI von 2,4 nicht mehr dem guten Zustand (aus Sicht der organisch leicht abbaubaren Stoffe) zugerechnet.

MZB- Modul Versauerung

Mit Abnahme des pH- Wertes eines Fließgewässers fallen säuresensible benthische Evertebraten aufgrund vor allem physiologischer Abläufe aus, tolerante und resistente Elemente nehmen an Dichte zu. Zur Bewertung der Versauerung wird die Methode von [BRAUKMANN & BISS 2004] herangezogen.
Für diese Ermittlung werden Taxa anhand ihrer Säureempfindlichkeit eingestuft und unterschiedlichen Klassen zugeordnet.

Definitionsgemäß ist der Säureindex nach [BRAUKMANN & BISS 2004] nur in elektrolytarmen, morphologisch und stofflich unbelasteten Fließgewässern der Güteklasse I und I-II anwendbar, da das Verfahren auf die chemischen Eigenschaften dieser Gewässer und die dort vorkommenden Taxa "geeicht" ist.
Eine biologische Indikation des Säurestatus ist auch nur in unbelasteten, kalkarmen Bächen sinnvoll, da kalkreiche und mäßig bis stärker abwasserbelastete Gewässer wegen der Pufferwirkung des Abwassers generell nicht sauer reagieren, womit sich eine Bewertung des Säuregrades erübrigt.
Dementsprechend kommt das Modul "Versauerung" auch nur in versauerungsgefährdeten Gebieten (Bioregion 1- Vergletscherte Zentralalpen, 2- Unvergletscherte Zentralalpen und 12- Granit- und Gneisgebiet der Böhmischen Masse) zur Anwendung.

Beim BUP wird das Modul "Versauerung" im Basiskontrollumfang nicht berücksichtigt.

MZB- Modul Allgemeine Degradation

Das Modul „Allgemeine Degradation“ spiegelt die Auswirkungen verschiedener Stressoren (Degradation der Gewässermorphologie, Stau, Restwasser, Nutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, hormonäquivalente Stoffe, toxische Stoffe, Feinsedimentbelastung etc.) wider und besteht –

je nach Gewässertyp – aus ein bis zwei multimetrischen Indices, welche drei grundlegende Problemkreise berücksichtigen:

Potamalisierende Effekte:

- insbesondere Beeinträchtigungen durch Erwärmung (z.B. thermische Abwässer oder untypische Sonnenexposition)
- Rückstaueffekte (z.B. durch Wehranlagen oder andere Querbauwerke), Nährstoffbelastung
- Feinsedimenteinträge (z.B. Oberflächenabrinn oder Winderosionen)

Geeignete Kennwerte: funktionelle Metrics (z.B. Ernährungstypen-Verteilung), Artendefizite, Artenzusammensetzung, Rückgang sensitiver Faunenelemente

Rhithralisierende Effekte:

- Beeinträchtigungen durch Abkühlung (Einleitung von hypolimnischem Speicherwasser)
- Strukturverarmung (technisch „harte" Verbauung, Sohlpflasterung, Begradigung)

Geeignete Kennwerte: Artendefizite, Artenzusammensetzung, Rückgang sensitiver Faunenelemente

Toxische Belastungen:

Geeignete Kennwerte: vorwiegend Artendefizite, Artenzusammensetzung, Rückgang sensitiver Faunenelemente

Die Bewertung hat sich dabei an typspezifischen Leitbildern zu orientieren und soll verschiedenste, auf die Gewässer einwirkende, Einflussfaktoren widerspiegeln.

In Abhängigkeit vom Gewässertyp werden zufolge unterschiedlicher Relevanz und Aussagekraft unterschiedliche multimetrische Indices verwendet. Über die Zusammensetzung, deren Berechnung sowie welche Indices und Metrics für den jeweiligen Gewässertyp verwendet werden sei auf die entsprechenden Kapitel im Leitfaden verwiesen (z.B.: Tabelle 13 und 14; 18 und 19).

MMI 1	MMI 2
Nährstoffbelastung **Rückstau** **Feinsedimentakkumulation** **Restwasser**	**Nährstoffbelastung** **Habitatverarmung** (z.B.: durch Begradigung, Verbauung, Versandung) **Schwalleinfluss** **Toxische Belastung** **erhöhter Anteil an Neozoen**

2.1.2. PHB – Phytobenthos

In Österreich umfasst die Phytobenthosbewertung grundsätzlich alle Algengruppen einschließlich der Cyanoprokaryota ("Blaualgen"). Einzige Ausnahme sind die Charophyceae (Armleuchteralgen), die traditionellerweise im Rahmen der Makrophytenmethode miterfasst werden. Sonstige Aufwuchsorganismen wie Pilze, Bakterien oder sessile Ciliaten sind nicht Gegenstand dieser Bewertungsmethode.

Gemäß den Vorgaben der WRRL ist als Maß für die Bewertung des ökologischen Zustandes die Abweichung einer vorgefundenen Zönose von der zu erwartenden Referenzzönose heranzuziehen (bzw. die Abweichung eines vorgefundenen Zustandes vom entsprechenden Referenzzustand). Dabei muss berücksichtigt werden, dass die dem Referenzzustand entsprechenden Umweltbedingungen und Biozönosen je nach Fließgewässertypen/Bioregion unterschiedlich ausgeprägt sind.

Das PHB eignet sich vor allem sehr gut, um Nährstoffbelastungen in einem Fließgewässer anzuzeigen. Auch Eingriffe in das hydrologische Regime (Ausleitung, Schwall, Rückstau) lassen sich bis zu einem gewissen Grad abbilden, während Eingriffe in die Morphologie eines Gewässers offensichtlich nur sehr bedingt Einfluss auf die Artenzusammensetzung der Aufwuchsalgen ausüben.

Der Anwendungsbereich der PHB- Bewertungsmethode umfasst grundsätzlich alle in Österreich vorkommenden Fließgewässertypen und –größen. Am besten geeignet ist das Verfahren in vollständig begehbaren, mehr oder weniger klaren Bächen mit Steinsubstraten. Die am wenigsten abgesicherten Aussagen sind in langsam fließenden, weich-/feinsubstratdominierten, oft trüben Bächen möglich.

Die Bewertung des ökologischen Zustandes an Hand des PHB basiert auf einem multimetrischen Ansatz und beinhaltet drei Module:

PHB- Modul Trophie
bewertet die Nährstoffbelastung und beruht auf dem Trophieindex nach [ROTT et al. 1999]. Maß für die Bewertung ist die Abweichung des festgestellten Trophiezustands vom diesbezüglichen bioregionsspezifischen Grundzustand.

PHB- Modul Saprobie
bewertet die organische Belastung und beruht auf dem Saprobieindex nach [ROTT et al. 1997]. Maß für die Bewertung ist die Abweichung des festgestellten saprobiellen Zustands vom diesbezüglichen bioregionsspezifischen Grundzustand.

PHB- Modul Referenzarten
bewertet die Abweichung der vorgefundenen Artengemeinschaft von der in der jeweiligen Bioregion und Höhenstufe zu erwartenden Referenzbiozönose und zeigt Synergieeffekte zwischen Nährstoffbelastung und organischer Belastung sowie weitere, noch durch keines der beiden genannten Indikationssysteme abgedeckte Veränderungen der Umweltbedingungen an. Maß für die Bewertung ist der Anteil der Referenzarten an der jeweils festgestellten Gesamtabundanz bzw. Gesamtartenzahl der Aufwuchsalgen.

Jedes der drei Module verwendet als Ausgangsdaten die erstellte Artenliste sowie die ermittelte Bioregion bzw. den Flussabschnitt und Höhenstufe der Untersuchungsstelle.

In einem ersten Schritt werden die modulspezifischen Indizes (Trophieindex, Saprobieindex bzw. Referenzarten-Index) berechnet. In weiterer Folge müssen diese Indizes jeweils in einen Einheitswert, die sogenannte "Ecological Quality Ratio" (EQR) umgerechnet werden. Die EQR gibt das Verhältnis („ratio") zwischen dem für die jeweilige Aufnahme ermittelten Index und dem für die jeweilige Bioregion und Höhenstufe zu erwartenden Indexwert an.

Die berechneten EQR-Werte der einzelnen Module können dann- in Kombination mit der ermittelten Bioregion und Höhenstufe und der sich daraus jeweils ergebenden Grundzustandsklasse der zutreffenden ökologischen Zustandsklasse - zugeordnet werden.

2.2. Indikative Aussagekraft der Qualitätskomponenten

Die biologischen Qualitätselemente unterscheiden sich in ihrer Empfindlichkeit für die verschiedenen stofflichen und hydromorphologischen Belastungen, sie sind daher unterschiedlich gute Indikatoren. Gemeinsam decken sie alle in Frage kommenden Belastungssituationen ab.

Diese indikative Aussagekraft der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten wurde bereits bei der Methodenentwicklung berücksichtigt. Für MZB und PHB wurden die einzelnen Module entwickelt, welche jeweils auf unterschiedliche Belastungen ausgerichtet sind.

Dementsprechend erfolgt auch die Anwendung der Bewertungsmethoden in der operativen Überwachung.

So wird etwa nur jene Qualitätskomponente mit der höchsten indikativen Aussagekraft im Hinblick auf eine bestimmte Belastung untersucht, da anzunehmen ist, dass die anderen Qualitätskomponenten schlechtere Indikatoren sind.

Biologische Qualitätselemente: / Belastungen:	Physikalische und chemische Grundparameter	Hydromorphologische Parameter	Phytoplankton **	Phytobenthos	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische
Stoffliche Belastungen							
Nährstoff	x		(x)	x	(x)	(x)	
Sauerstoffhaushalt	x			(x)		x	(x)
Temperatur	x					(x)	x
Versalzung	x			(x)		(x)	(x)
Versauerung	x			(x)	(x)	x	(x)
Schadstoffe	x						
Hydromorphologische Belastung							
Morphologische Veränderungen		x			(x)	(x)	x
nur Veränderungen der Stromsohle		x				x	(x)
Restwasser		x			(x)	(x)	x
Schwellbetrieb		x			(x)	(x)	x
Stau		x			(x)	x	(x)
Kontinuumsunterbrechung		x				(x)	x

2.3. Bewertungsprinzipien

Die von der WRRL und dem WRG vorgegebene Grundlage für die ökologische Zustandsbewertung ist die Abweichung der vorhandenen Lebensgemeinschaft von der Lebensgemeinschaft des Referenzzustandes, wobei laut WRG der Referenzzustand "normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse im betreffenden Oberflächengewässertyp" vorherrscht.

Für die Bewertung werden "Metrics" verwendet, Kennwerte und Indices der Lebensgemeinschaft, welche deutlich und gesetzmäßig auf Belastungen reagieren.

Als Maßzahl für die Abweichung vom Referenzzustand dient die Verhältniszahl "Ecological Quality Ratio" (EQR):

$$\frac{\text{gemessener Wert}}{\text{Metric- Wert des Referenzzustandes}} = \text{EQR}$$

Die Beschreibung des Referenzzustandes erfolgt daher über die Festlegung von Referenzwerten für die in die Berechnungen einfließenden Metrics.

2.4. Einteilung in Zustandsklassen

Durch die Umrechnung der Metric- Werte in EQR- Werte entstehen dimensionslose Zahlen in einem Skalenbereich zwischen Null und Eins, wobei Eins dem Referenzzustand entspricht. Auf dieser Skala werden die vier Grenzwerte zwischen den fünf Zustandsklassen festgelegt. Rechtlich verbindlich sind die Grenzwerte aufgrund ihrer Festlegung in der QZV Ökologie.

Die ökologische Beurteilung erfolgt in fünf Zustandsklassen, welchen für die graphische Darstellung eindeutige Farben zugeordnet sind:

Sehr gut	Gut	Mäßig	Unbefriedigend	Schlecht

Als Gesamtergebnis gilt jeweils der schlechteste Wert, der in einem einzelnen Modul erreicht wird.

3 Zustandsbewertung der ökologischen Qualitätskomponenten der QZV Ökologie

3.1. Tabellarische Darstellung

Übersicht Ergebnisse des Biologischen Untersuchungsprogrammes (BUP) Alpenvorland 2013

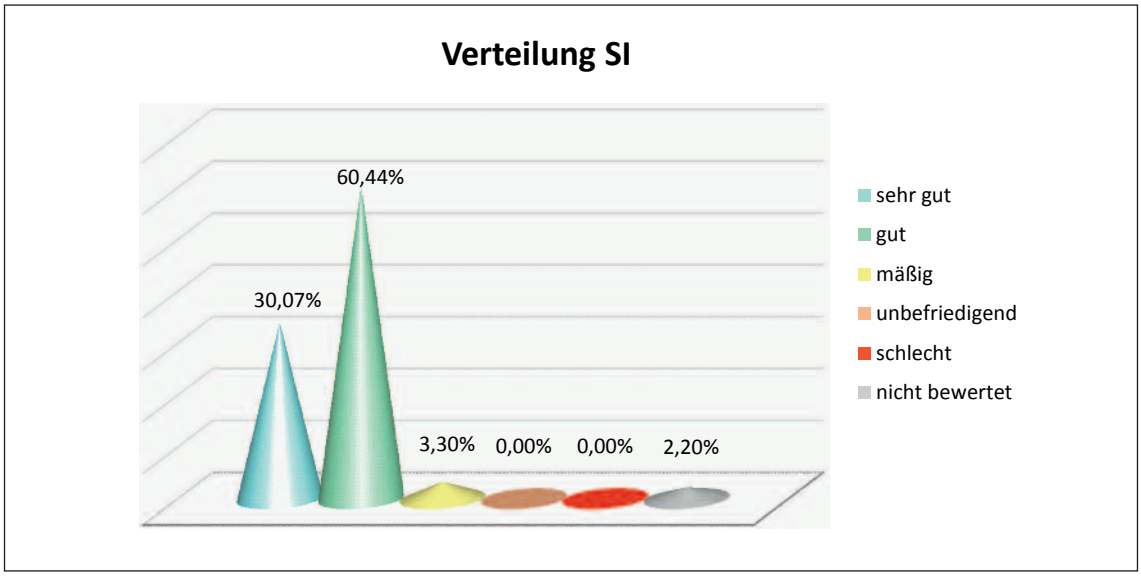
Gewässer	Untersuchungs-stelle (UST)	X-Koor-dinate	Y-Koor-dinate	MZB	MZB	MZB	MZB	MZB	PHB	PHB	PHB	PHB	MZB + PHB Gesamt
				SI (Ze-linka& Marvan)	MMI1	MMI2	Individu-endichte (Ind/m²)	Ökolo-gische Zustands-klasse	Trophie	Saprobie	Referen-zarten	Ökolo-gische Zustands-klasse	Ökolo-gische Zustands-klasse
Ager	33,1 oh. Straßen-brücke bei Wengermühle	20620	313456	sehr gut			2748	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Ager	31,2 uh. KA RHV Attersee	20942	314826	sehr gut			4976	sehr gut	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut
Ager	27,7 Pichlwang	21580	317400	sehr gut			5215	sehr gut	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut
Ager	25,4 Dürnau	22696	317392	gut			5034	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Ager	17,2 Puchheim oh. Straßen-brücke Gasthaus	27999	317584	gut	gut	gut	11134	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Ager	12,4 Deutenham	31042	319737	gut	gut		26178	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Ager	1,2 Fischerau	37899	327618	gut	gut		7180	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut
Alm	38,9 Brücke Oberschwibl - Heckenau	46259	299747	sehr gut	gut	gut	2509	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Alm	30,8 oh. Scharnstein	46191	306172	sehr gut	sehr gut	sehr gut	2377	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Alm	26,7 uh. Scharnstein	48258	309153	sehr gut	sehr gut	sehr gut	3386	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Alm	22,4 Pegel Friedlmühle	48802	312400	sehr gut	gut	sehr gut	3714	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Alm	10,5 oh. Mühltalwehr	45213	319694	gut	gut	gut	3214	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Alm	4,6 Pfenningersteg	44026	324200	gut	sehr gut	gut	6214	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Ampflwanger Bach	0,8 Außerungenach	20069	319558	gut	gut	gut	6540	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Aurach	24,9 oh. Großalm	23559	300768	gut			3572	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Aurach	17,4 uh. Neukirchen	28451	304811	gut	gut	sehr gut	10107	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Aurach	7,1 Pinsdorf	31447	312057	sehr gut	mäßig	gut	10334	mäßig	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	mäßig
Aurach	0,8 Wankham	29890	317849	sehr gut	gut	gut	2268	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Dürre Ager	4,9 Haunolding	16929	317407	gut	gut	gut	3322	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Fornacher Redl	0,9 Mörasing	9556	318033	gut	gut	gut	5830	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut
Franken-burger Redl	1,2 Exelwöhr	12572	321526	gut	gut	gut	6970	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Fuschler Ache	3,2 Pegel St. Lorenz	289	299251	gut	sehr gut	sehr gut	8604	gut	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut
Gaflenzbach	0,1 Weyer	97821	302377	gut	mäßig	mäßig	7230	mäßig	gut	gut	gut	gut	mäßig
Hörschinger Bach	6,2 Pegel Hörsching	62619	343439	gut	mäßig	unbefrie-digend	6493	unbefrie-digend	mäßig	gut	mäßig	mäßig	unbefrie-digend
Ipfbach	5,4 Ipfbach	79880	342655	gut	gut	mäßig	3441	mäßig	mäßig	gut	mäßig	mäßig	mäßig
Ischl	1,4 Tunnelaus-fahrt West	20981	286796	sehr gut			4419	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Krems	63,1 Krems Ursprung	57889	302512	sehr gut			2142	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Krems	60,3 oh. Micheldorf	60117	303710	sehr gut	mäßig	gut	3937	mäßig	sehr gut	sehr gut	gut	sehr gut	mäßig
Krems	54,8 Pegel Kirchdorf	57657	308054	gut	gut	gut	3454	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Krems	47,8 Planken-mühle	57843	313253	gut	sehr gut	sehr gut	8321	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut
Krems	39,6 KA Wartberg	58707	319293	gut	gut	gut	12333	gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
Krems	27,9 Achleiten	63042	326373	gut	gut	gut	6606	gut	gut	gut	mäßig	gut	gut

Übersicht Ergebnisse des Biologischen Untersuchungsprogrammes (BUP) Alpenvorland 2013													
Gewässer	Untersuchungs-stelle (UST)	X-Koor-dinate	Y-Koor-dinate	MZB	MZB	MZB	MZB	MZB	PHB	PHB	PHB	PHB	MZB + PHB Gesamt
				SI (Ze-linka& Marvan)	MMI1	MMI2	Individu-endichte (Ind/m²)	Ökolo-gische Zustands-klasse	Trophie	Saprobie	Referen-zarten	Ökolo-gische Zustands-klasse	Ökolo-gische Zustands-klasse
Krems	17 uh. Neuhofen	66869	333910	gut	gut	gut	8099	gut	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
Krems	7,9 Pegel Kremsdorf	69395	340556	gut	gut	mäßig	5090	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
Krumme Steyrling	19,1 Scheiblingau	78905	296551	sehr gut	gut	sehr gut	3711	gut	sehr gut	gut	sehr gut	sehr gut	gut
Krumme Steyrling	13,6 Seebach-brücke - Santen	76542	300946	sehr gut	gut	sehr gut	2754	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Krumme Steyrling	9,4 Gasthaus Köhlerschmiede	74619	304195	sehr gut	gut	gut	1930	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut
Krumme Steyrling	1,1 Gstadt	69004	306639	sehr gut	mäßig	gut	4748	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut
Laudach	0,3 Blankenberg Pegel	43580	322404	gut	gut	gut	3134	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Laussabach	1,8 Platzl oh. Stau	97167	288692	gut	gut	gut	3546	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut
Laussabach Losenstein	0,1 Losenstein uh. Bundes-straßenbrücke	80932	310655	gut	gut	gut	4928	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut
Neustiftbach	1,4 Trafostation	90653	306980	gut	gut	gut	1295	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut
Perwender-bach	3,5 Neufahrn	60007	341740	mäßig	mäßig	unbefrie-digend	3739	unbefrie-digend	mäßig	gut	mäßig	mäßig	unbefrie-digend
Schwaigbach	4,1 Pegel Ober-schwaig	37847	328507	gut	mäßig	unbefrie-digend	5904	mäßig	gut	gut	mäßig	gut	mäßig
Seeache	0,3 Unterach	11211	295906	sehr gut			2173	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut	sehr gut	sehr gut
Sipbach	4,1 o.h. Autobahn Köttsdorf	66509	339271	gut	gut	mäßig	3565	mäßig	gut	sehr gut	mäßig	gut	mäßig
Steyr	63,9 Pegel Dietlgut	58297	281403	sehr gut	sehr gut		5530	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Steyr	56,6 uh. Hinter-stoder	62290	285705	sehr gut	gut	gut	5253	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut
Steyr	51,0 Schrappen-talbrücke	62639	289786	sehr gut	gut	gut	3372	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Steyr	36,7 Brücke nach Fraunstein	63597	301889	sehr gut	gut	gut	4686	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut
Steyr	29,6 Brücke Leonstein	68092	305691	sehr gut	gut	gut	6944	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut
Steyr	23,6 Grünburg	68439	311192	sehr gut	sehr gut	sehr gut	6706	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Steyr	13,6 Sommer-hubermühle	72145	319106	sehr gut	gut	sehr gut	2875	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Steyr	3,4 Unterhimmel	78014	323323	sehr gut	sehr gut	sehr gut	2330	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Steyrling	6,8 Brunnental	56906	295902	sehr gut	gut	sehr gut	2910	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Steyrling	2,5 Steyrling	60298	296571	gut	gut	gut	3222	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut
Teichl	25,2 oh. Spital am Pyhrn	75435	279602	sehr gut	mäßig	sehr gut	4677	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Teichl	15,3 oh. Dam-bachmündung	72290	287582	gut	gut	gut	4637	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Teichl	11,6 oh. Pießling-mündung	71200	289700	gut	gut	gut	9746	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Teichl	3,7 Pegel St. Pankraz	65696	292193	sehr gut	gut	sehr gut	8335	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Traun	130,7 Pegel Obertraun	29237	269550	gut	mäßig		5268	mäßig	gut	sehr gut	gut	gut	mäßig
Traun	126,5 vor Hallstättersee	26205	268414	gut	mäßig		3624	mäßig	gut	gut	gut	gut	mäßig
Traun	118,0 Pegel Steeg	22388	274885	gut	mäßig	mäßig	21552	mäßig	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	mäßig
Traun	107,2 zwischen Lauffen/Bad Ischl	21899	283399	gut	gut	gut	4970	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Traun	98,8 Mitter-weißenbach	24639	288915	sehr gut	sehr gut	gut	1940	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Traun	86,9 Pegel Ebensee	32512	296491	gut	sehr gut	gut	2698	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut
Traun	71,0 uh. Kraft-werk Gmunden	34715	310677	gut			4337	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Traun	68,9 Fischerinsel	35891	312158	gut			3048	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Traun	63,7 uh. Kohlwehr	35770	316689	gut	mäßig		2502	mäßig	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	mäßig
Traun	57,5 Pegel Roitham	36092	321133	gut	mäßig		2585	mäßig	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	mäßig
Traun	49,0 Stadl-Paura Stauwurzel	38999	327086	gut	gut		2123	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut

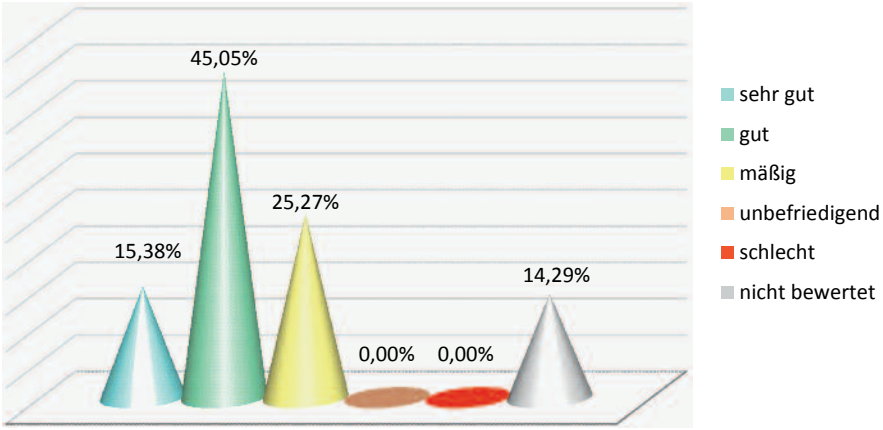
Übersicht Ergebnisse des Biologischen Untersuchungsprogrammes (BUP) Alpenvorland 2013													
Gewässer	Untersuchungs-stelle (UST)	X-Koor-dinate	Y-Koor-dinate	MZB	MZB	MZB	MZB	MZB	PHB	PHB	PHB	PHB	MZB + PHB Gesamt
				SI (Ze-linka& Marvan)	MMI1	MMI2	Individu-endichte (Ind/m²)	Ökolo-gische Zustands-klasse	Trophie	Saprobie	Referen-zarten	Ökolo-gische Zustands-klasse	Ökolo-gische Zustands-klasse
Traun	44,5 uh. Agermündung	41926	328107	gut	sehr gut		2290	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Traun	33,5 Wels	49183	333676	gut	sehr gut		2678	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut
Traun*	23,8 uh. Kraft-werk Marchtrenk	57743	337522	mäßig	unbefrie-digend		58	unbefrie-digend	sehr gut	sehr gut	gut	gut	unbefrie-digend
Traun	13,0 uh. Kraft-werk Pucking	67488	341918	mäßig	mäßig		1205	mäßig	sehr gut	sehr gut	gut	gut	mäßig
Traun*	5,3 Ebelsberg	73410	345582	gut	mäßig		362	gut	sehr gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut
Vöckla	36,1 Hüttenedt	2400	313240	gut	gut	mäßig	2574	mäßig	gut	sehr gut	gut	gut	mäßig
Vöckla	29,9 oh. Frankenmarkt	5253	316502	gut	mäßig	gut	12716	mäßig	gut	gut	gut	gut	mäßig
Vöckla	23,3 Wies	9748	317563	gut	mäßig	gut	5708	mäßig	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	mäßig
Vöckla	17,1 Langwies	13451	320559	gut	gut	gut	19944	gut	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut
Vöckla	11,3 Timelkam Brücke	18200	319947	gut	mäßig	gut	10753	gut	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut
Vöckla	5,1 Brücke Altwartenburg - Neuwimberg	21797	319435	gut	gut	gut	8689	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut
Vöckla	0,4 Bundes-straßenbrücke Vöcklabruck	25210	318455	gut	mäßig	mäßig	6927	mäßig	gut	sehr gut	gut	gut	mäßig
Wangauer Ache	0,5 Innerschwand	4933	298824	gut	sehr gut	sehr gut	1714	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Welser Grünbach	24,5 Hundhagen	34829	333433	gut			2426	gut	gut	gut	mäßig	mäßig	mäßig
Welser Grünbach	18,9 uh. Offenhausen	39320	335463	gut	mäßig	unbefrie-digend	12210	mäßig	mäßig	gut	mäßig	mäßig	mäßig
Welser Grünbach	9,9 Pegel Waldling	46095	334346	mäßig	mäßig	unbefrie-digend	3799	mäßig	mäßig	gut	unbefrie-digend	mäßig	mäßig
Welser Grünbach	0,2 Unterleiten - Flugfeld	52874	338966	gut	mäßig	mäßig	5497	mäßig	mäßig	gut	unbefrie-digend	mäßig	mäßig
Weyerbach	7,7 Sinnersdorf	61211	338316	sehr gut	mäßig	unbefrie-digend	3446	unbefrie-digend	gut	gut	mäßig	mäßig	unbefrie-digend
Wimbach	0,1 Mündung	43337	325619	sehr gut	mäßig	mäßig	3746	mäßig	gut	gut	mäßig	mäßig	mäßig
Zeller Ache	0,3 Mondsee	1035	301417	gut	sehr gut	sehr gut	5753	gut	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut

* Gesamtbewertung zum vorigen Durchgang unverändert, jedoch aktuelle Probe nicht methodenkonform da zu geringe Individuenzahl

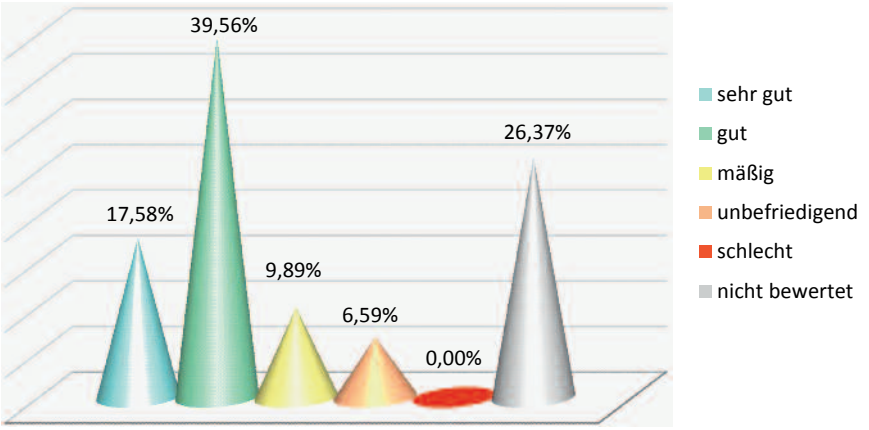
3.2. Verteilung der typspezifischen Bewertung



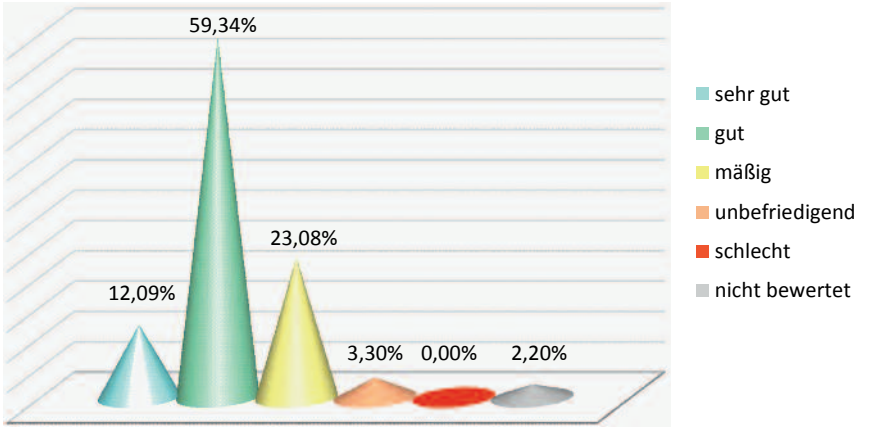
Verteilung MMI1



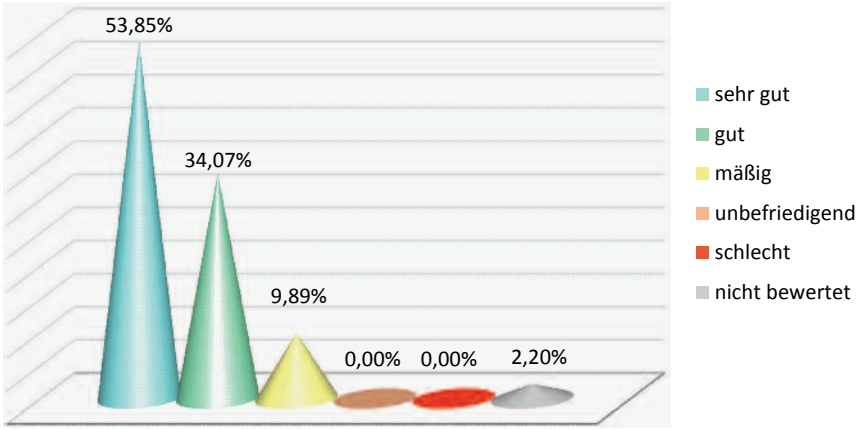
Verteilung MMI2



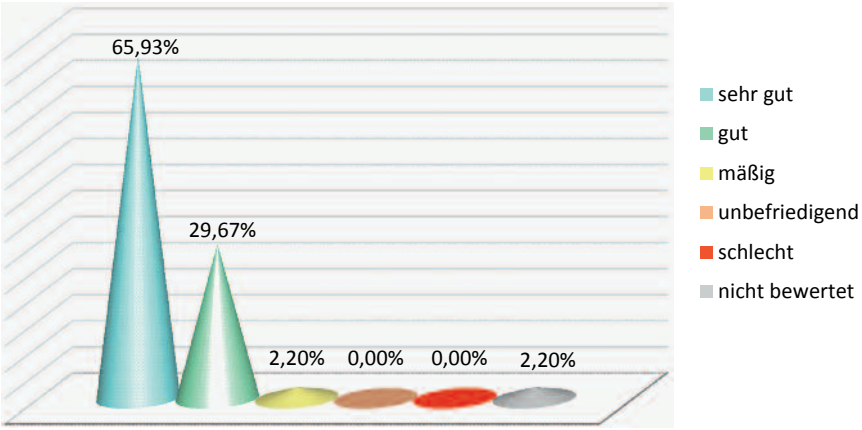
Verteilung Bewertung MZB



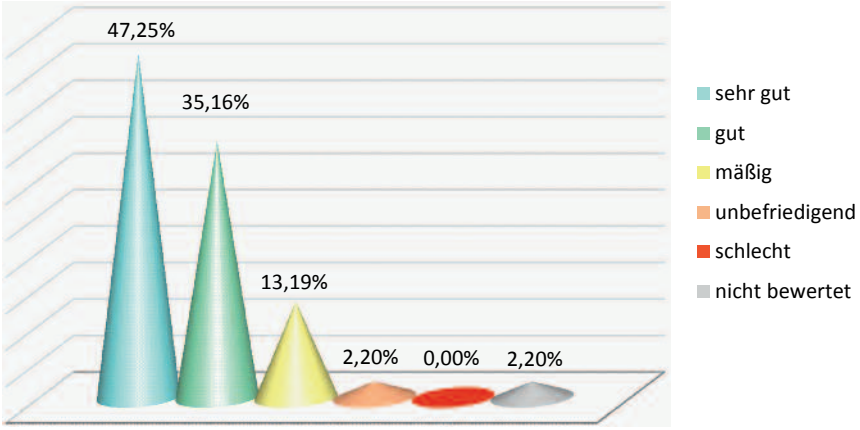
Verteilung Trophie

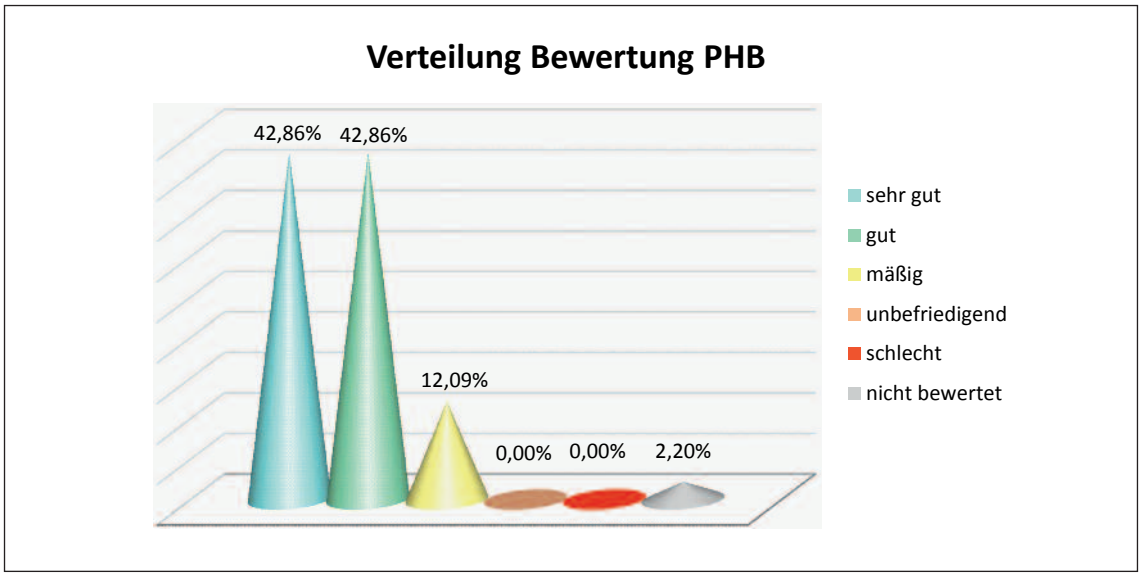


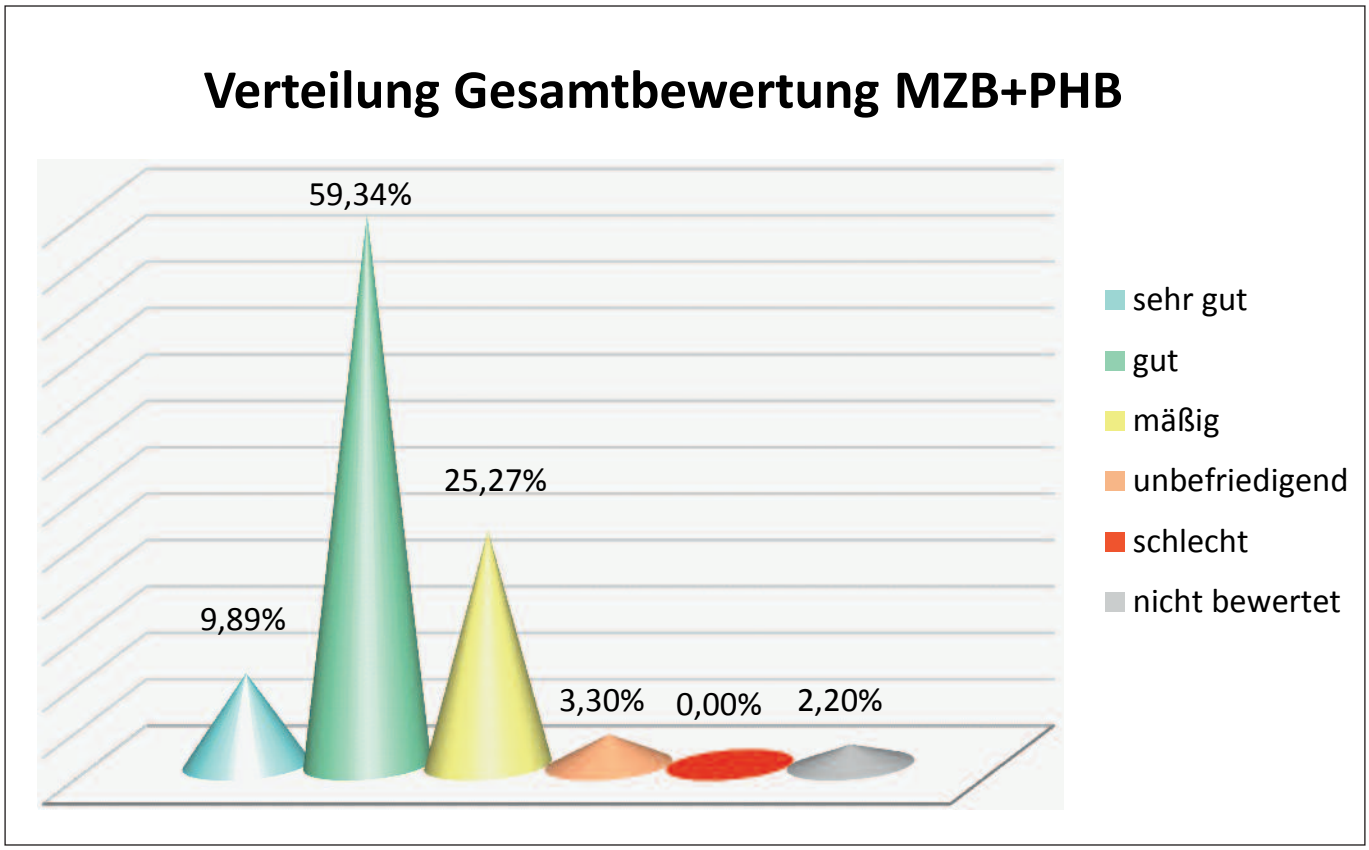
Verteilung Saprobie



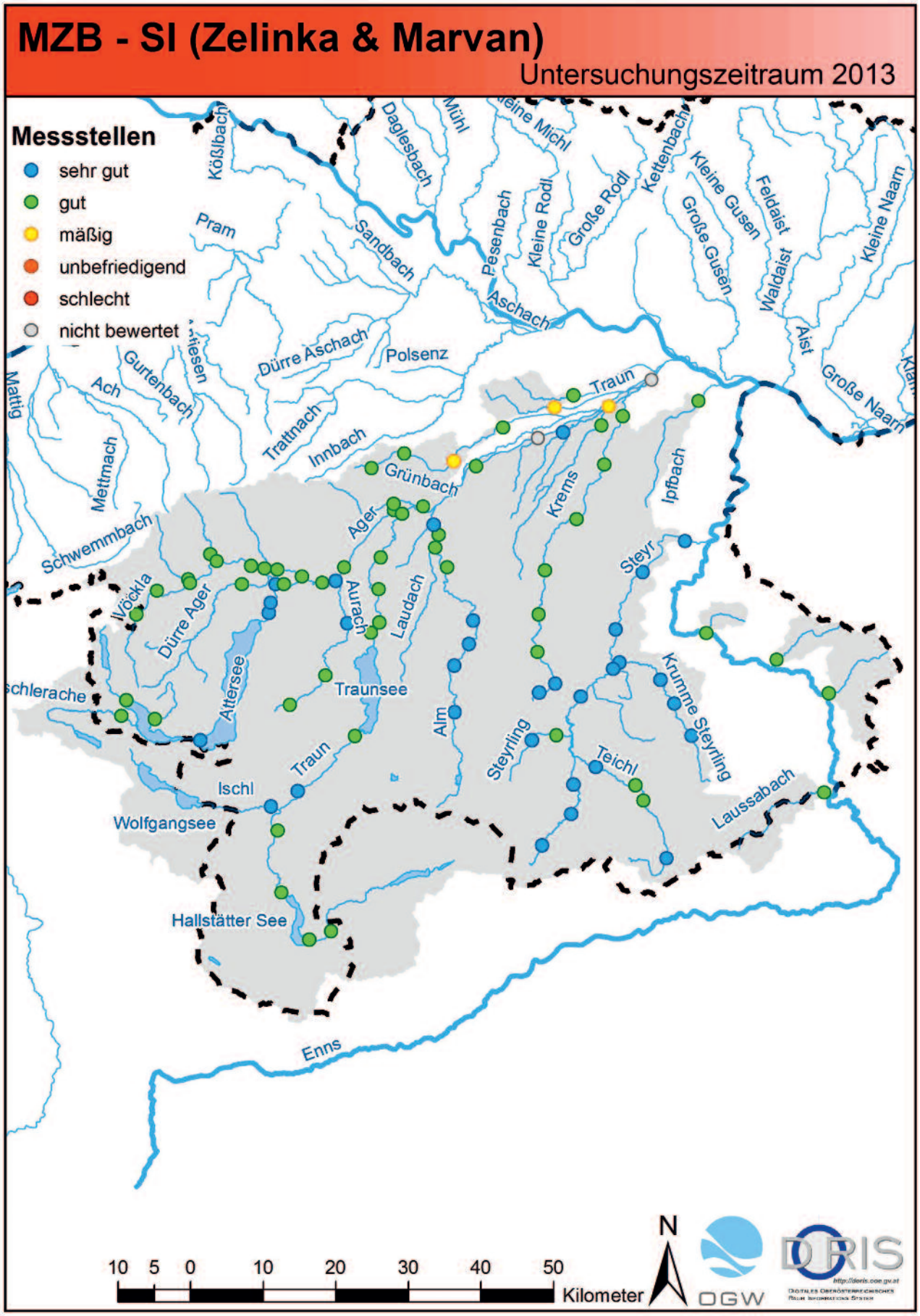
Verteilung Referenzarten




Verteilung Bewertung PHB
42,86%
42,86%
12,09%
0,00%
0,00%
2,20%
sehr gut
gut
mäßig
unbefriedigend
schlecht
nicht bewertet

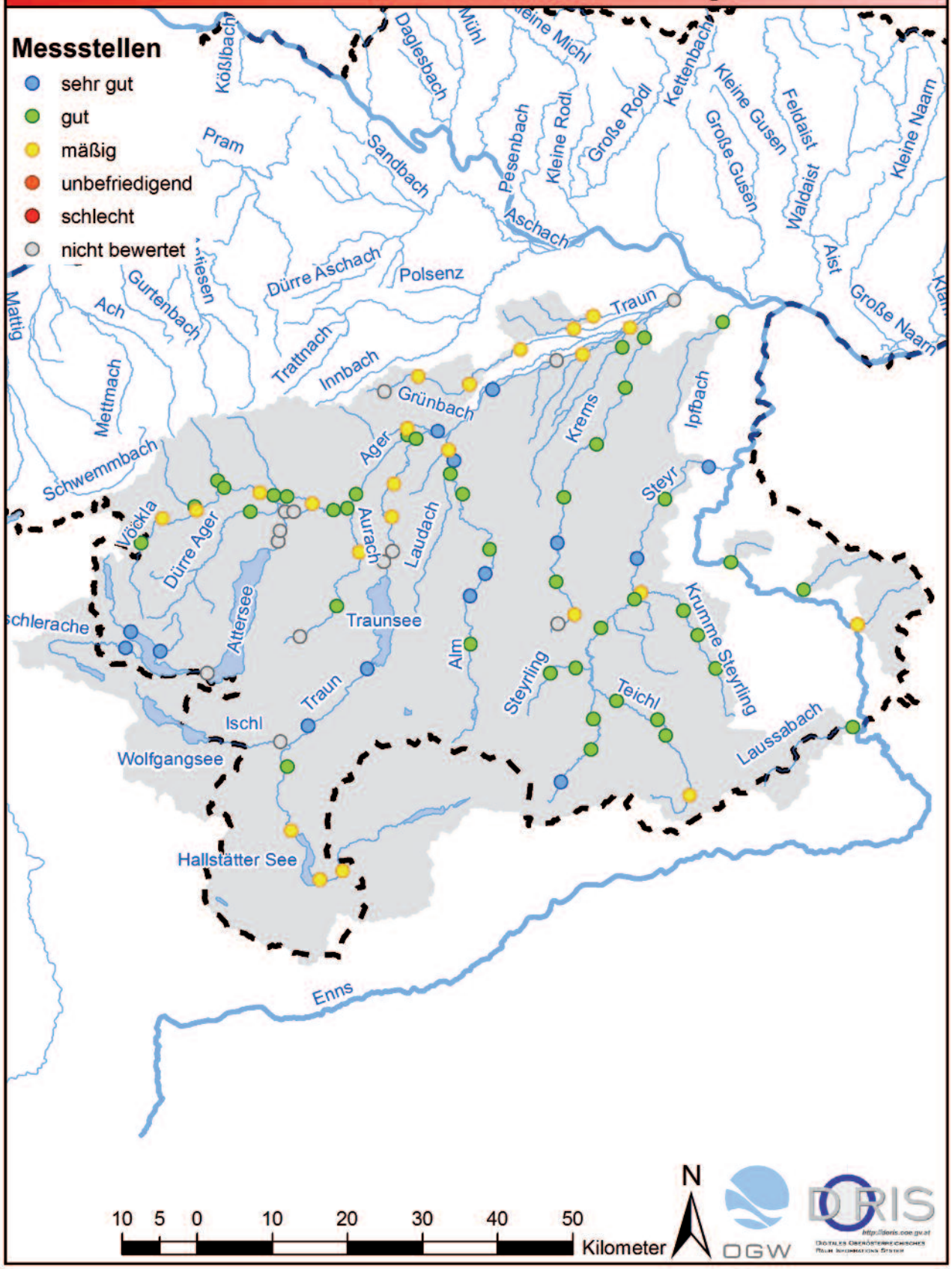

Verteilung Gesamtbewertung MZB+PHB
59,34%
25,27%
9,89%
3,30%
0,00%
2,20%
sehr gut
gut
mäßig
unbefriedigend
schlecht
nicht bewertet

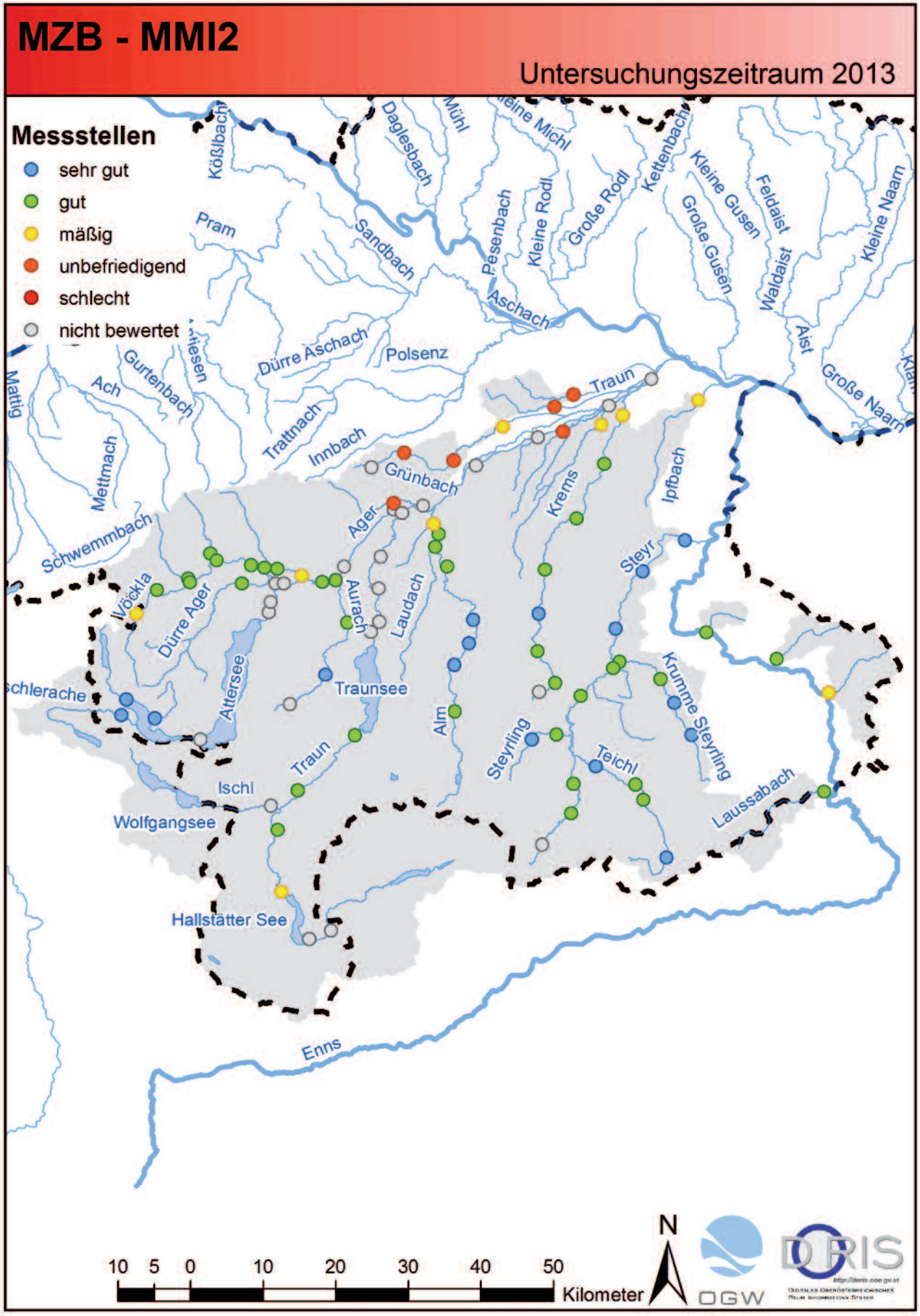
3.3. Graphische Darstellung

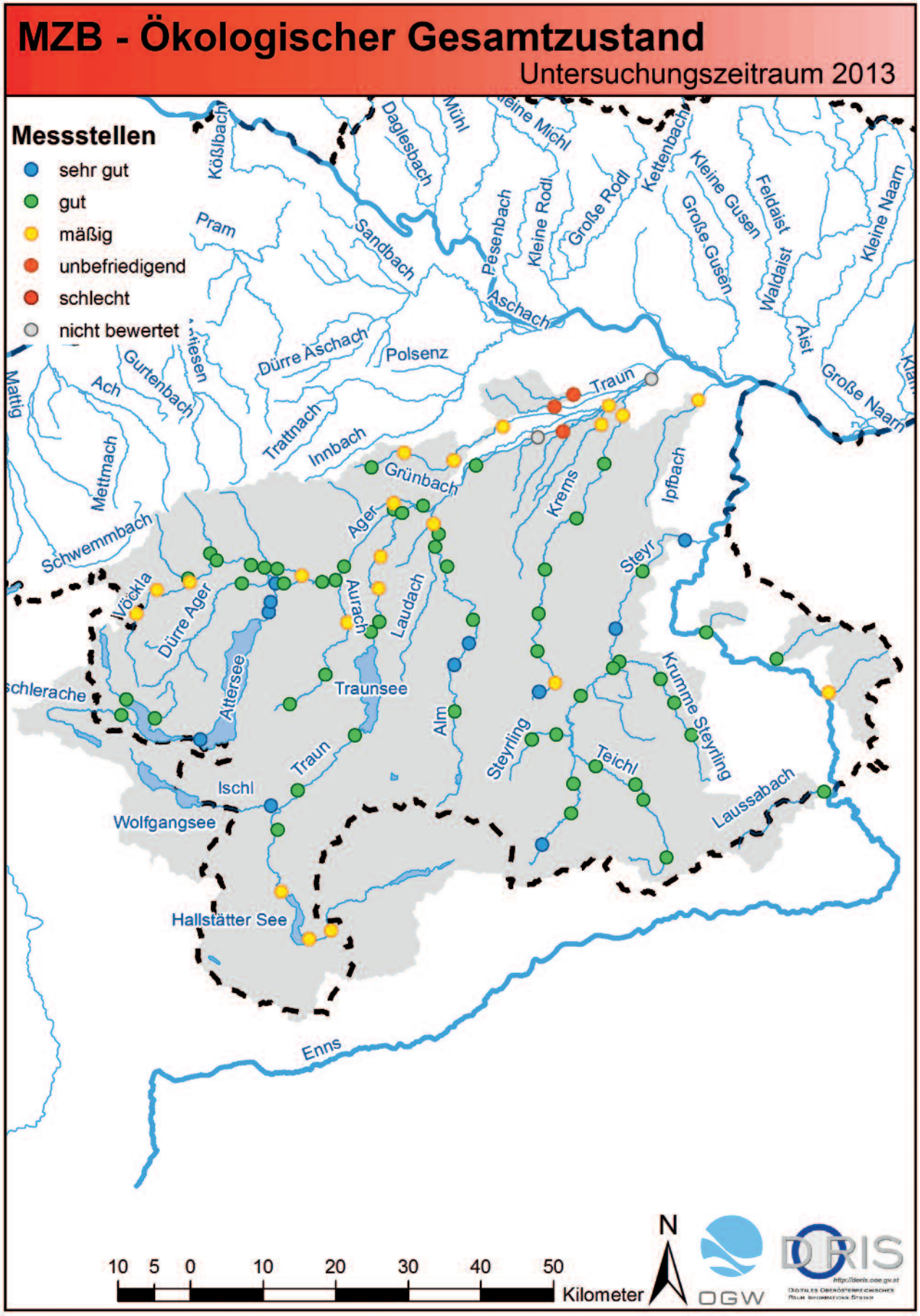


MZB - MMI1

Untersuchungszeitraum 2013

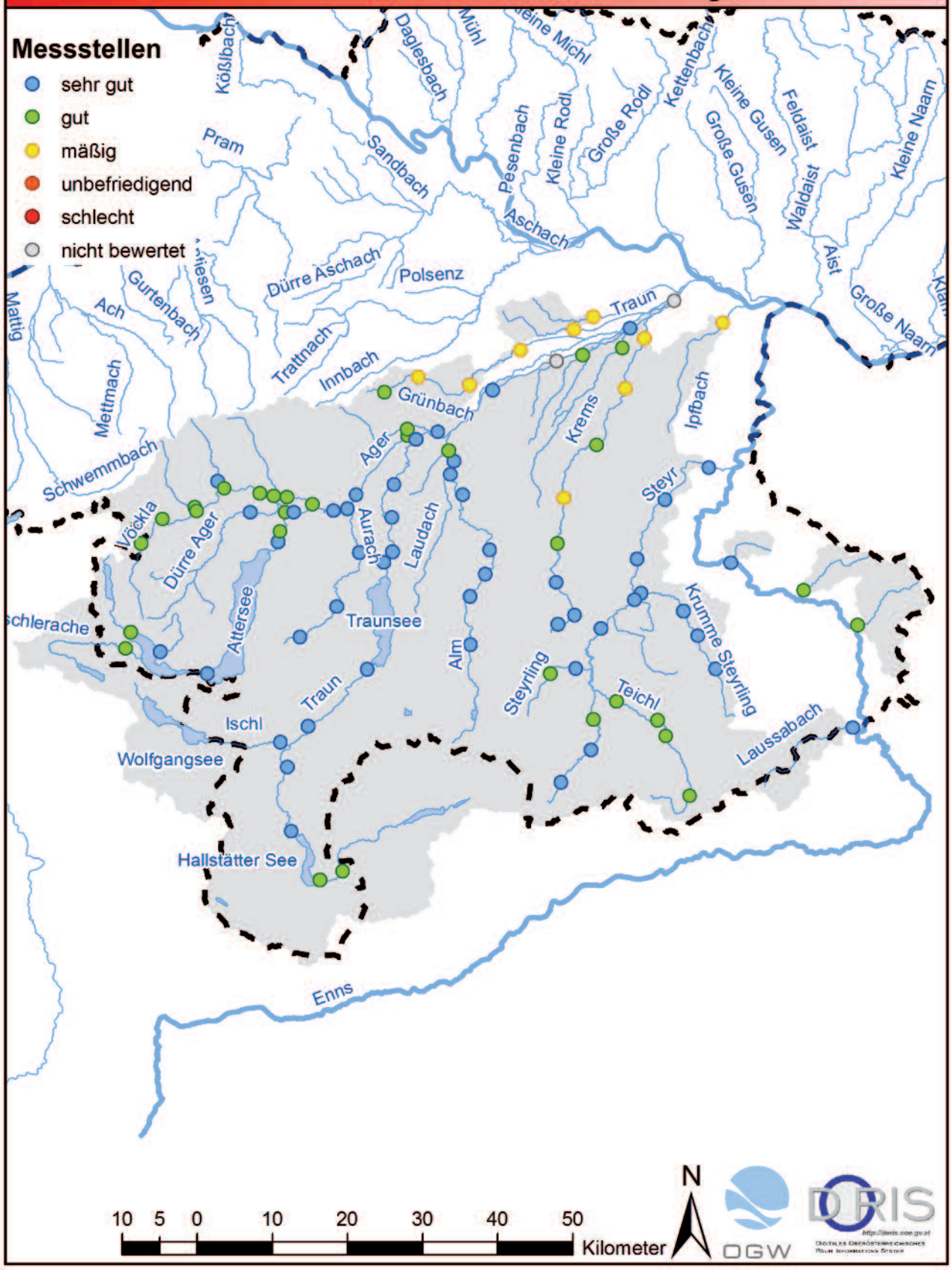


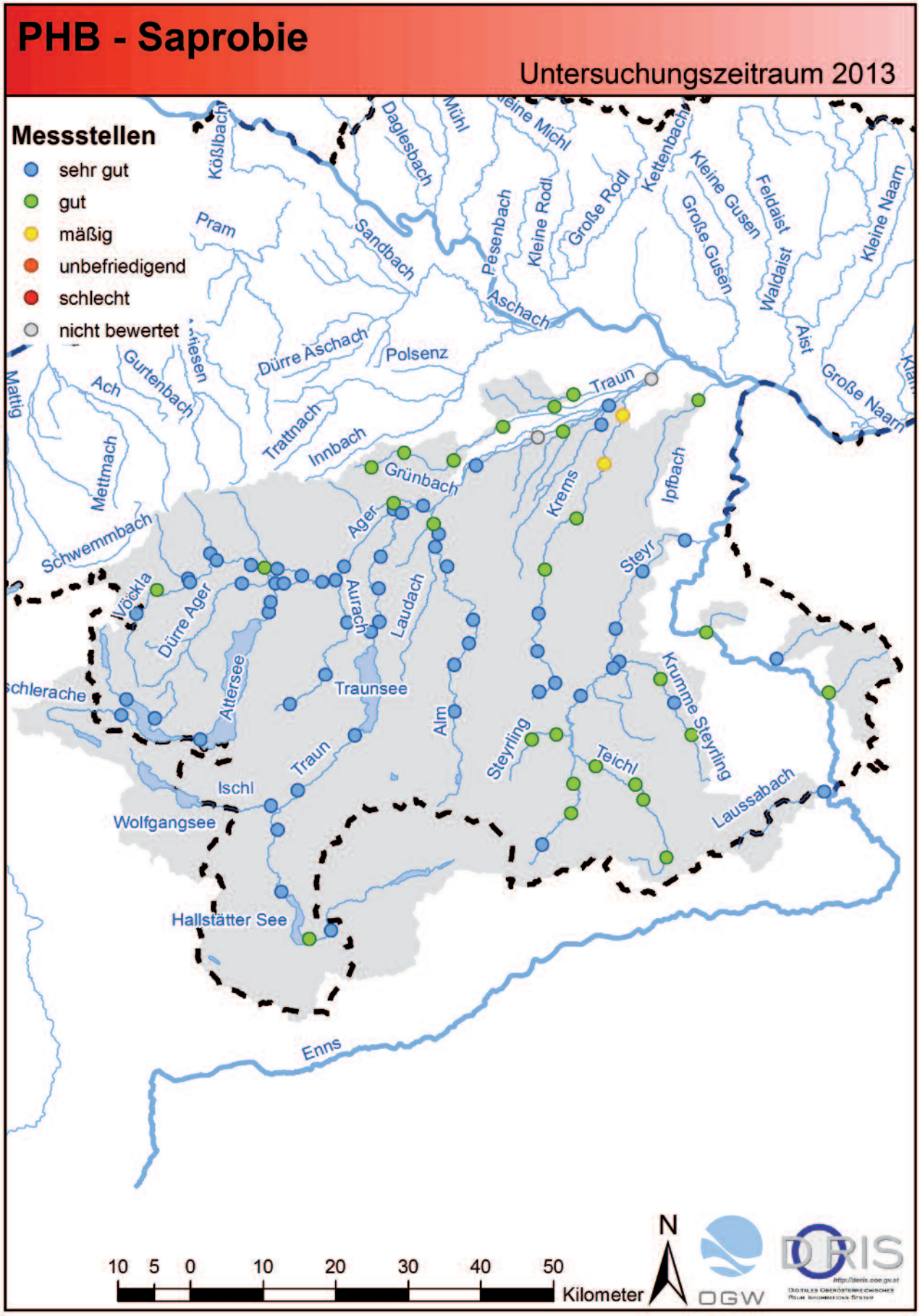

MZB - MMI2
Untersuchungszeitraum 2013
Messstellen
sehr gut
gut
mäßig
unbefriedigend
schlecht
nicht bewertet
Kößlbach
Daglesbach
Mühl
Kettenbach
Kleine Gusen
Feldaist
Kleine Naarn
Pram
Sandbach
Pesenbach
Kleine Rodl
Große Rodl
Große Gusen
Waldaist
Aist
Aschach
Dürre Aschach
Polsenz
Gurtenbach
Ach
Mattig
Mettmach
Traun
Trattnach
Innbach
Grünbach
Ager
Krems
Ipfbach
Große Naarn
Schwemmbach
Steyr
Vöckla
Dürre Ager
Aurach
Laudach
Attersee
Traunsee
Alm
Steyrling
Krumme Steyrling
Teichl
Ischl
Wolfgangsee
Laussabach
Hallstätter See
Enns
10 5 0 10 20 30 40 50
Kilometer
N
OGW
DORIS


MZB - Ökologischer Gesamtzustand
Untersuchungszeitraum 2013
Messstellen
sehr gut
gut
mäßig
unbefriedigend
schlecht
nicht bewertet
Kößlbach
Daglesbach
Mühl
Kleine Michl
Kettenbach
Kleine Gusen
Feldaist
Kleine Naarn
Pram
Sandbach
Pesenbach
Kleine Rodl
Große Rodl
Große Gusen
Waldaist
Aist
Aschach
Dürre Aschach
Polsenz
Gurtenbach
Ach
Mattig
Mettmach
Trattnach
Innbach
Traun
Große Naarn
Grünbach
Krems
Ipfbach
Ager
Schwemmbach
Steyr
Vöckla
Dürre Ager
Aurach
Laudach
Attersee
Traunsee
Alm
Steyrling
Krumme Steyrling
Teichl
Ischl
Laussabach
Wolfgangsee
Hallstätter See
Enns
10 5 0 10 20 30 40 50
Kilometer
N
OGW
DORIS

PHB - Trophie

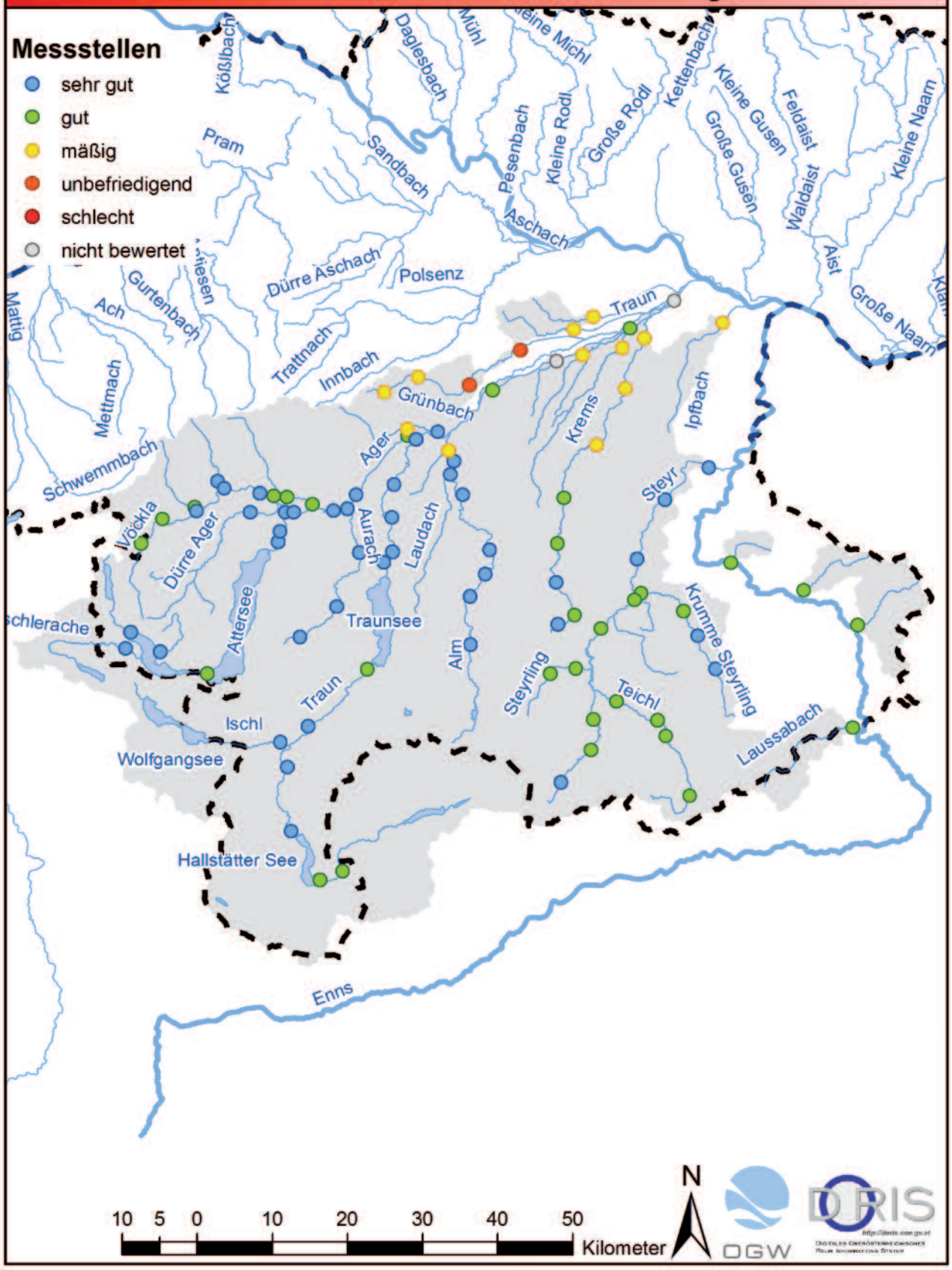
Untersuchungszeitraum 2013




PHB - Saprobie
Untersuchungszeitraum 2013
Messstellen
sehr gut
gut
mäßig
unbefriedigend
schlecht
nicht bewertet
Kößlbach
Daglesbach
Mühl
Kleine Michl
Kettenbach
Kleine Gusen
Feldaist
Kleine Naarn
Pram
Sandbach
Pesenbach
Kleine Rodl
Große Rodl
Große Gusen
Waldaist
Aschach
Aist
Dürre Aschach
Polsenz
Gurtenbach
Ach
Mattig
Traun
Große Naarn
Trattnach
Innbach
Mettmach
Grünbach
Krems
Ipfbach
Ager
Schwemmbach
Steyr
Vöckla
Dürre Ager
Aurach
Laudach
Attersee
Traunsee
Alm
Krumme Steyrling
Steyrling
Teichl
Traun
Ischl
Laussabach
Wolfgangsee
Hallstätter See
Enns
10 5 0 10 20 30 40 50
Kilometer
N
OGW
DORIS

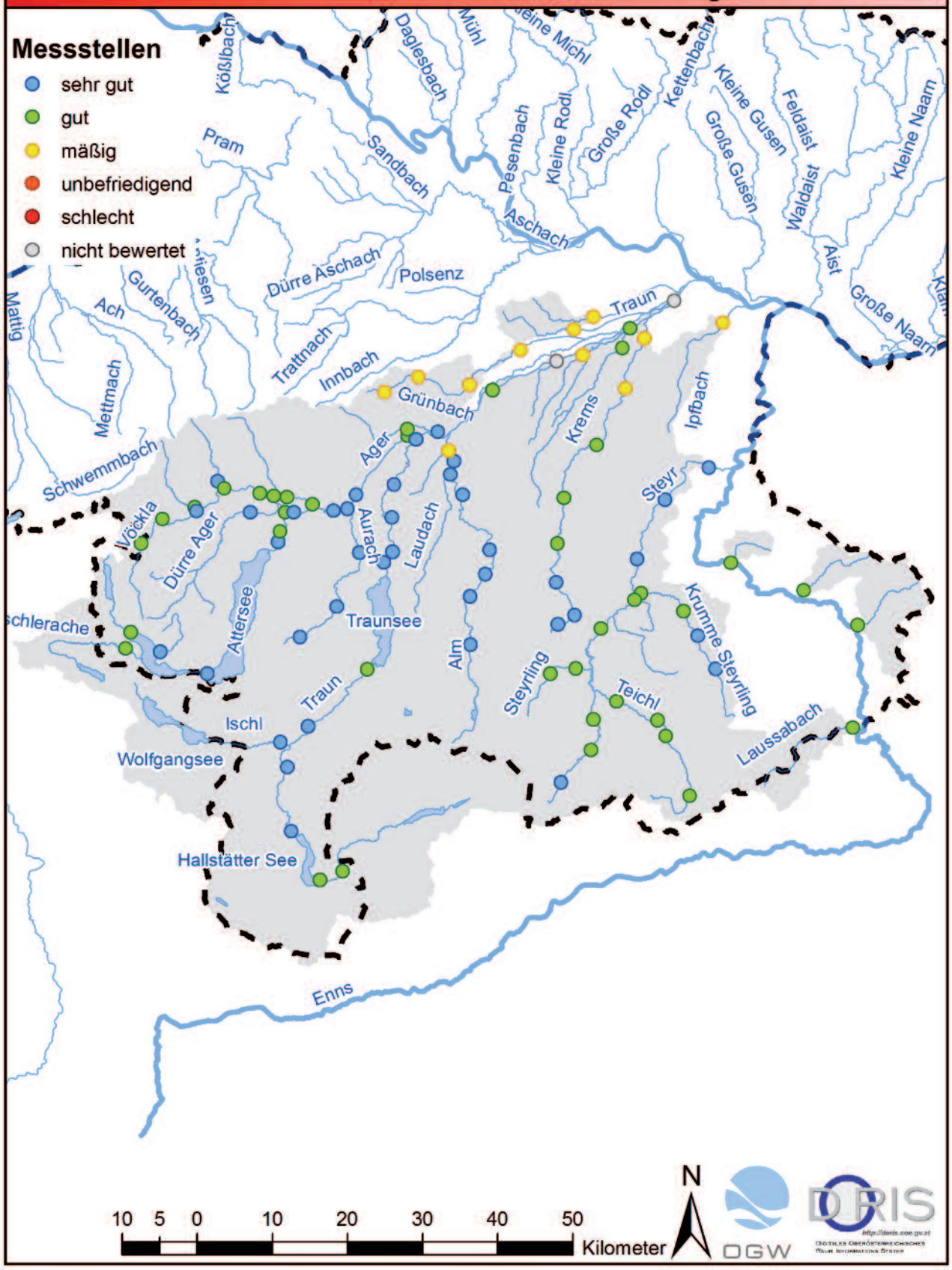
PHB - Referenzarten

Untersuchungszeitraum 2013



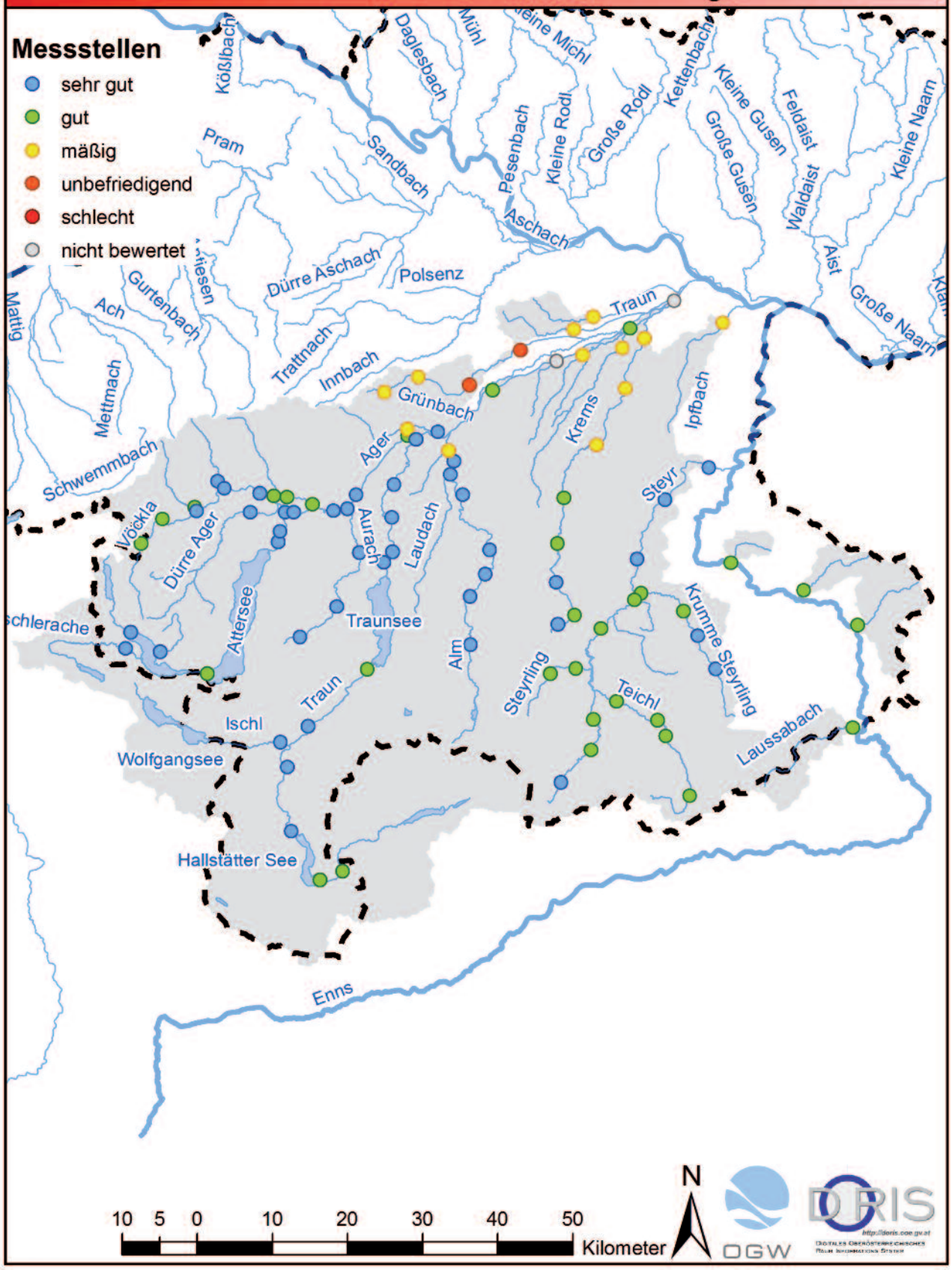
PHB - Ökologischer Gesamtzustand

Untersuchungszeitraum 2013



MZB & PHB - Ökologischer Gesamtzustand

Untersuchungszeitraum 2013



Das Modul „Saprobie – MZB" dient als Maß für die Belastung mit organisch leicht abbaubaren Substanzen. Wie die Untersuchungsergebnisse aus 2013 zeigen, weisen die meisten Stellen im untersuchten Gebiet eine geringe organische Belastung auf und liegen im sehr guten bzw. guten Zustand. Lediglich im staugeregelten Unterlauf der Traun sowie dem Grünbach und dem Perwenderbach wird mit der Zustandsklasse „mäßig" eine erhöhte organische Belastung verdeutlicht.

Eine erhöhte Nährstoffbelastung (Modul Trophie – PHB und auch Modul Referenzarten) beschränkt sich auf Flüsse mit intensiv landwirtschaftlich genutztem Einzugsgebiet. Der Unterlauf der Krems, Ipfbach, Wimbach, Grünbach, Hörschinger Bach und Perwenderbach sind trophisch belastet und werden als „mäßig" eingestuft.

Das Modul „Allgemeine Degradation – MZB" (MMI 1, MMI 2), welches als Sammelparameter vielfacher, vor allem morphologischer Eingriffe in die Gewässer anzusehen ist, zeigt uns bei knapp einem Drittel der Untersuchungsstellen einen mäßigen oder gar unbefriedigenden Zustand. Hierzu zählen auch Abschnitte in Flüssen, die alleine von der Wasserbeschaffenheit her als saniert oder sauber gelten. Trotz einiger überraschender Ergebnisse, die nach dem derzeitigen Wissensstand nicht hinreichend interpretierbar sind, spiegeln sich darin generell Zielverfehlungen aufgrund von gravierenden Eingriffen in die Gewässermorphologie (Regulierungen) bzw. Auswirkungen auf die Biozönosen durch die Wasserkraftnutzung (Rückstau, Ausleitungen) wieder.

In der Zusammenschau aller Bewertungsmodule fallen knapp 10 % der 2013 untersuchten Stellen in den sehr guten Zustand, rund 60 % erreichen den guten Zustand. Bei rund 30 % liegt eine eindeutige Zielverfehlung vor. Es wird nur der mäßige, in wenigen Fällen sogar nur ein unbefriedigender Zustand erreicht.

Die neuen auf den Lebensraum Gewässer abzielenden Betrachtungsebenen ermöglichen eine differenzierte Defizitanalyse und somit auch die Möglichkeit, gezielt Sanierungsmaßnahmen zu entwickeln und letztlich umzusetzen. Die Sanierungserfolge im Bereich der Abwasserreinigung sind deutlich erkennbar. Noch bis in die1980er Jahre massiv belastete Flüsse, wie Ager und Traun, liegen nach dem Gesichtspunkt der organischen Belastung über weite Abschnitte im guten Zustand. Hauptaugenmerk ist in Zukunft auf die Problematik des flächigen Eintrages (va. Ein-

schwemmungen) in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten und der damit verbundenen Nährstoffbelastung der Gewässer zu richten. Aufgrund der Gesamtbetrachtung der Ökosysteme gemäß WRRL sind auch die Möglichkeiten von Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Hydromorphologie der Fließgewässer zu berücksichtigen.

Literaturverzeichnis 5

Bundesgesetz über den Zugang zu Informationen über die Umwelt (Umweltinformationsgesetz – UIG) BGBl I 2003/76

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (1995-2007) ECOPROF Software zur Archivierung und Auswertung gewässerrelevanter Daten. www.ecoprof.at

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion VII (2010) Leitfaden für die Erhebung der biologischen Qualitätselemente

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

EU-Wasserrahmenrichtlinie (2000) Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 22. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

ILLIES, J. (ed.) (1978) Limnofauna Europeae, überarbeitete und ergänzte Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York; Swets & Zeitlinger B.V. Amsterdam

Kolkwitz, R. u. M. Marsson (1902) Grundsätze für die biologische Beurteilung des Wassers nach seiner Flora und Fauna. Mitt. a. d. kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorg. u. Abwasserbes., Berlin 1, 33-72

Liebmann, H. (1959) Handbuch der Frisch- und Abwasserbiologie I. 2. Auf. Oldenburg-Verlag München. II. 1958-1960; 1.Aufl. Oldenburg-Verlag, München

Moog, O. (2004) Standardisierung der habitatanteilig gewichteten Makrozoobenthos-Aufsammlung in Fließgewässern (Multi-Habitat-Sampling; MHS). Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Moog, O., Chovanec, A., Hinteregger, J. Römer, A. (1999) Richtlinie zur Bestimmung der saprobiologischen Gewässergüte in Fließgewässern (Richtlinie „Saprobiologie"); im Auftrag des BMLF

ÖNORM M6232 (1997) Richtlinie für die ökologische Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern. – Österreichisches Normungsinstitut Wien

Österreichisches Wasserrechtsgesetz WRG 1959 (BGBl. Nr. 215/1959) in der geltenden Fassung (letzte Novelle 2006, BGBl. I Nr. 123/2006)

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

Rott, E., Hofmann, G., Pall, K., Pfister, P. & Pipp, E. (1997) Indikationslisten für Aufwuchsalgen. Teil 1: Saprobielle Indikation. Publ. Wasserwirtschaftskataster, BMLF, 1-73

Rott, E., Van Dam, H., Pfister, P., Pall, K., Binder, N. & Ortler, K. (1999) Indikationslisten für Aufwuchsalgen. Teil 2: Trophieindikation, geochemische Reaktion, toxikologische und taxonomische Anmerkungen. Publ. Wasserwirtschaftskataster, BMLF, 1-248

Werth, W. (1967) Güteuntersuchungen an größeren oberösterreichischen Fließgewässern (1966). Amtlicher oberösterreichischer Wassergüteatlas Band 1. – Herausgeber: Amt der oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Wasser- und Energierecht

Werth, W. (1978) Güteuntersuchungen an größeren oberösterreichischen Fließgewässern (1974-1977). Amtlicher oberösterreichischer Wassergüteatlas Band 6.- Herausgeber: Amt der oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Wasser- und Energierecht

Wimmer R. & Chovanec, a. (2000) Fließgewässertypen in Österreich als Grundlage für die Überarbeitung eines Überwachungsnetzes im Sinne des Anhangs II der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster

Zelinka, M. & Marvan, P. (1961) Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer.-Arch.Hydrobiol. 57: 389-407

Glossar 6

Abundanz: flächen- oder raumbezogene Anzahl von Organismen

Aufwuchs: Belag aus meist mikroskopisch kleinen Organismen, der die Oberflächen von Substraten überzieht und sich vorwiegend aus Bakterien, Ciliaten und Algen zusammensetzt.

Benthos: Lebensgemeinschaft des Gewässerbodens

Bioregion: Eine geographische Einheit, die durch bestimmte aquatische Lebensgemeinschaften charakterisiert ist und sich dadurch eindeutig von anderen Bioregionen unterscheidet.

Biozönose: Lebensgemeinschaft von Organismenarten, die untereinander und mit der Umwelt in Wechselwirkung stehen

BUP: Biologisches Untersuchungsprogramm

Choriotop: Teillebensraum, der einem bestimmten Strukturtyp zugeordnet ist

EQR: "Ecological Quality Ratio" - das Verhältnis zwischen dem Referenzwert und dem tatsächlich beobachteten Wert. Der Quotient wird als numerischer Wert zwischen 0 und 1 ausgedrückt, wobei ein sehr guter Zustand mit Werten nahe dem Wert 1 und ein schlechter ökologischer Zustand mit Werten nahe dem Wert 0 ausgedrückt wird.

Gewässergüte: Bewertung der Gewässerbeschaffenheit

Habitat: Lebensraum einer Art

Kieselalgen: sind einzellige Algen, dessen Zellwand aus Siliciumdioxid aufgebaut ist

Makrophyten: Wasserpflanzen mit gegliedertem Sprossaufbau, die in der Regel mit dem freien Auge bestimmbar sind und deren photosynthetisch aktive Teile dauernd oder zumindest für einige Monate im Jahr untergetaucht leben oder auf der Wasseroberfläche treiben

Makrozoobenthos (MZB): Sammelbezeichnung für Tiere, die den Gewässerboden bewohnen und zumindest in einem Lebensstadium mit freiem Auge sichtbar sind

Metric: Eine biologische Maßzahl zur Beschreibung der Lebensgemeinschaften, welche deutlich, gerichtet und vorhersagbar auf Belastungen reagiert

Morphologie: tatsächlich vorhandene Gewässerstruktur und damit verbundenes Abflussverhalten eines Gewässers

Ökologische Funktionsfähigkeit: Fähigkeit zur Aufrechterhaltung des Wirkungsgefüges zwischen dem in einem Gewässer und seinem Umland gegebenen Lebensraum und seiner organismischen Besiedlung entsprechend der natürlichen Ausprägung des betreffenden Gewässertyps

Ökoregion: Gebiet von Land oder Wasser, welche charakteristische Pflanzen- und Tiergemeinschaften enthalten

Ökosystem: Funktionelle Einheit aus Biozönose und Biotop, gekennzeichnet durch stoffliche, energetische und informatorische Wechselwirkungen zwischen den Organismen untereinander und ihrer Umwelt.

Phytobenthos (PHB): Bewuchs des Gewässerbodens, welcher hauptsächlich durch Algen gebildet wird

Potamal: Unterlauf eines Fließgewässers

Referenzzönose: vorhandene Lebensgemeinschaften von pflanzlichen und tierischen Organismen, welche "normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse im betreffenden Oberflächengewässertyp" vorkommen

Referenzzustand: Zustand, der "normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse im betreffenden Oberflächengewässertyp" vorherrscht.

Rhithral: Fachbegriff für den Lebensraum Bach

Saprobie: Intensität des Abbaus organischer Substanzen durch Stoffwechsel-vorgänge

Saprobieller Grundzustand:	Der Referenzzustand für einen Gewässertyp im Hinblick auf organische Belastung
Saprobienindex:	Gewichtetes arithmetisches Mittel der Saprobiewerte sämtlicher an einer Untersuchungsstelle erfassten Organismen
Saprobiensystem:	Bewertungsverfahren für das Maß einer organischen Belastung von Fließgewässern anhand der Gewässerbesiedlung
Substrat:	Material, auf oder in dem ein Organismus lebt
Taxa:	bezeichnet in der Biologie eine als systematische Einheit erkannte Gruppe von Lebewesen
Trophie:	Intensität der Produktion organischer Substanz durch Photosynthese (Primärproduktion)
Trophischer Grundzustand:	Der Referenzzustand für einen Gewässertyp im Hinblick auf trophische Belastung
Wasserbeschaffenheit:	Beschreibung der Eigenschaften eines Wassers durch physikalische, chemische, mikrobiologische und biologische Parameter sowie beschreibende Begriffe
WRG:	Wasserrechtsgesetz
WRRL:	Wasserrahmenrichtlinie
Zönose:	Lebensgemeinschaft von tierischen oder pflanzlichen Organismen

NOTIZEN

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Gewässerschutzberichte Oberösterreich und Wassergüteatlasse Oberösterreich

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: 60

Autor(en)/Author(s): Schay Gustav, Prandstötter Angela, Kapfer Sabine

Artikel/Article: Ökologische Zustandsbewertung der Fließgewässer. Alpenvorland 2013 1-44