



LAND

OBERÖSTERREICH

# BIFP

## Ökologische Zustandsbewertung der Fließgewässer Mühlviertel 2015



Einzugsgebiet:



Oberflächen-  
gewässerwirtschaft

## **IMPRESSUM**

**Medieninhaber** Land Oberösterreich

**Herausgeber** Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft  
Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft • Kärntnerstraße 10 - 12, 4021 Linz  
Tel.: (+43 732) 7720- 12424 • Fax: (+43 732) 7720- 212860 • 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, Gerald Auinger

**Fotos** Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft - Gewässerschutz

**Layout** Johann Möseneder

**Druck** Eigenvervielfältigung

**Download** [www.land-oberoesterreich.gv.at/publikationen](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/publikationen)

**Copyright** Oberflächengewässerwirtschaft

**Erscheinungsjahr** 2017

**DVR.** 0069264

<b>1. Das Biologische Untersuchungsprogramm</b> .....	<b>5</b>
1.1. Gesetzliche Grundlagen .....	5
1.2. Probestellen .....	5
1.3. Grafik der Messstellen 2014 .....	6
1.4. Probenahme und Aufarbeitung .....	7
<b>2. Gesamtbewertung der Gewässer gemäß EU-WRRL</b> .....	<b>9</b>
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
<b>3. Zustandsbewertung der ökologischen Qualitätskomponenten der QZV Ökologie</b> .....	<b>20</b>
3.1. Tabellarische Darstellung .....	20
3.2. Verteilung der typspezifischen Bewertung .....	23
3.3. Graphische Darstellung .....	24
<b>4. Fachliche Zusammenfassung</b> .....	<b>33</b>
<b>5. Literaturverzeichnis</b> .....	<b>35</b>
<b>6. Glossar</b> .....	<b>37</b>



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

Derzeit umfasst das BUP insgesamt 263 Probestellen, die im 3-jährigen Rhythmus 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.

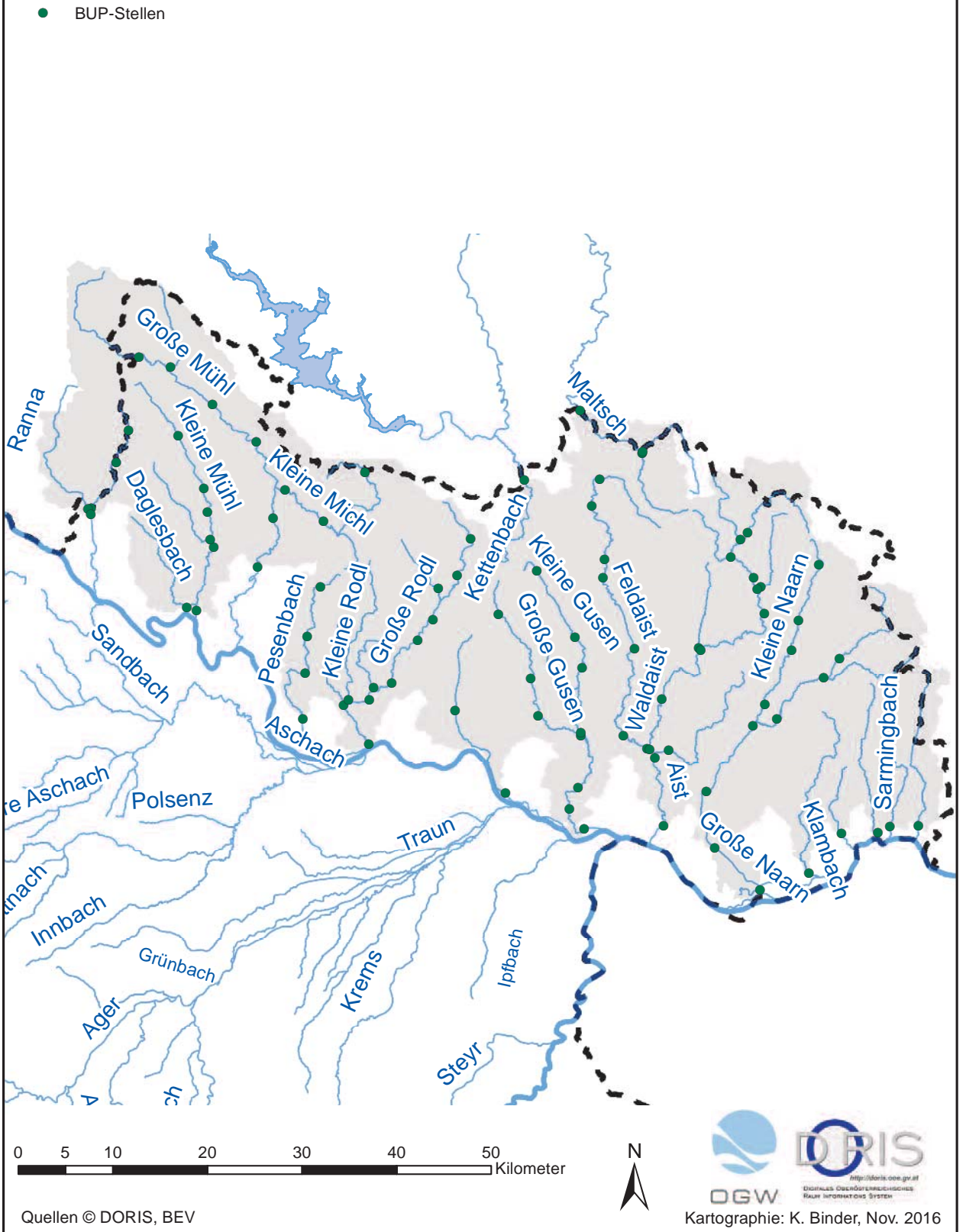
Der „gute ökologische Zustand“ wird als geringfügige Abweichung vom gewässertypischen Referenzzustand definiert. Dieser Referenzzustand wird durch verschiedenste Faktoren bestimmt, die jeweils in der Qualitätszielverordnung Ökologie [BMLFUW: QZV Ökologie OG 2001] genau aufgeführt werden.

## 1.2. Probenstellen

Im Jahr 2015 wurden die Fließgewässer des Granit-Gneis-Gebietes sowie in den nördlichen Randbereichen des Alpenvorlandes beprobt, welche unter dem Arbeitstitel „Mühlviertel“ zusammengefasst sind. Aktuell entfallen auf dieses Gebiet 92 Probestellen.

### 1.3. Grafik der Messstellen 2015

## BUP - Messstellen Untersuchungszeitraum 2015





## 1.4. Probenahme und Aufarbeitung

Sämtliche relevanten Daten einer Probestelle werden in einem 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

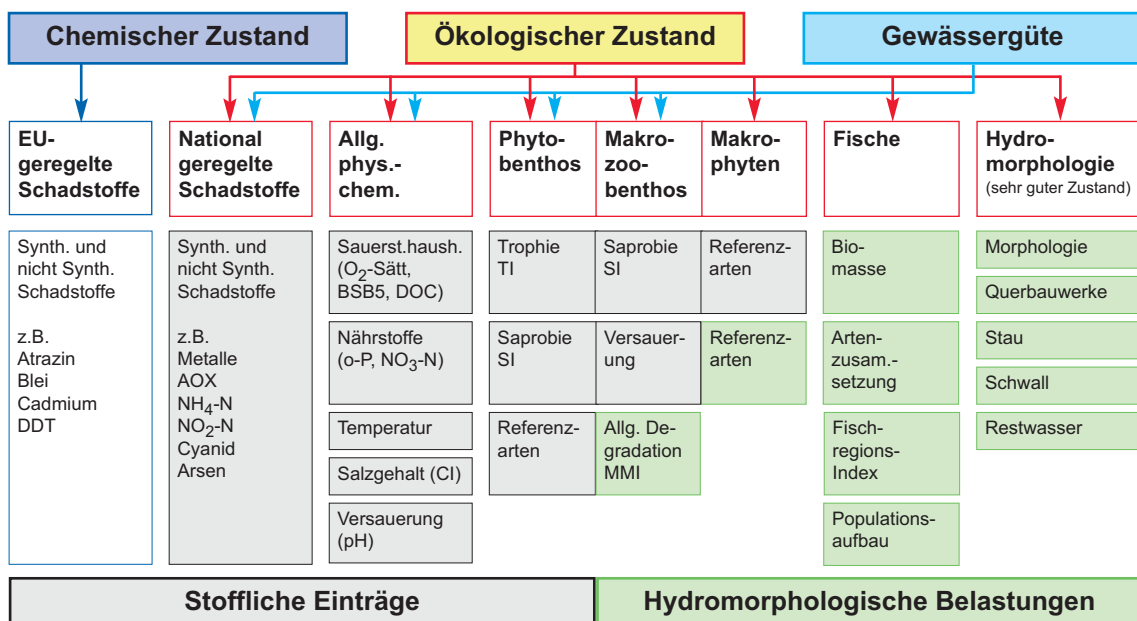


Eine Festlegung des Referenz- und Zielzustands für Oberflächengewässer erfolgte mit der Qualitätszielverordnung (QZV) Ökologie für Oberflächengewässer.

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].



Gesamtbewertung, erstellt nach Vorlage der Abb. S.20 der 50 Jahres Festschrift der Steiermärkischen Gewässeraufsicht

### **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 allein 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 anzeigen.

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 bestimmbarer 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 km<sup>2</sup> 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 Böhmisches 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. Oberflächenabrunn oder Winderosionen)

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

Rhithralisierende Effekte:

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

Geeignete Kennwerte: Artendefizite, Artenzusammensetzung, Rückgang sensibler Faunenelemente

Toxische Belastungen:

Geeignete Kennwerte: vorwiegend Artendefizite, Artenzusammensetzung, Rückgang sensibler 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
<b>Nährstoffbelastung</b> <b>Rückstau</b> <b>Feinsedimentakkumulation</b> <b>Restwasser</b>	<b>Nährstoffbelastung</b> <b>Habitatverarmung</b> (z.B.: durch Begradigung, Verbauung, Versandung) <b>Schwalleinfluss</b> <b>Toxische Belastung</b> <b>erhöhter Anteil an Neozoen</b>

Mögliche Ursachen für niedrige Werte der Multimetrischen Indices MMI1 und MMI2

### 2.1.2. PHB – Phytobenthos

In Österreich umfasst die Phytobenthosbewertung grundsätzlich alle Algengruppen einschließlich der Cyanoprokaryota ("Blualgen"). Einzige Ausnahme sind die Charophyceae (Armeleuchteralgen), 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.

Belastungen:	Biologische Qualitätselemente:	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

Indikativste Aussagekraft



### 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):

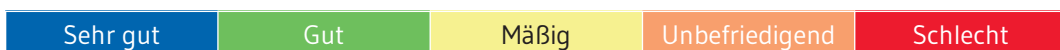
$$\frac{\text{gemessener Wert}}{\text{Metric- Wert des Referenzzustandes}} = \text{EQR}$$

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:



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

Gewässer	Messstelle	Fluss- km	Rechts- wert	Hoch- wert	Unters. datum	MZB + PHB Gesamt	MZB				PHB			
						Ökol. Zust. Klasse	MMI1	MMI2	SI	Ökol. Zust. Klasse	Saprobie	Trophie	Referen- zarten	Ökol. Zust. Klasse
Aist	Josefstal	12.2	92051	353411	13.07.2015	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Furth	3.3	92951	346301	13.07.2015	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig	mäßig
Daglesbach	Mittereck *	1.2	42556	369359	04.08.2015	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
Diesen- leitenbach	Donau Steyregg	8.4	76253	349756	04.08.2015	unbefrie- digend	mäßig	unbefrie- digend	mäßig	unbefrie- digend	gut	gut	mäßig	mäßig
Dimbach	oh. St. Nikola	1.5	116875	346202	30.07.2015	gut	gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut
Distelbach	Stitzmühle	1.6	69119	371330	22.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Eschlbach	Sportplatz Haselwies	0.02	59127	359037	07.07.2015	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	gut	gut	mäßig	gut
Felberbach	Mündung Mairspindt	0.05	90711	385713	29.07.2015	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Feldaist	Unterpaßberg	44.9	86216	382977	16.07.2015	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	mäßig	mäßig
	Hintermühle	40	85349	380068	16.07.2015	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
	Pegel Freistadt	30.8	86697	374484	16.07.2015	unbefrie- digend	mäßig	unbefrie- digend	mäßig	unbefrie- digend	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
	uh. KA Freistadt	28	86555	372488	16.07.2015	mäßig	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
	uh. Flanitz (Haider)	18	89874	365000	16.07.2015	gut	gut	mäßig	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Kriehmühle	4.8	88722	355788	15.07.2015	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
	Hohensteg	0.4	91214	354402	13.07.2015	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	gut	gut	mäßig	gut
Flambach	uh. Saghammer	0.04	101083	376558	15.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut
Gießenbach	Stillensteinklamm	0.6	115610	345492	30.07.2015	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
Große Gusen	Reichenau	39.6	75500	368600	04.08.2015	mäßig	gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	mäßig	mäßig
	oh. Steinbach- mündung	29.9	78928	361818	04.08.2015	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Gallneukirchen	25.2	79687	357900	03.08.2015	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	gut	gut
	Au	18.3	84222	355781	03.08.2015	mäßig	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig
Große Mühl	Pegel Vorderanger	52.5	37501	395893	20.07.2015	gut	sehr gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	gut	gut
	uh. Ulrichsberg	39.9	45275	390831	20.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Voitenhof	32	49895	386885	20.07.2015	gut	gut	mäßig	sehr gut	gut	gut	gut	mäßig	gut
	Pegel Teufelmühle	21.5	51667	378797	20.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut
	PürNSTein	14.2	50044	373696	20.07.2015	gut	gut	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Große Naarn	Pegel Königswiesen	44.2	111555	363935	09.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut
	Kastendorf	40.7	109888	361929	09.07.2015	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig
	uh. Pierbach	31.3	104914	357559	08.07.2015	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
Große Rodl	Weinzierl	36.7	72574	376656	28.07.2015	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
	uh. KA Bad Leonfelden	30.6	71122	372756	29.07.2015	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig
	uh. Zwetl an der Rodl	23.9	68603	368040	27.07.2015	mäßig	sehr gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig
	Untergeng	20.4	66960	365900	27.07.2015	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	mäßig	gut	mäßig	mäßig
	oh. Gramastetten	13.3	64238	361361	27.07.2015	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	oh. Rotteneegg	9.2	61865	359551	27.07.2015	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Ottensheim	0.7	61810	354917	27.07.2015	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	mäßig

\* Hintergrundmessstelle, nicht methodenkonform

Gewässer	Messstelle	Fluss- km	Rechts- wert	Hoch- wert	Unters. datum	MZB + PHB Gesamt	MZB				PHB			
						Ökol. Zust. Klasse	MMI1	MMI2	SI	Ökol. Zust. Klasse	Saprobie	Trophie	Referen- zarten	Ökol. Zust. Klasse
Gusen	oh. St. Georgen	10.3	83926	350324	03.08.2015	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	mäßig	mäßig
	uh. St. Georgen	6.5	82970	348050	03.08.2015	unbefriedigend	gut	mäßig	gut	mäßig	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend
	oh. Mündung	2.2	84560	345990	03.08.2015	unbefriedigend	mäßig	mäßig	gut	mäßig	gut	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend
Harbe Aist	Harrachstal	0.1	100077	374704	15.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Haselbach	Asberg	20.4	70923	358437	07.07.2015	gut	gut	mäßig	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
Kämpbach	Öhlinger	2.6	111749	345475	30.07.2015	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
Kettenbach	Haarland	1.7	93497	354216	13.07.2015	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig
	Süßmühle	7.7	78220	382861	29.07.2015	unbefriedigend	gut	gut	gut	gut	gut	gut	unbefriedigend	unbefriedigend
Klafferbach	uh. Klaffer	0.4	40829	394793	20.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut
Klambach	Saxendorf	1.4	108317	341229	30.07.2015	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	mäßig	mäßig
Kleine Gusen	Hirschbach	24.2	79543	373212	28.07.2015	gut	gut	mäßig	gut	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut
	oh. Neumarkt i.M.	15.4	83590	366185	28.07.2015	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Pfaffendorf	10.8	84353	362955	28.07.2015	gut	gut	mäßig	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Au-Reitling	1.6	84217	356112	28.07.2015	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
Kleine Mühl	oh. Peilstein	24.3	41650	387504	21.07.2015	gut	gut	mäßig	gut	gut	sehr gut	gut	mäßig	gut
	Pegel Koblmühle	17.5	44360	381920	21.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	uh. Neumühle	14.2	44748	379470	21.07.2015	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
	uh. Hühnergeschrei	9	45390	375739	21.07.2015	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
	Pegel Obermühl	1.1	43603	369000	21.07.2015	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
Kleine Naarn	Unterweißenbach-Liebenau	23.2	109378	373843	09.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Unterweißenbach	16.2	107216	367978	09.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Neumühl	12.2	106500	364850	09.07.2015	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig
	oh. Hintermühle	2.5	103654	359100	08.07.2015	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
Kleine Rodl	Rottenegg	0.5	59633	359628	07.07.2015	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	sehr gut	gut	gut	gut
Lichtenbach	Sportplatz Hühnergeschrei	0.1	45014	376502	04.08.2015	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
Maltsch	Mairspindt	71.6	90726	385847	29.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Stiegersdorf	59.1	84139	390143	29.07.2015	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig
Naarn	Raabmühle	26.7	102388	356818	08.07.2015	gut	sehr gut	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut
	oh. Perg	17	97491	349876	08.07.2015	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	uh. KA Perg	9.7	98384	343926	08.07.2015	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	mäßig
	uh. Labing	2.8	103153	339457	08.07.2015	mäßig	sehr gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	mäßig
Osterbach	uh. Grenzübergang Hanging	8.2	35098	384756	23.07.2015	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	mäßig	gut
	Oberkappel	0.7	32447	379850	23.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Stift am Grenzbach	14.1	36395	388093	23.07.2015	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	sehr gut	gut	gut
Pesenbach	Schwarzühle	33	56663	371575	06.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	gut
	Wolkersdorf Waldhofer	25.7	55290	366281	06.07.2015	mäßig	mäßig	mäßig	gut	mäßig	mäßig	gut	gut	gut
	Gerling	20.4	55080	362401	06.07.2015	mäßig	mäßig	unbefriedigend	gut	mäßig	gut	gut	mäßig	mäßig
	uh. Bad Mühlacken	10.9	54827	357602	06.07.2015	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig	mäßig
	uh. Goldwörth	5.8	57057	353877	07.07.2015	unbefriedigend	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	gut	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend

\* Hintergrundmessstelle, nicht methodenkonform

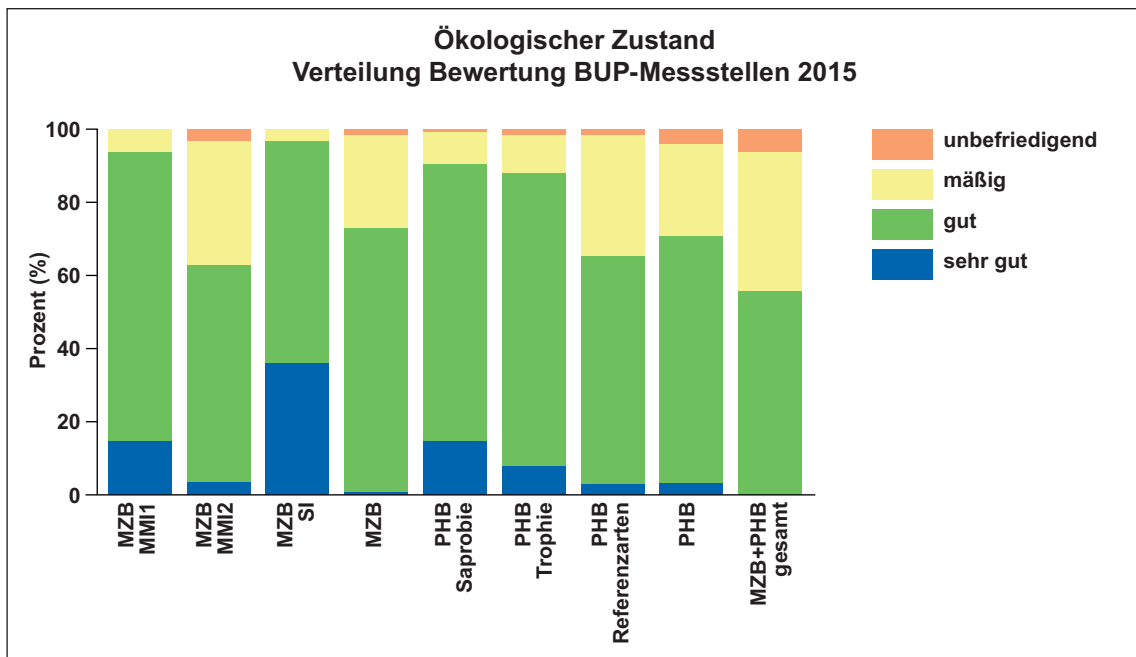
Gewässer	Messstelle	Fluss- km	Rechts- wert	Hoch- wert	Unters. datum	MZB + PHB Gesamt	MZB				PHB			
						Ökol. Zust. Klasse	MMI1	MMI2	SI	Ökol. Zust. Klasse	Saprobie	Trophie	Referen- zarten	Ökol. Zust. Klasse
Ranitz	Rottenegg Gramastetten	0.3	62307	360823	23.07.2015	gut	gut	mäßig	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
Ranna	oh. Oberkappel	10.7	32126	379749	23.07.2015	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
	uh. Pegel Oberkappel	10	32388	379193	30.07.2015	gut	sehr gut	gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Sarmingbach	Sarmingbach Gloxwald	2.3	119874	346266	30.07.2015	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	sehr gut	gut	gut	gut
Stampfen- bach	KW Riedhammer	0.4	96668	365081	14.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Steinerne Mühl	Guglwald	25.6	61400	383697	22.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
	oh. Helfenberg	15.6	59968	379268	22.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut
	uh. Preßleithen	8.6	57011	378500	22.07.2015	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	mäßig	gut
	Pegel Hartmannsdorf	1.3	52970	381811	22.07.2015	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	mäßig	gut
Waldaist	Saghammer	43.8	101831	377297	14.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	oh. Weitersfelden	35.6	102490	372480	14.07.2015	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig
	Pieberbachmühle	30.7	103602	368710	14.07.2015	gut	gut	mäßig	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Riedhammer	18.2	96860	364858	14.07.2015	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	oh. Reichenstein	7.8	92760	359700	14.07.2015	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	uh. Hohensteg	0.1	91459	354358	13.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Weiße Aist	oh. KA Weitersfelden	0.7	103217	371568	15.07.2015	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	uh. KA Weitersfelden *	0.1	102839	371320	15.07.2015	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut

\* Hintergrundmessstelle, nicht methodenkonform



Aist

### 3.2. Verteilung der typspezifischen Bewertung

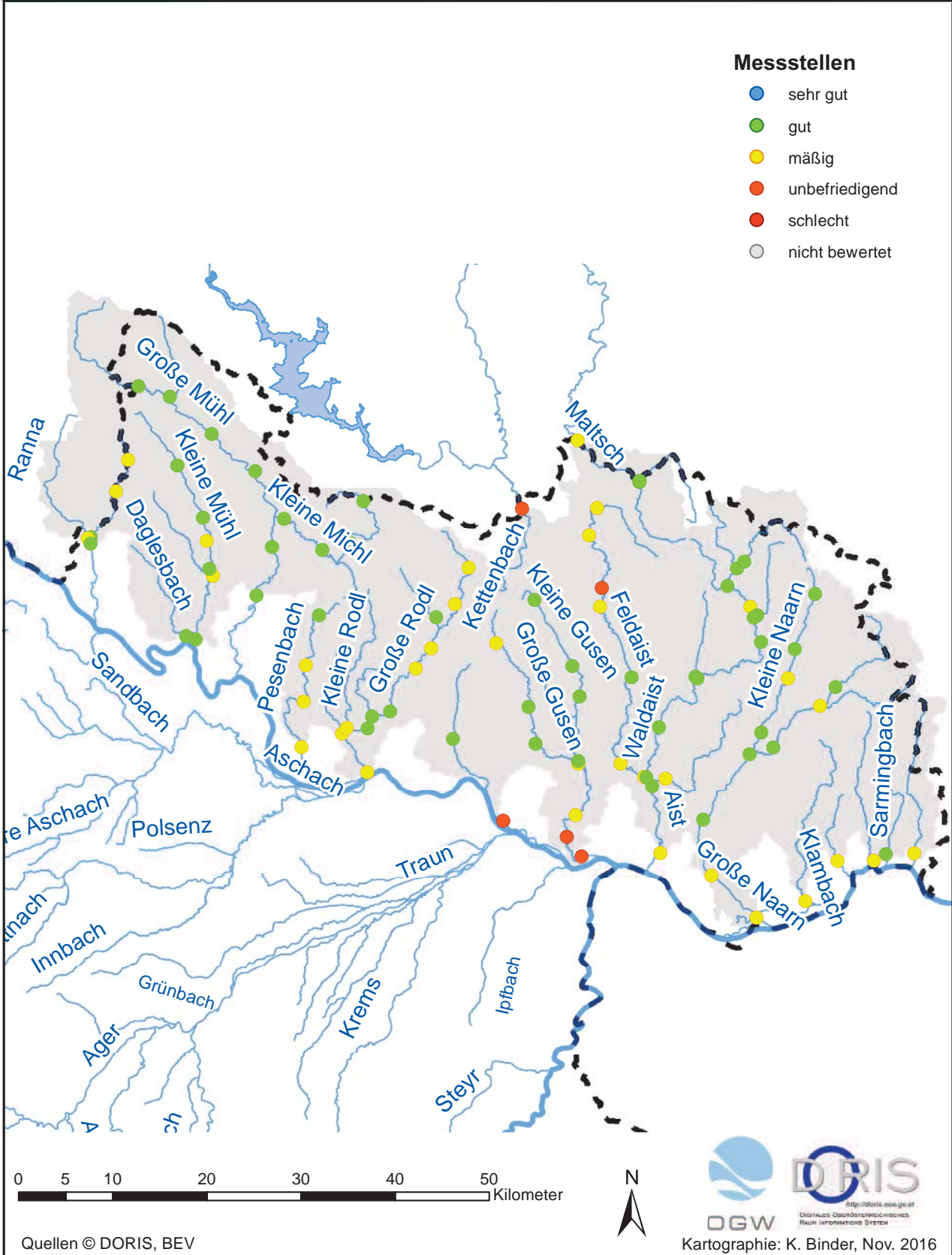




### 3.3. Graphische Darstellung

## Ökologischer Zustand

Untersuchungszeitraum 2015

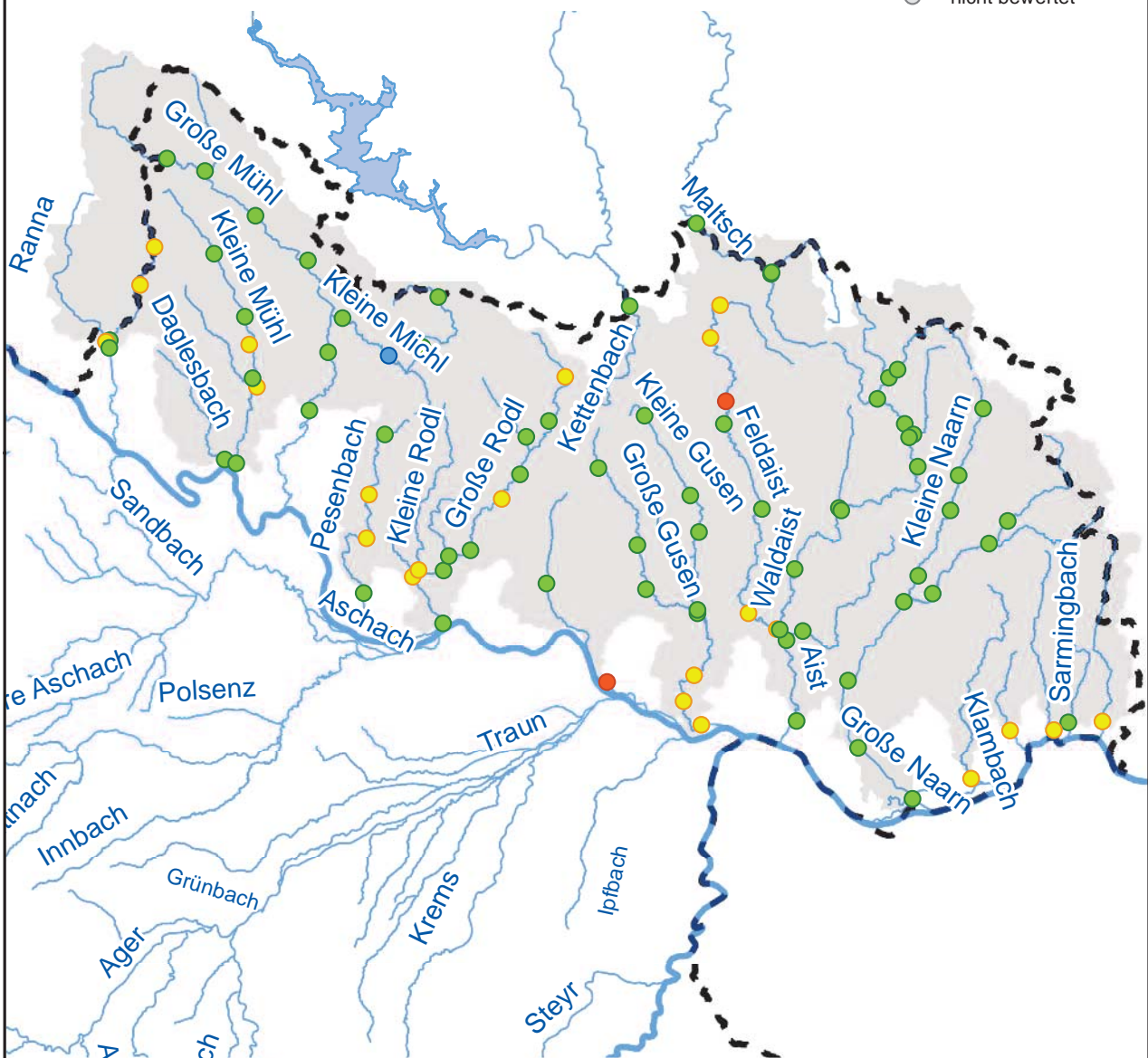


# MZB - Ökologische Zustandsklasse

Untersuchungszeitraum 2015

## Messstellen

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- nicht bewertet



0 5 10 20 30 40 50 Kilometer

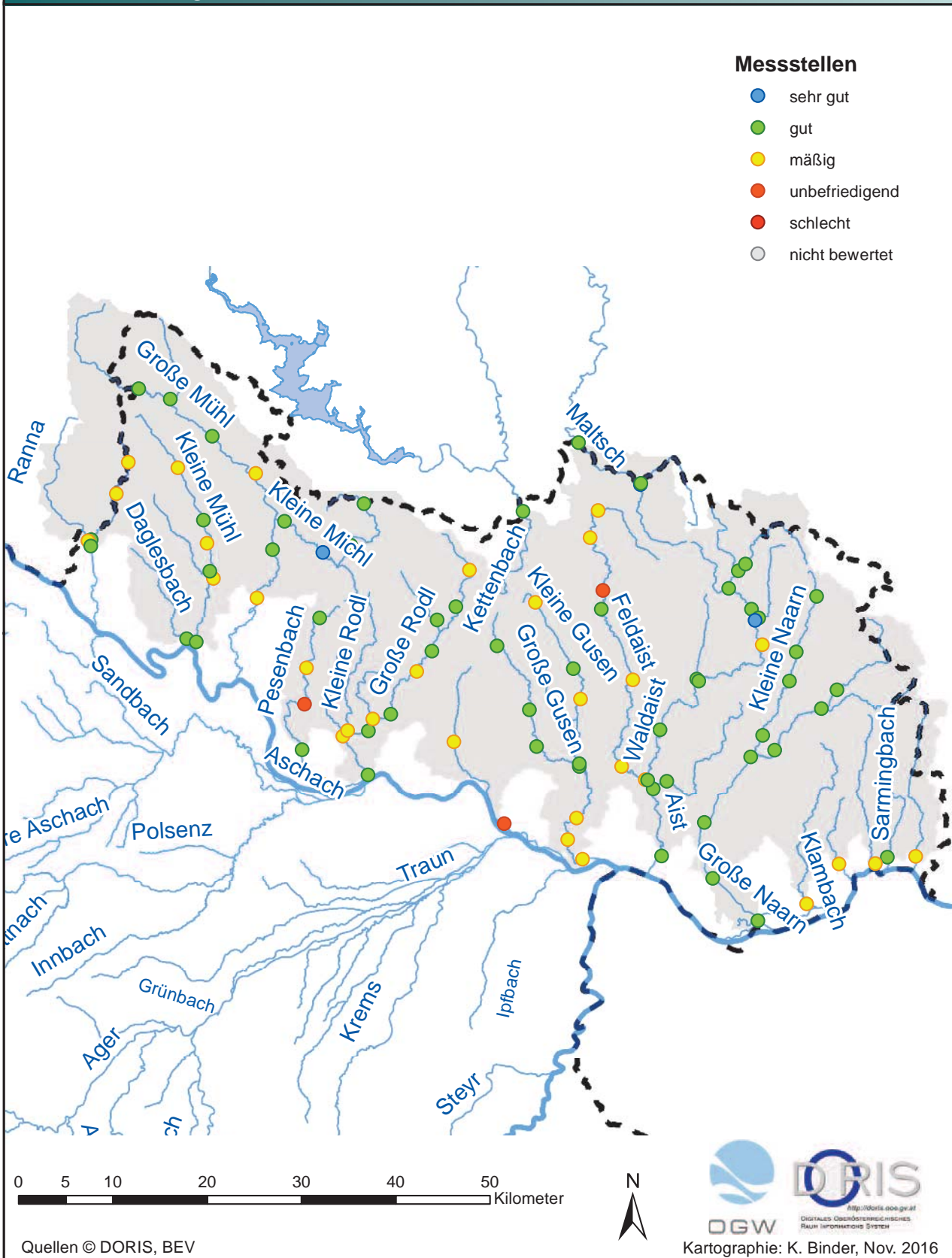


Quellen © DORIS, BEV

Kartographie: K. Binder, Nov. 2016

# MZB - MMI1

Untersuchungszeitraum 2015



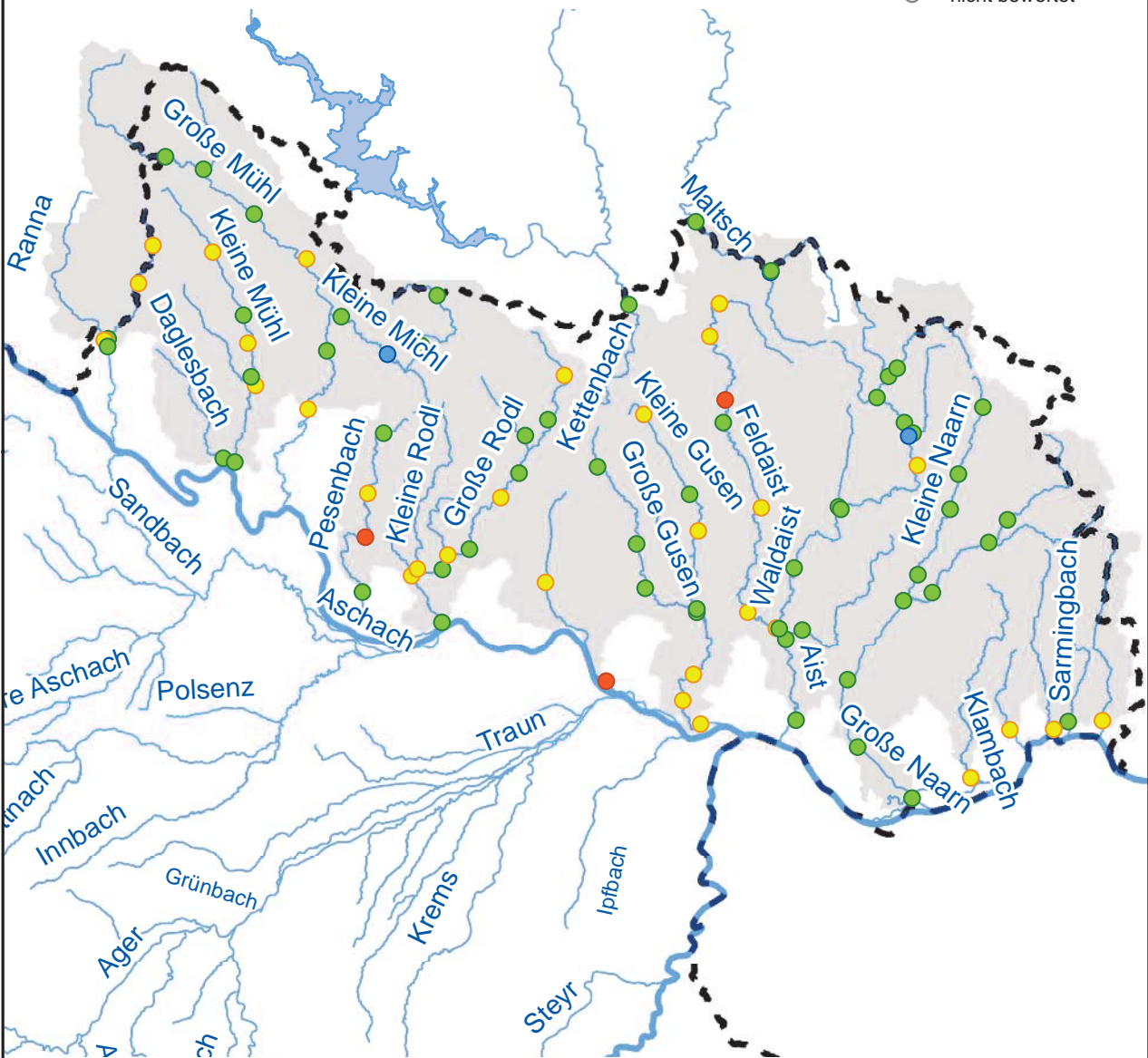


# MZB - MMI2

Untersuchungszeitraum 2015

## Messstellen

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- nicht bewertet



0 5 10 20 30 40 50 Kilometer



Quellen © DORIS, BEV

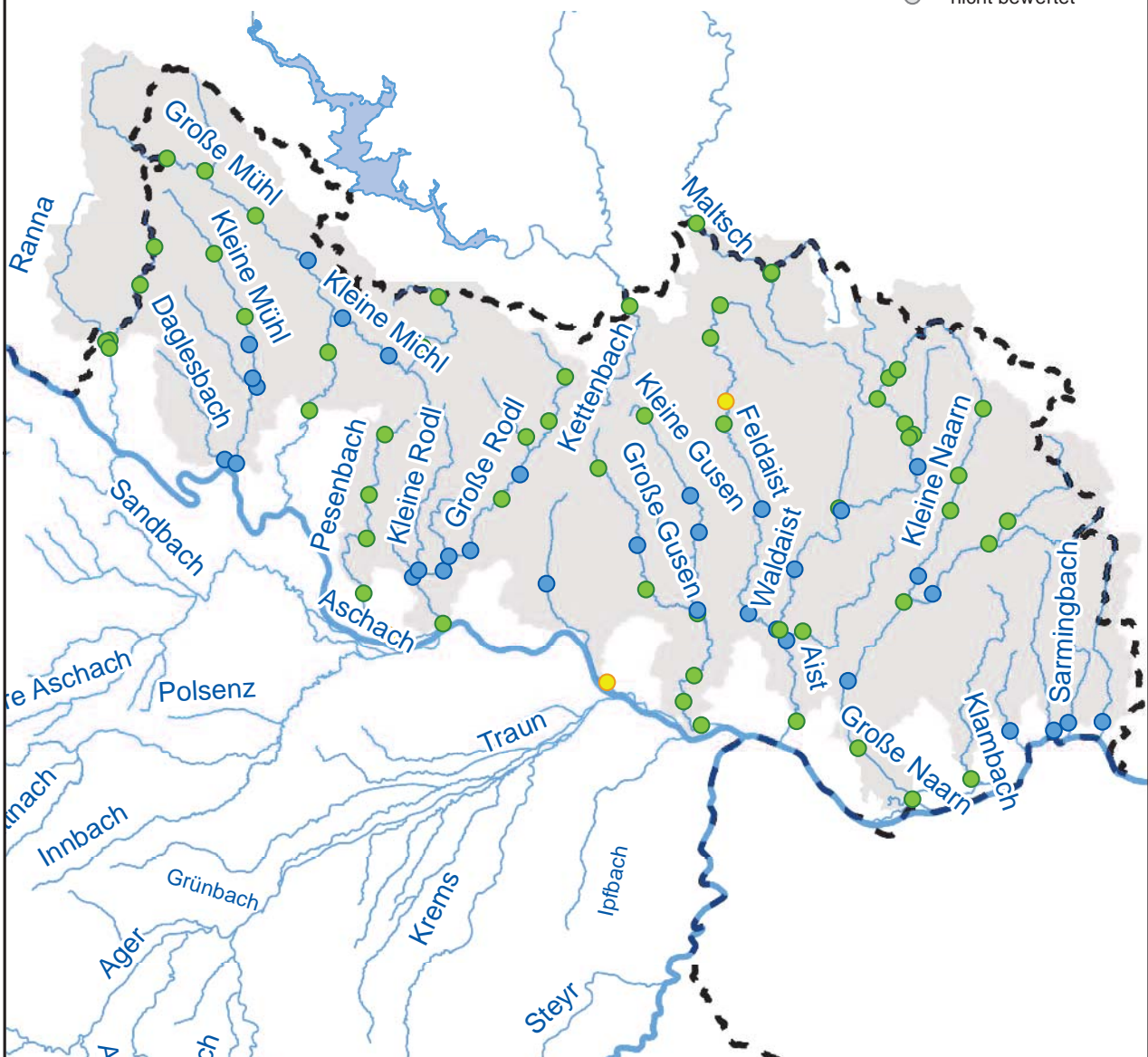
Kartographie: K. Binder, Nov. 2016

# MZB - SI (Zelinka & Marvan)

Untersuchungszeitraum 2015

## Messstellen

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- nicht bewertet



0 5 10 20 30 40 50 Kilometer



Quellen © DORIS, BEV

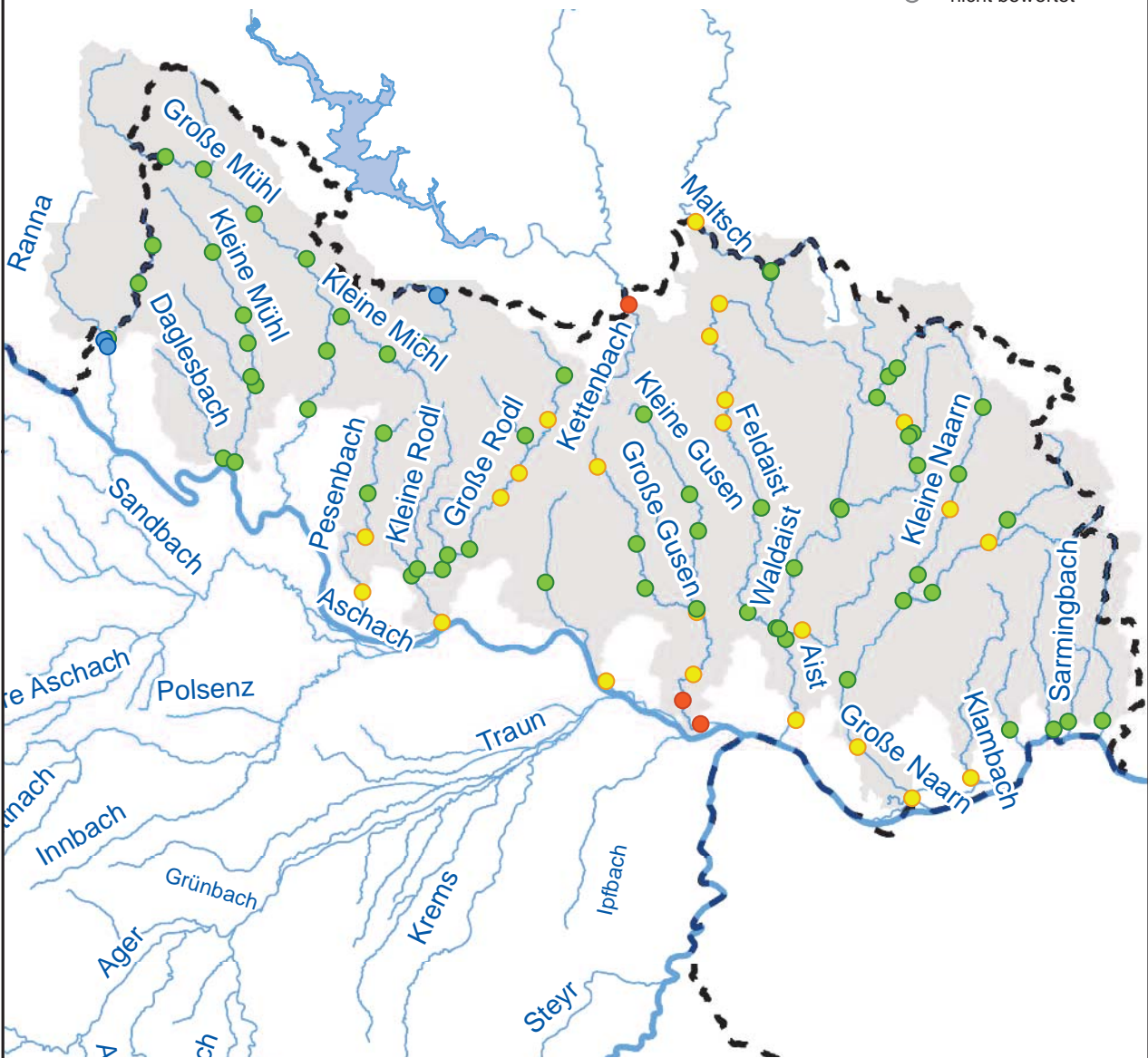
Kartographie: K. Binder, Nov. 2016

# PHB - Ökologische Zustandsklasse

Untersuchungszeitraum 2015

## Messstellen

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- nicht bewertet



0 5 10 20 30 40 50 Kilometer



Quellen © DORIS, BEV

Kartographie: K. Binder, Nov. 2016

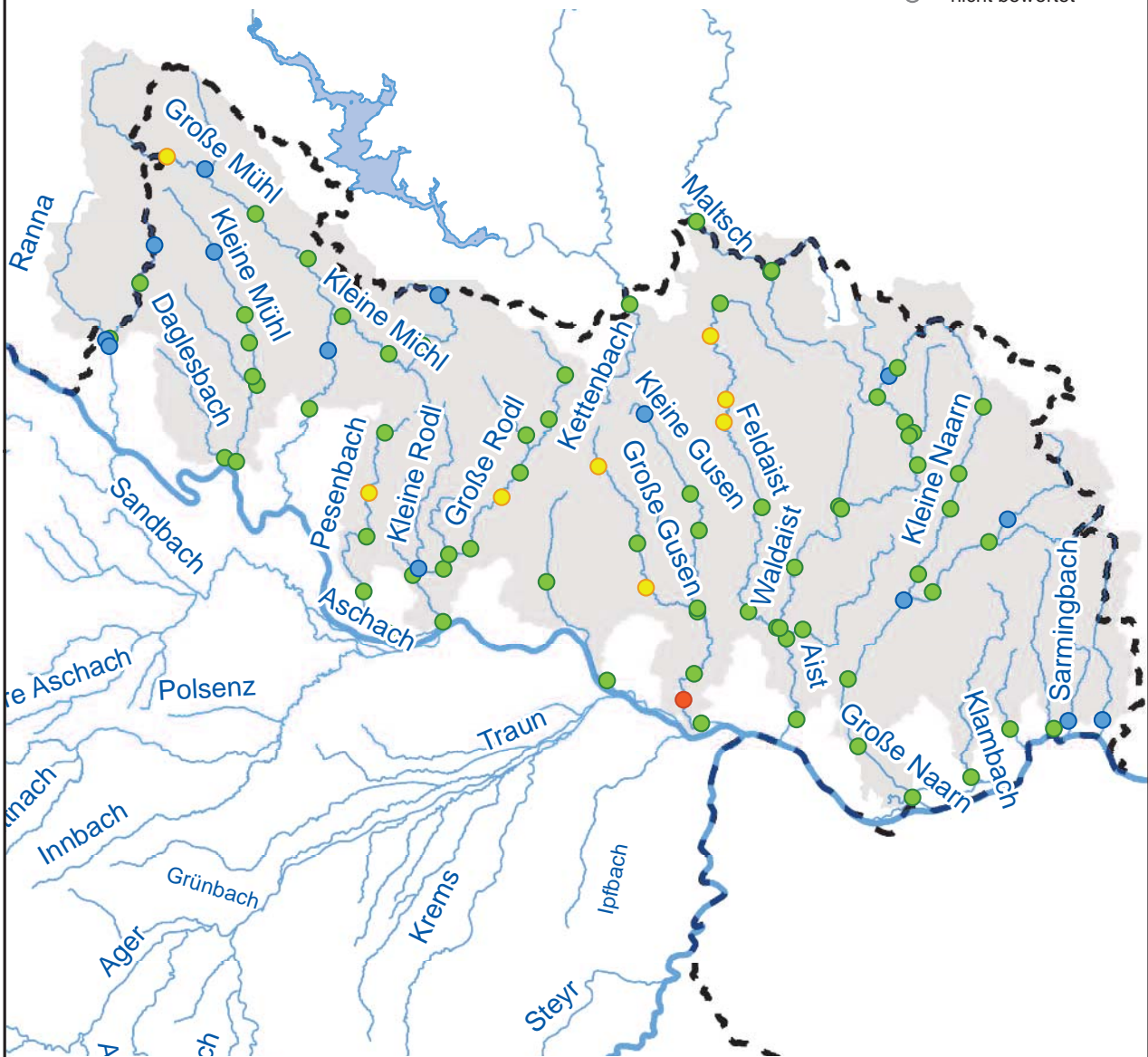


# PHB - Saprobie

Untersuchungszeitraum 2015

## Messstellen

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- nicht bewertet



0 5 10 20 30 40 50 Kilometer



Quellen © DORIS, BEV

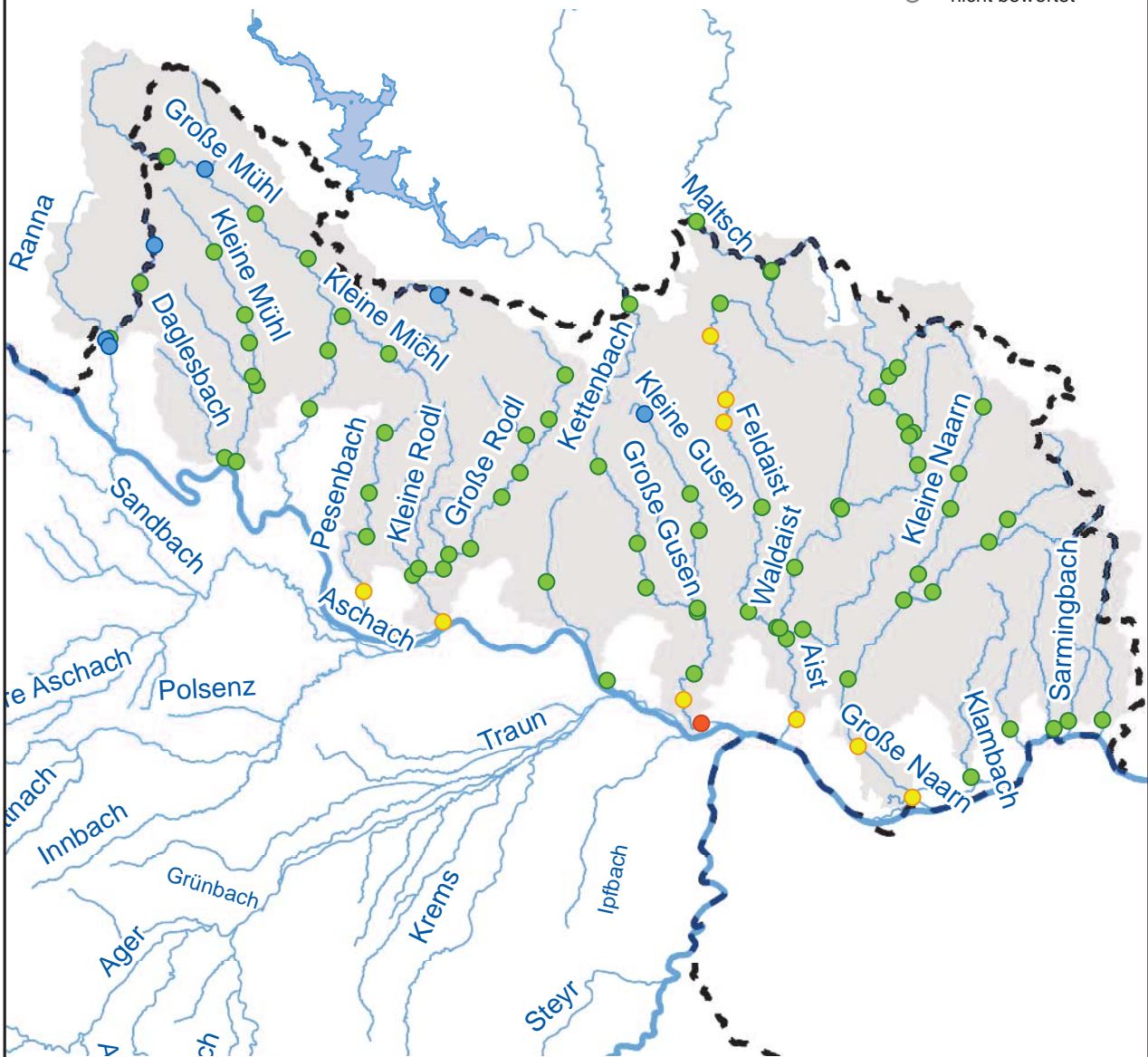
Kartographie: K. Binder, Nov. 2016

# PHB - Trophie

Untersuchungszeitraum 2015

## Messstellen

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- nicht bewertet



0 5 10 20 30 40 50 Kilometer

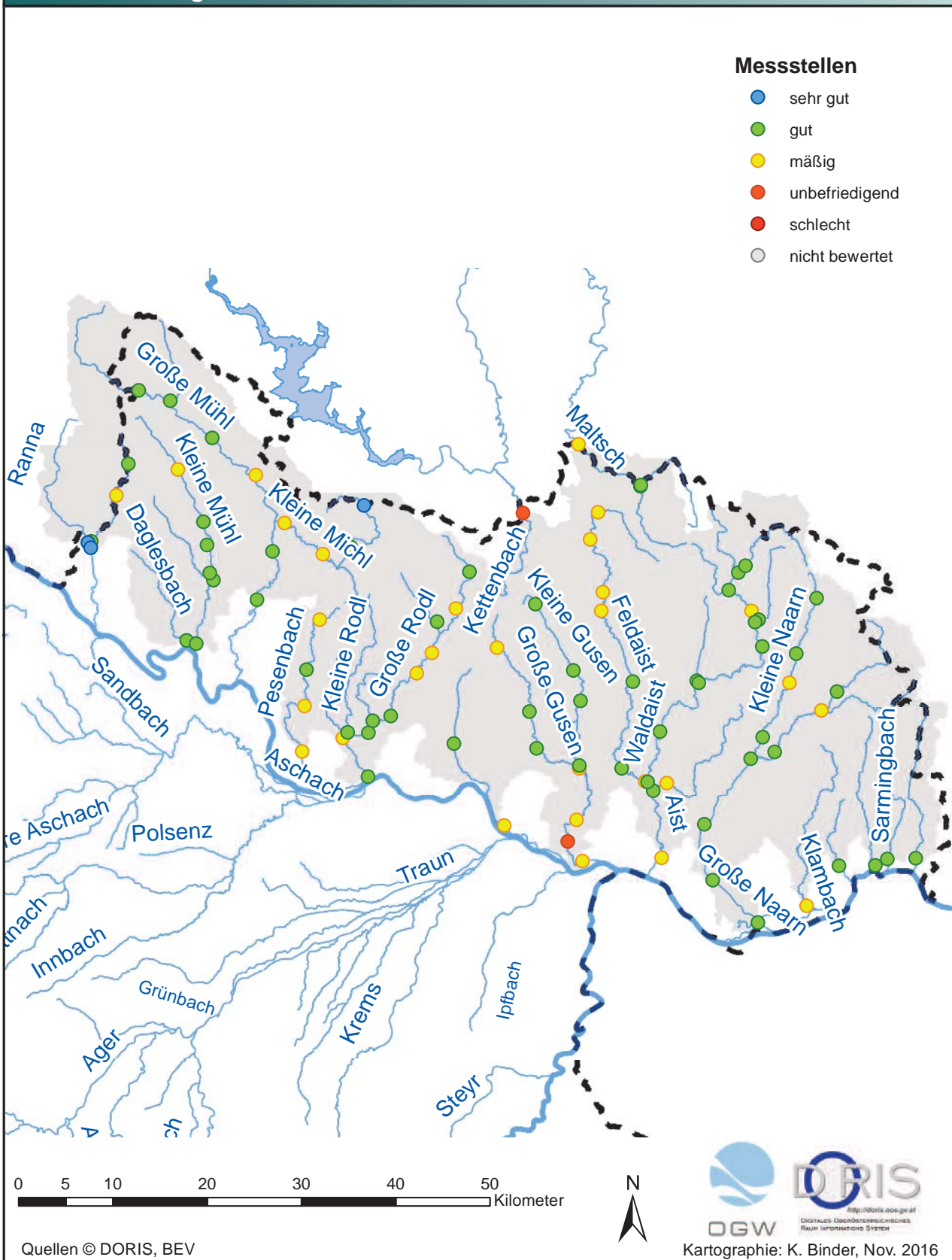


Quellen © DORIS, BEV

Kartographie: K. Binder, Nov. 2016

# PHB - Referenzarten

Untersuchungszeitraum 2015





Das Modul „Saprobie-MZB“ dient als Maß für die Belastung mit organisch leicht abbaubaren Substanzen. Wie die Untersuchungsergebnisse aus 2015 zeigen, weisen die meisten Stellen eine eher geringe organische Belastung auf und liegen im sehr guten und guten Zustand. Lediglich an der Feldaist im Bereich von Freistadt und dem Diesenleitenbach im Bereich von Steyregg wird nur die Zustandsklasse „mäßig“ erreicht, welches ein Indiz für eine erhöhte organische Belastung ist.

Eine erhöhte Nährstoffbelastung (Modul Trophie – PHB und auch Modul Referenzarten) zeigt sich im Unterlauf des Pesenbaches, in Teilabschnitten der Maltsch, der Großen Rodl, der Kleinen und Großen Naarn, im Ober- und Mittellauf der Feldaist und in etlichen Flussunterläufen, die sich bereits in der landwirtschaftlich intensiv genutzten Donauniederung befinden. Hier wird nur der Zustand „mäßig“ erreicht. Der in die Moldau einmündende Kettenbach und der Unterlauf der Gusen fallen sogar in den „unbefriedigenden“ Zustand.

Das Modul „allgemeine Degradation – MZB“ (MMI 1, MMI 2), welches als Sammelparameter vielfacher, vor allem morphologischer Eingriffe in die Gewässer anzusehen ist, zeigt bei rund 43% einen mäßigen oder gar unbefriedigenden Zustand und spiegelt großteils damit Zielverfehlungen aufgrund von gravierenden Eingriffen in die Gewässermorphologie (Regulierungen) bzw. Auswirkungen auf die Biozöosen aufgrund von hydrologischen Veränderungen (Rückstau, Ausleitungen) wider.

Betrachtet man die Gesamtbewertung des ökologischen Zustandes, so fällt keine der untersuchten Stellen in den sehr guten Zustand. Rund 55% erreichen den guten Zustand. Bei rund 45% der Stellen wird das Ziel des guten ökologischen Zustandes verfehlt. 38% werden mit „mäßig“ bewertet, 6,5% der Stellen nur mit „unbefriedigend“.

Bei den letzten Untersuchungen von 2012 lagen noch 62 % der Stellen im guten Zustand. Der Grund für die scheinbare Zustandsverschlechterung ist in erster Linie damit verbunden, dass Stellen, die 2012 bei einzelnen Teilbewertungen an der Klassengrenze gut/mäßig lagen, nun 2015 eindeutig in „mäßig“ fielen.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass der überwiegende Teil der Mühlviertler Flüsse nur gering mit organisch leicht abbaubaren Stoffen belastet ist. Der flächige Eintrag (v.a. Einschwemmungen) von landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten ist auch im Mühlviertel regionsweise von Bedeutung. Zum Thema Flächeneintrag und Nährstoffbelastung besteht für die Zukunft noch ein großer Handlungsbedarf.

Aus den Ergebnissen lassen sich auch flussmorphologische Defizite ableiten. Die vorhandenen Daten sollen in Zusammenschau mit fischökologischen Untersuchungen Grundlagen für Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Hydromorphologie darstellen. Um das Ziel der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen - den guten ökologischen und chemischen Zustand zu erhalten bzw. wieder herzustellen – werden in Zukunft noch vielfältige Sanierungsmaßnahmen zu bewerkstelligen sein.



Kleine Mühl



Distelbach

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](http://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 Europaeae, 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

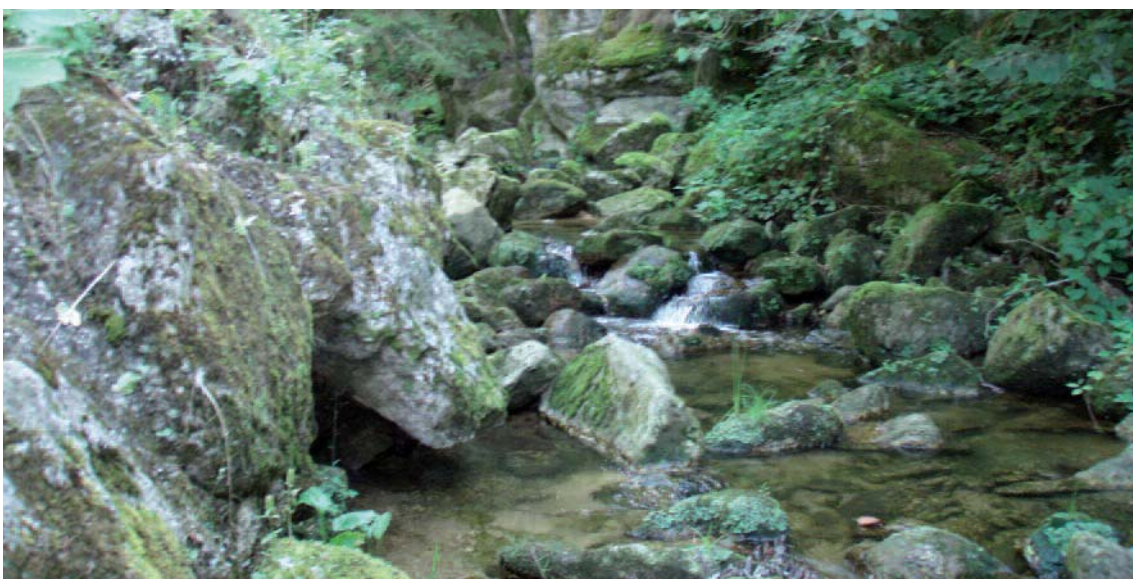
Rott, E., Van Dam, H., Pfister, P., Pall, K., Binder, N. & Ortler, K. (1999) Indikationslisten für Aufwuchsalgen. Teil 2: Trophieindikation, geochemische Reaktion, toxikologische und taxonomische Anmerkungen. Publ. Wasserwirtschaftskataster, BMLF, 1-248

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



Gießenbach

<b>Abundanz:</b>	flächen- oder raumbezogene Anzahl von Organismen
<b>Aufwuchs:</b>	Belag aus meist mikroskopisch kleinen Organismen, der die Oberflächen von Substraten überzieht und sich vorwiegend aus Bakterien, Ciliaten und Algen zusammensetzt.
<b>Benthos:</b>	Lebensgemeinschaft des Gewässerbodens
<b>Bioregion:</b>	Eine geographische Einheit, die durch bestimmte aquatische Lebensgemeinschaften charakterisiert ist und sich dadurch eindeutig von anderen Bioregionen unterscheidet.
<b>Biozönose:</b>	Lebensgemeinschaft von Organismenarten, die untereinander und mit der Umwelt in Wechselwirkung stehen
<b>BUP:</b>	Biologisches Untersuchungsprogramm
<b>Choriotop:</b>	Teillebensraum, der einem bestimmten Strukturtyp zugeordnet ist
<b>EQR:</b>	"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.
<b>Gewässergüte:</b>	Bewertung der Gewässerbeschaffenheit
<b>Habitat:</b>	Lebensraum einer Art
<b>Kieselalgen:</b>	sind einzellige Algen, dessen Zellwand aus Siliciumdioxid aufgebaut ist
<b>Makrophyten:</b>	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

<b>Makrozoobenthos (MZB):</b>	Sammelbezeichnung für Tiere, die den Gewässerboden bewohnen und zumindest in einem Lebensstadium mit freiem Auge sichtbar sind
<b>Metric:</b>	Eine biologische Maßzahl zur Beschreibung der Lebensgemeinschaften, welche deutlich, gerichtet und vorhersagbar auf Belastungen reagiert
<b>Morphologie:</b>	tatsächlich vorhandene Gewässerstruktur und damit verbundenes Abflussverhalten eines Gewässers
<b>Ökologische Funktionsfähigkeit:</b>	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
<b>Ökoregion:</b>	Gebiet von Land oder Wasser, welche charakteristische Pflanzen- und Tiergemeinschaften enthalten
<b>Ökosystem:</b>	Funktionelle Einheit aus Biozönose und Biotop, gekennzeichnet durch stoffliche, energetische und informatorische Wechselwirkungen zwischen den Organismen untereinander und ihrer Umwelt.
<b>Phytobenthos (PHB):</b>	Bewuchs des Gewässerbodens, welcher hauptsächlich durch Algen gebildet wird
<b>Potamal:</b>	Unterlauf eines Fließgewässers
<b>Referenzzönose:</b>	vorhandene Lebensgemeinschaften von pflanzlichen und tierischen Organismen, welche "normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse im betreffenden Oberflächengewässertyp" vorkommen
<b>Referenzzustand:</b>	Zustand, der "normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse im betreffenden Oberflächengewässertyp" vorherrscht.
<b>Rhithral:</b>	Fachbegriff für den Lebensraum Bach
<b>Saprobie:</b>	Intensität des Abbaus organischer Substanzen durch Stoffwechselvorgänge

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

BRUP

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Gewässerschutzberichte Oberösterreich und Wassergüteatlas Oberösterreich](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [Muehlviertel\\_2015](#)

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

Artikel/Article: [Ökologische Zustandsbewertung der Fließgewässer Muehlviertel 2015 1-40](#)