



RUP

Ökologische Zustandsbewertung der Fließgewässer

Mühlviertel 2021



Einzugsgebiet:



IMPRESSUM

Medieninhaber:

Land Oberösterreich

Herausgeber:

Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Wasserwirtschaft
Kärntnerstraße 10-12, 4021 Linz
Tel. : +43(0)732/7720-12424
E-Mail: ww.post@ooe.gv.at
Web: www.land-oberoesterreich.gv.at

Autoren: Ing. Sabine Kapfer, Dr. Gustav Schay, Angela Prandstötter,
unter Mitarbeit von Gerald Auinger, Josef Hofer, Sandra Schauer, Alexandra Steiner

Kartographie: Matthias Müller

Grafik/Layout : Johann Möseneder

Fotos: Abteilung Wasserwirtschaft, Gewässergüteaufsicht

Druck: Eigenvervielfältigung

Download: www.land-oberoesterreich.gv.at/publikationen

Copyright: Abteilung Wasserwirtschaft

Informationen zum Datenschutz finden Sie unter: www.land-oberoesterreich.gv.at/datenschutz

Dezember 2023

Inhalt

1. Das Biologische Untersuchungsprogramm (BUP)	5
1.1. Gesetzliche Grundlagen	5
1.2. Probenstellen	5
1.3. Grafik der Messstellen 2021	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
2.1.2. PHB – Phytobenthos	14
2.2. Indikative Aussagekraft der Qualitätskomponenten	16
2.3. Bewertungsprinzipien	17
2.4. Einteilung in Zustandsklassen	17
3. Zustandsbewertung der ökologischen Qualitätskomponenten der QZV Ökologie	18
3.1. Tabellarische Darstellung 2021	18
3.2. Verteilung der typspezifischen Bewertung	21
3.3. Graphische Darstellung	22
MZB/PHB - ökologischer Zustand	22
MZB - SI	23
MZB - MMI 1	24
MZB - MMI 2	25
MZB - ökologische Zustandsklasse	26
PHB - Trophie	27
PHB - Saprobie	28
PHB - Referenzarten	29
PHB - ökologische Zustandsklasse	30
4. Fachliche Zusammenfassung	31
5. Literaturverzeichnis	32
6. Glossar	33

1. Das Biologische Untersuchungsprogramm (BUP)

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.

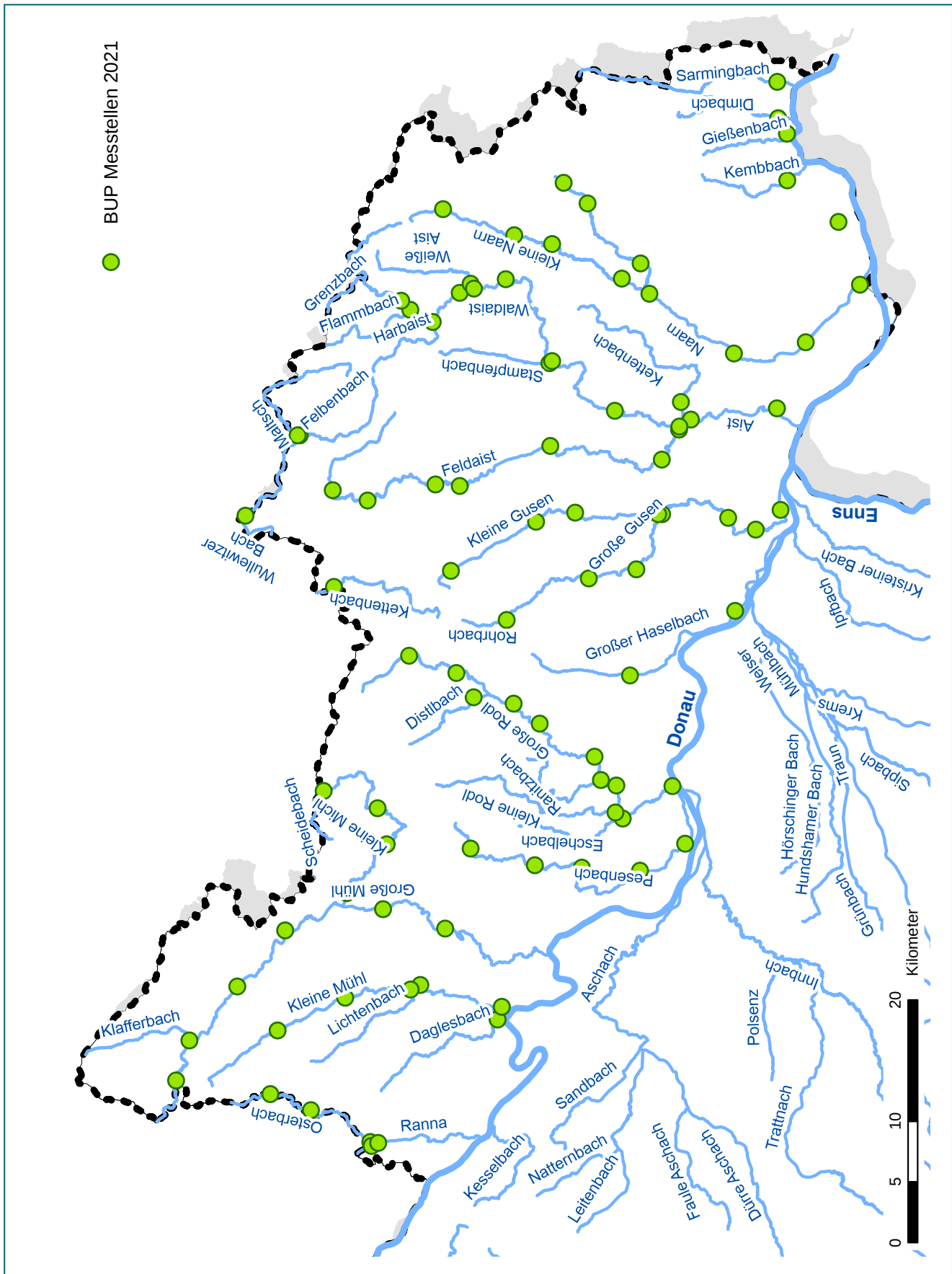
Die neue, klar definierte Zielvorgabe ist „die Erreichung bzw. Erhaltung des guten ökologischen Zustandes“. Darüber hinaus sieht die EU-WRRL ein grundsätzliches Verschlechterungsverbot vor.

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 2010] genau aufgeführt werden.

1.2. Probenstellen

Im Jahr 2021 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 91 Probestellen.

1.3. Grafik der Messstellen 2021



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 (MZB) 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 BMNT.

Die Strecke für die Phytobenthosbeprobung (PHB) 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 Choriotopten 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

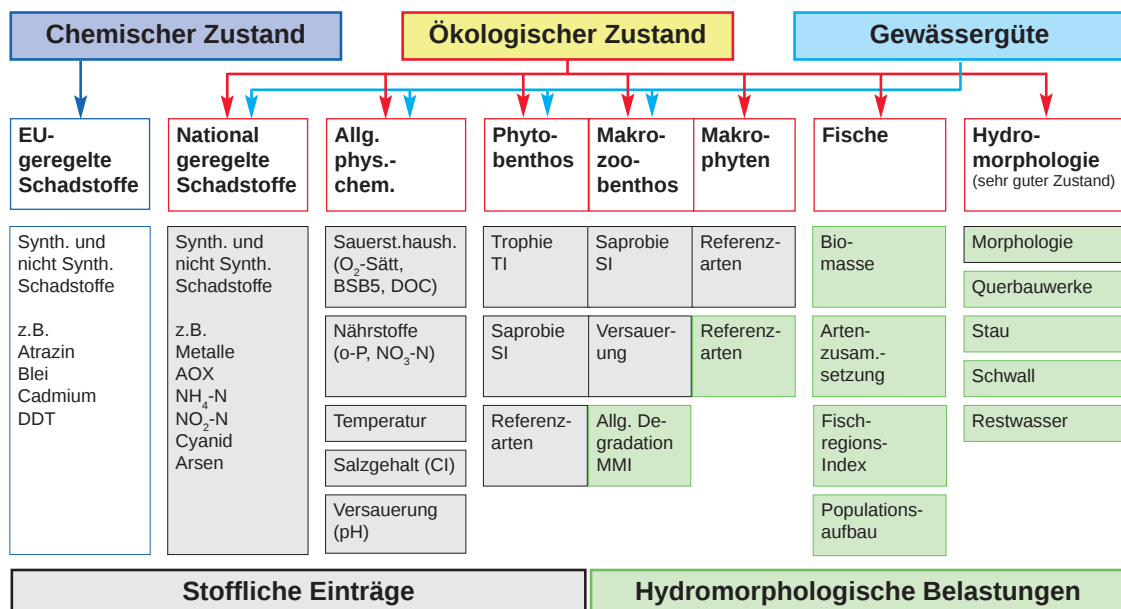
2. Gesamtbewertung der Gewässer gemäß EU-WRRL

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 [BMLRT (neu BML): QZV Chemie OG 2019] bewertet wird, wurden für die Bewertung des ökologischen Zustands vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus 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 von Sabine Kapfer 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 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 [BMNT: Leitfaden für die Erhebung der biologischen Qualitätselemente 2019]. Die dabei habitatanteilig gewichtete Durchführung der Entnahme von Makrozoobenthos-Proben umfasst eine repräsentative Besammlung (20 Teilproben) aller minerogenen und organischen Teillebensräume (Habitats). 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 (saprobelle 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 Tabelle).

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

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

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. Oberflächenabrinne 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
Nährstoffbelastung Rückstau Feinsedimentakkumulation Restwasser	Nährstoffbelastung Habitatverarmung (z.B.: durch Begradigung, Verbauung, Versandung) Schwalleinfluss Toxische Belastung erhöhter Anteil an Neozoen
Mögliche Ursachen für niedrige Werte der Multimetrischen Indices MMI 1 und MMI 2	

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 miteingefasst 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 offen-

sichtlich 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-/feinsubstrat-dominierten, 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
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:

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 2021

Fluss	Messstelle	Fluss km	Rechts- wert	Hochwert	Unters. datum	MZB + PHB gesamt	MZB				PHB			
						Ökol. Zust. Klasse	MMI 1	MMI 2	SI	Ökol. Zust. Klasse	Saprobie	Trophie	Referenz- arten	Ökol. Zust. Klasse
Aist	Aist BUP Josefstal	12.2	92051	353411	17.6.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Aist BUP Furth	3.3	92951	346301	17.6.2021	mäßig	gut	mäßig	mäßig	mäßig	gut	gut	gut	gut
Daglesbach	Daglesbach BUP Mittereck	1.2	42556	369359	18.10.2021	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
Dimbach	Dimbach BUP oh. St. Nikola	1.5	116875	346202	7.9.2021	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
Distelbach	Distelbach BUP Stitzmühle	1.6	69119	371330	14.7.2021	gut	gut	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Eschelbach	Eschlbach BUP Sportplatz Haselwies	.02	59127	359037	15.7.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Felberbach	Felberbach BUP Mündung Mairspindt	.05	90711	385713	10.6.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Feldaist	Feldaist BUP Unterpäßberg	44.9	86216	382977	16.6.2021	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	mäßig
	Feldaist BUP Hintermühle	40	85349	380068	16.6.2021	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	mäßig	mäßig
	Feldaist BUP Pegel Freistadt	30.8	86697	374484	16.6.2021	mäßig	gut	mäßig	mäßig	mäßig	gut	mäßig	gut	gut
	Feldaist BUP uh. KA Freistadt	28	86555	372488	16.6.2021	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	mäßig
	Feldaist BUP uh. Flanitz (Haider)	18	89874	365000	16.6.2021	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	gut	gut	gut
	Feldaist BUP Kriehmühle	4.8	88722	355788	16.6.2021	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	sehr gut	gut	sehr gut
	Feldaist BUP Hohensteg	.4	91214	354402	17.6.2021	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
Finstergriabenbach	Diesenleitenbach Donau Steyregg	8.4	76253	349756	15.7.2021	unbefriedigend	unbefriedigend	schlecht	mäßig	unbefriedigend	gut	mäßig	gut	gut
Flammbach	Flammbach BUP uh. Saghammer	.04	101083	376558	14.6.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Gießenbach	Gießenbach BUP Stillensteinklamm	.6	115610	345492	7.9.2021	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	sehr gut	gut	sehr gut	gut
Große Mühl	Große Mühl BUP Pegel Vorderanger	52.5	37501	395893	19.10.2021	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	gut	mäßig	gut	gut
	Große Mühl BUP uh. Ulrichsberg	39.9	45275	390831	19.10.2021	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Große Mühl BUP Voitenhof	32	49895	386885	19.10.2021	mäßig	gut	gut	sehr gut	gut	gut	mäßig	mäßig	mäßig
	Große Mühl BUP Pegel Teufelmühle	21.5	51667	378797	19.10.2021	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Große Mühl BUP Pürnsteln	14.2	50044	373696	19.10.2021	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Große Rodl	Große Rodl BUP Weinzierl	36.7	72574	376656	13.7.2021	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
	Große Rodl BUP uh. KA Bad Leonfelden	30.6	71122	372756	13.7.2021	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
	Große Rodl BUP uh. Zwettl an der Rodl	23.9	68603	368040	13.7.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	gut
	Große Rodl BUP Untergang	20.4	66960	365900	14.7.2021	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	gut
	Große Rodl BUP oh. Gramastetten	13.3	64238	361361	14.7.2021	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	sehr gut	gut
	Große Rodl BUP oh. Rottenegg	9.2	61865	359551	14.7.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	gut
	Große Rodl BUP Ottensheim	.7	61810	354917	8.9.2021	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	sehr gut
Großer Haselbach	Haselbach BUP Asberg	20.4	70923	358437	15.7.2021	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	gut	gut	sehr gut	gut

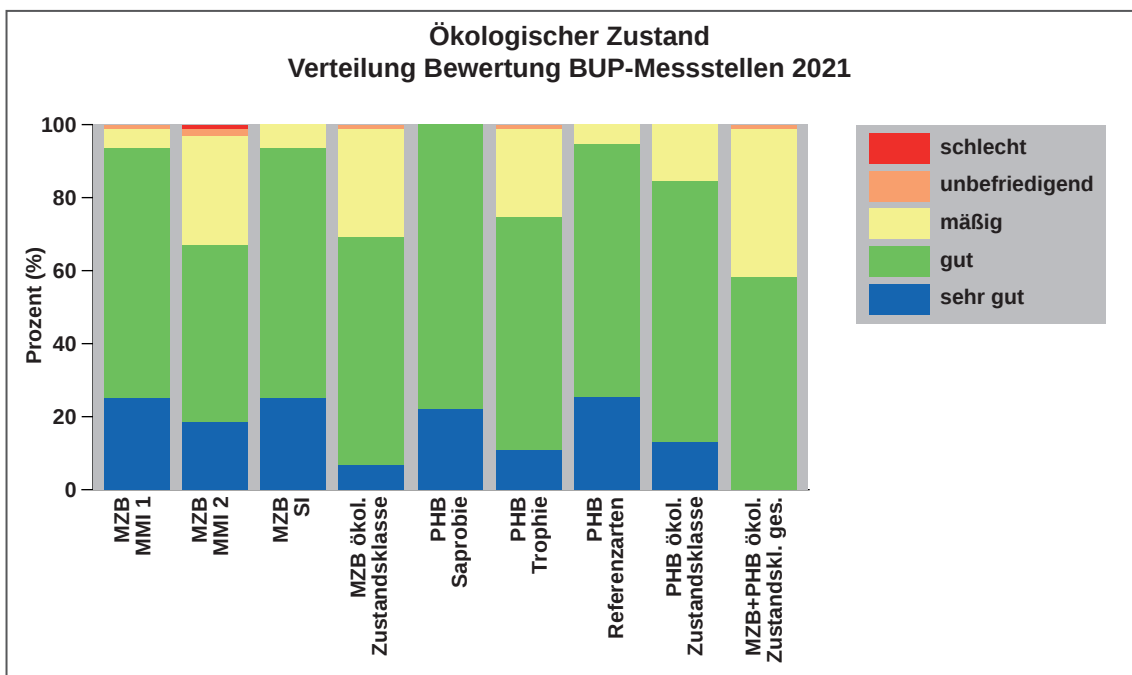
Fluss	Messstelle	Fluss km	Rechtswert	Hochwert	Unters. datum	MZB + PHB gesamt	MZB				PHB			
						Ökol. Zust. Klasse	MMI 1	MMI 2	SI	Ökol. Zust. Klasse	Saprobie	Trophie	Referenzarten	Ökol. Zust. Klasse
Gusen	Große Gusen BUP Reichenau	39.6	75500	368600	13.7.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	gut
	Große Gusen BUP oh. Steinbachmündung	29.9	78928	361818	13.7.2021	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Große Gusen BUP Gallneukirchen	25.2	79687	357900	13.7.2021	mäßig	mäßig	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut
	Große Gusen BUP Au	18.3	84222	355781	12.7.2021	mäßig	gut	mäßig	mäßig	mäßig	gut	gut	gut	gut
	Gusen BUP oh. St. Georgen	10.3	83926	350324	12.7.2021	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	sehr gut	gut
	Gusen BUP uh. St. Georgen	6.5	82970	348050	7.9.2021	mäßig	mäßig	unbefriedigend	gut	mäßig	gut	mäßig	mäßig	mäßig
	Gusen BUP oh. Mündung	2.2	84560	345990	17.6.2021	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	gut	unbefriedigend	gut	mäßig
Harbaist (Kollerbach)	Harbe Aist BUP Harrachstal	.1	100077	374704	14.6.2021	gut	gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut
Kämpbach	Kämpbach BUP Öhlinger	2.6	111749	345475	7.9.2021	gut	gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut
Kettenbach	Kettenbach BUP Haarland	1.7	93497	354216	15.6.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Klafferbach	Klafferbach BUP uh. Klaffer	.4	40829	394793	19.7.2021	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Klambach	Klambach BUP Saxendorf	1.4	108317	341229	7.9.2021	mäßig	mäßig	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut
Kleine Gusen	Kleine Gusen BUP Hirschbach	24.2	79543	373212	12.7.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Kleine Gusen BUP oh. Neumarkt i.M.	15.4	83590	366185	12.7.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Kleine Gusen BUP Pfaffendorf	10.8	84353	362955	12.7.2021	gut	gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Kleine Gusen BUP Au-Reitling	1.6	84217	356112	12.7.2021	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
Kleine Mühl	Kleine Mühl BUP oh. Peilstein	24.3	41650	387504	19.10.2021	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig	mäßig
	Kleine Mühl BUP Pegel Koblmühle	17.5	44360	381920	18.10.2021	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	gut	gut	gut	gut
	Kleine Mühl BUP uh. Hühnergesschrei	9	45390	375739	18.10.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Kleine Mühl BUP Pegel Obermühl	1.1	43603	369000	18.10.2021	gut	sehr gut	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut
Kleine Naarn	Kleine Naarn BUP Unterweißenbach-Liebenau	23.2	109378	373843	7.6.2021	gut	gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut
	Kleine Naarn BUP Unterweißenbach	16.2	107216	367978	7.6.2021	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Kleine Naarn BUP Neumühl	12.2	106500	364850	7.6.2021	mäßig	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	mäßig
	Kleine Naarn BUP oh. Hintermühle	2.5	103654	359100	7.6.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Kleine Rodl	Kleine Rodl BUP Rotteneegg	.5	59633	359628	8.9.2021	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	gut	gut	sehr gut	gut
Leitenbach	Lichtenbach BUP Sportplatz Hühnergesschrei	.1	45014	376502	18.10.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Maltsch	Maltsch BUP Mairspindt	71.6	90726	385847	10.6.2021	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut
	Maltsch BUP Stiegersdorf	59.1	84139	390143	10.6.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Naarn	Große Naarn BUP Pegel Königswiesen	44.2	111555	363935	9.6.2021	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Große Naarn BUP Kastendorf	40.7	109888	361929	9.6.2021	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut
	Große Naarn BUP uh. Pierbach	31.3	104914	357559	9.6.2021	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut	gut	sehr gut
	Naarn BUP Raabmühle	26.7	102388	356818	7.6.2021	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Naarn BUP oh. Perg	17	97491	349876	7.6.2021	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Naarn BUP uh. KA Perg	9.7	98384	343926	9.6.2021	mäßig	gut	gut	mäßig	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig
	Naarn BUP uh. Labing	2.8	103153	339457	9.6.2021	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	sehr gut	mäßig
Osterbach	Osterbach BUP uh. Grenzübergang Hanging	8.2	35098	384756	19.7.2021	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Osterbach BUP Oberkappel	.7	32447	379850	19.7.2021	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Osterbach (Grenzbach)	Osterbach BUP Stift am Grenzbach	14.1	36395	388093	9.7.2021	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	sehr gut	gut

Fluss	Messstelle	Fluss km	Rechtswert	Hochwert	Unters. datum	MZB + PHB gesamt	MZB				PHB			
						Ökol. Zust. Klasse	MMI 1	MMI 2	SI	Ökol. Zust. Klasse	Saprobie	Trophie	Referenzarten	Ökol. Zust. Klasse
Pesenbach	Pesenbach BUP Schwarzmühle	33	56663	371575	15.7.2021	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	gut	mäßig
	Pesenbach Wolkersdorf Waldhofer	25.7	55290	366281	15.7.2021	gut	gut	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Pesenbach BUP Gerling	20.4	55080	362401	8.9.2021	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
	Pesenbach BUP uh. Bad Mühlacken	10.9	54827	357602	8.9.2021	mäßig	gut	gut	gut	gut	sehr gut	mäßig	sehr gut	mäßig
	Pesenbach BUP uh. Goldwörth	5.8	57057	353877	8.9.2021	mäßig	mäßig	unbefriedigend	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig
Ranitzbach	Ranitz BUP Rottenegg Gramastetten	.3	62307	360823	14.7.2021	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	sehr gut	gut
Ranna	Ranna BUP oh. Oberkappel	10.7	32126	379749	21.7.2021	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
	Ranna BUP uh. Pegel Oberkappel	10	32388	379193	21.7.2021	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Sarmingbach	Sarmingbach BUP Sarmingbach Gloxwald	2.3	119874	346266	7.9.2021	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	sehr gut	gut	sehr gut	gut
Stampfenbach	Stampfenbach BUP KW Riedlhammer	.4	96668	365081	15.6.2021	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut
Stegmühlbach	Kettenbach BUP Süßmühle	7.7	78220	382861	10.6.2021	mäßig	gut	gut	gut	gut	gut	mäßig	mäßig	mäßig
Steinerne Mühl	Steinerne Mühl BUP Guglwald	25.6	61400	383697	16.8.2021	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
	Steinerne Mühl BUP oh. Helfenberg	15.6	59968	379268	16.8.2021	gut	gut	gut	gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	sehr gut
	Steinerne Mühl BUP uh. Preßleithen	8.6	57011	378500	16.8.2021	mäßig	gut	mäßig	sehr gut	mäßig	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
	Steinerne Mühl BUP Pegel Hartmannsdorf	1.3	52970	381811	16.8.2021	gut	sehr gut	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut
Waldaist	Waldaist BUP Saghammer	43.8	101831	377297	14.6.2021	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut	mäßig	gut	gut
	Waldaist BUP oh. Weitersfelden	35.6	102490	372480	14.6.2021	gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Waldaist BUP Pieberbachmühle	30.7	103602	368710	15.6.2021	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Waldaist BUP Riedlhammer	18.2	96860	364858	15.6.2021	gut	gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
	Waldaist BUP oh. Reichenstein	7.8	92760	359700	15.6.2021	gut	sehr gut	gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
	Waldaist BUP uh. Hohensteg	.1	91459	354358	15.6.2021	mäßig	gut	mäßig	gut	mäßig	gut	gut	gut	gut
Weiße Aist	Weiße Aist BUP oh. KA Weitersfelden	.7	103217	371568	14.6.2021	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
	Weiße Aist BUP uh. KA Weitersfelden	.1	102839	371320	14.6.2021	gut	sehr gut	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut



Waldaist, km 0,1

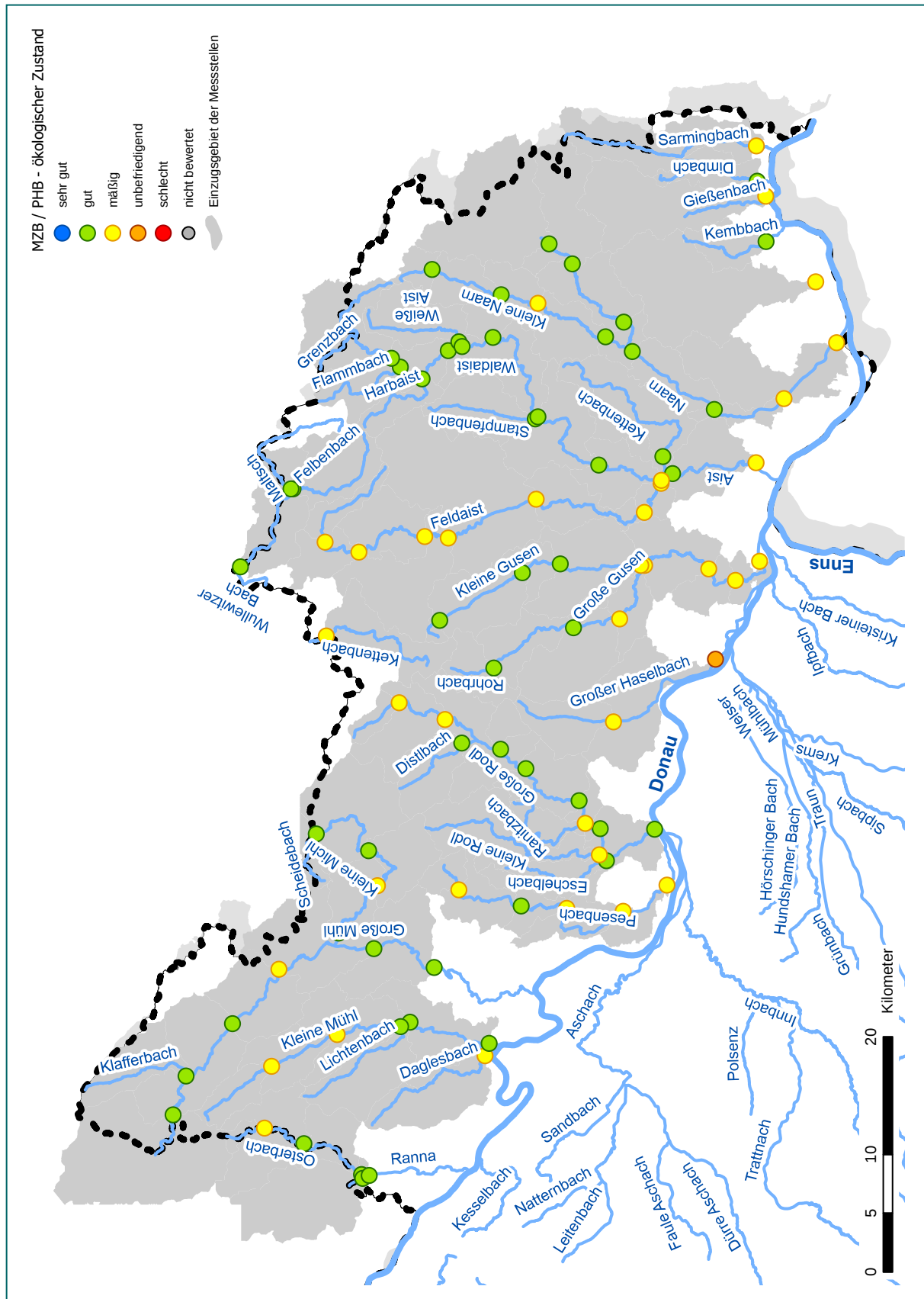
3.2. Verteilung der typspezifischen Bewertung



3.3. Graphische Darstellung

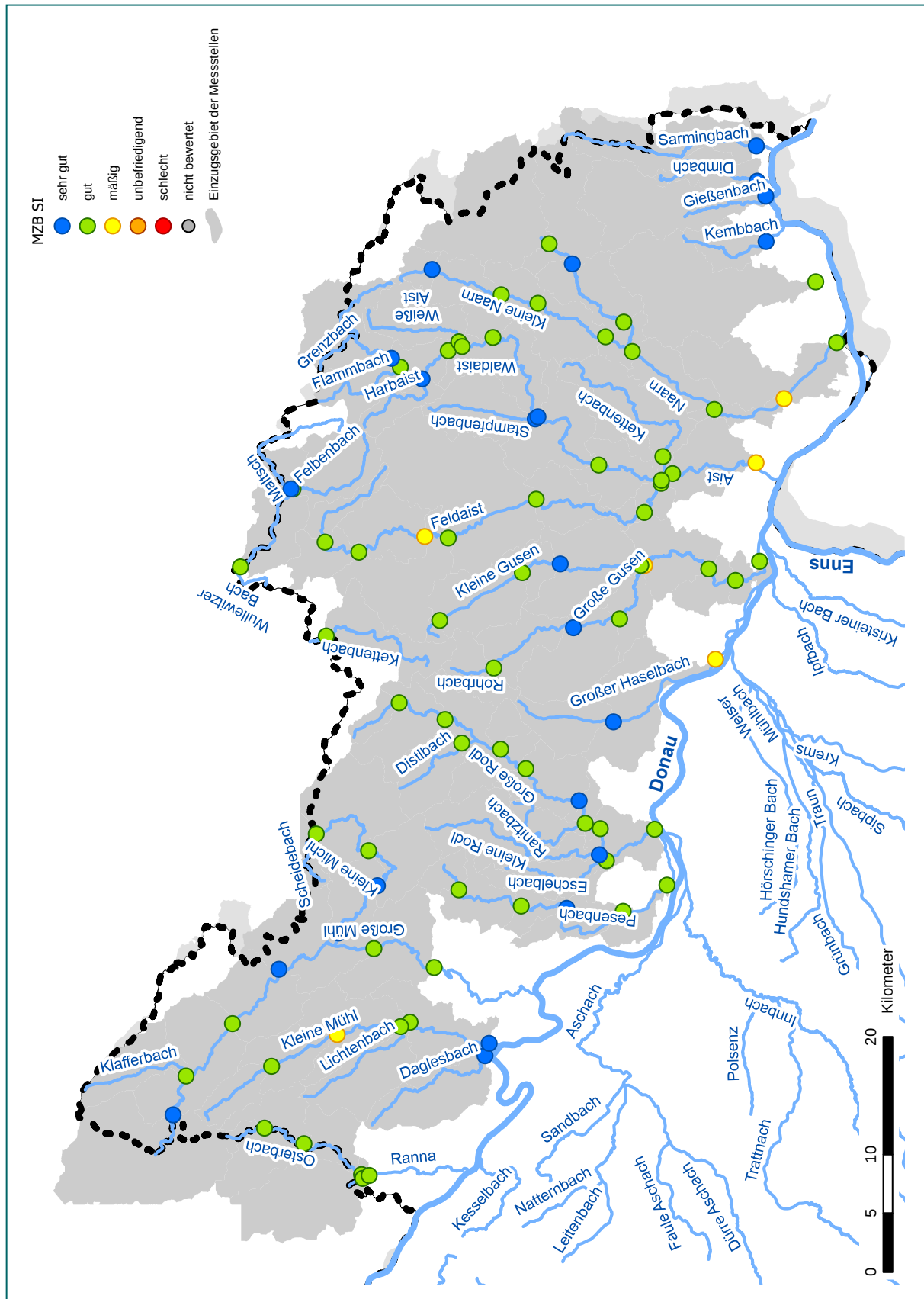
MZB/PHB - ökologischer Zustand

Untersuchungszeitraum 2021



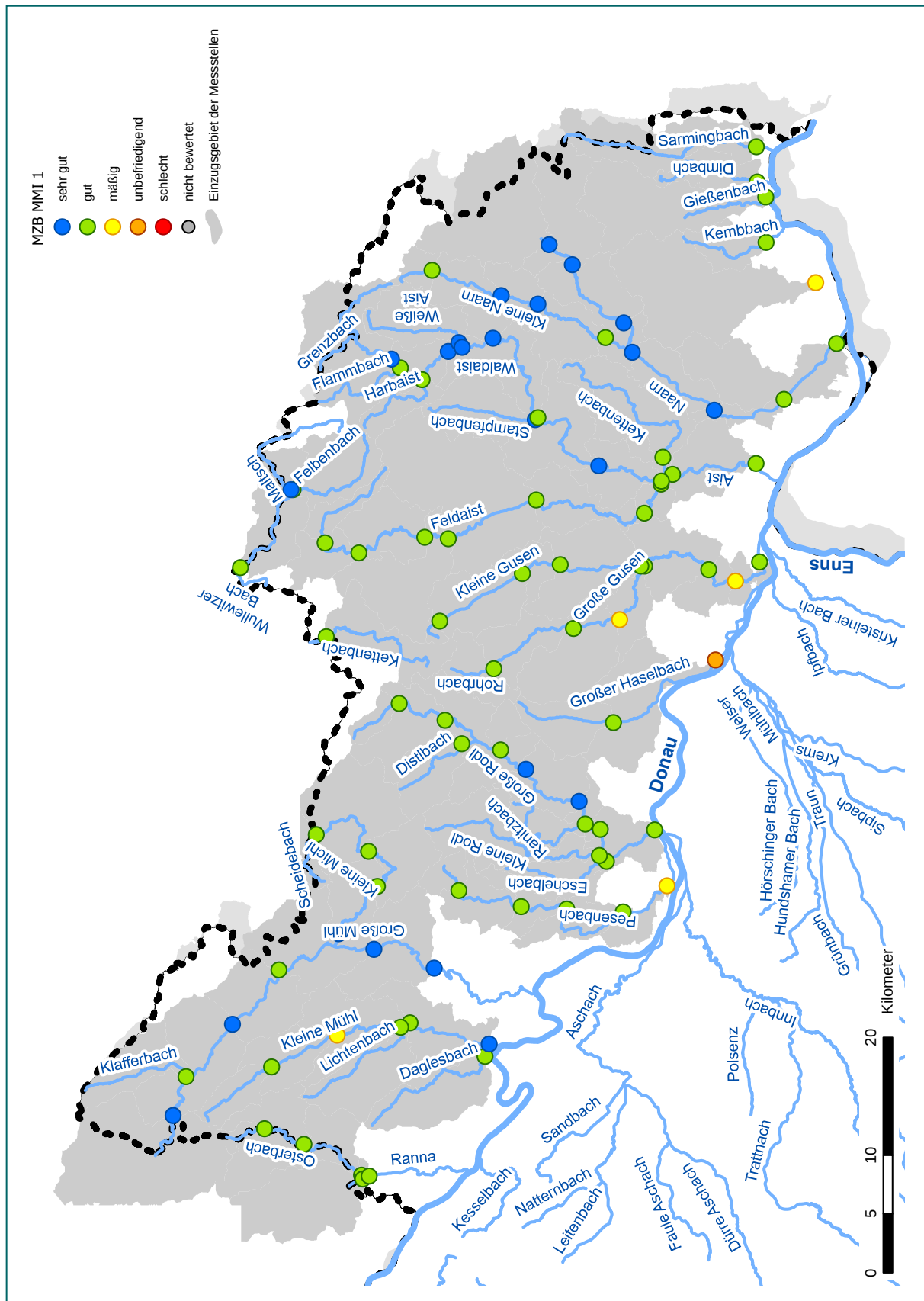
MZB - SI

Untersuchungszeitraum 2021



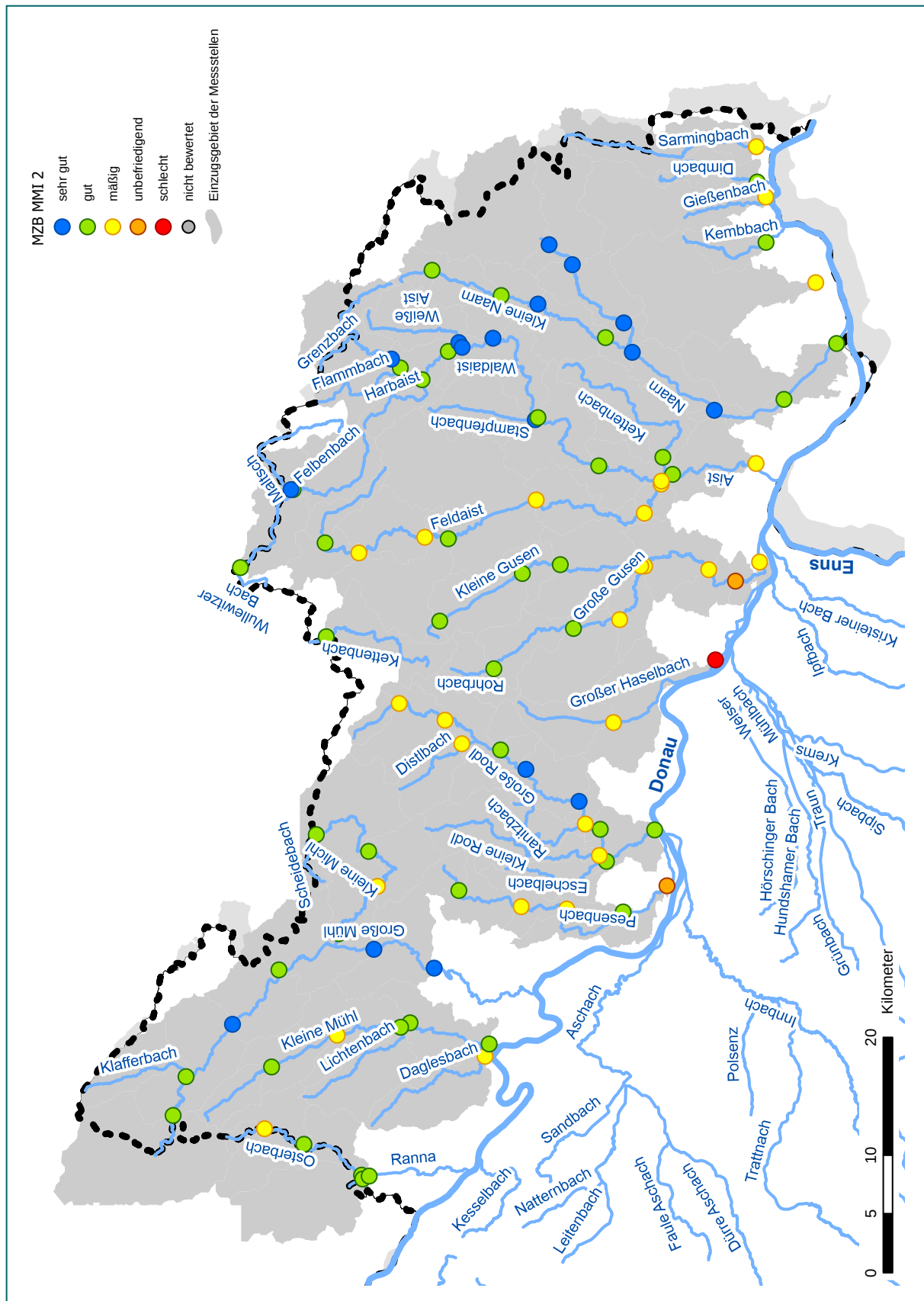
MZB - MMI 1

Untersuchungszeitraum 2021



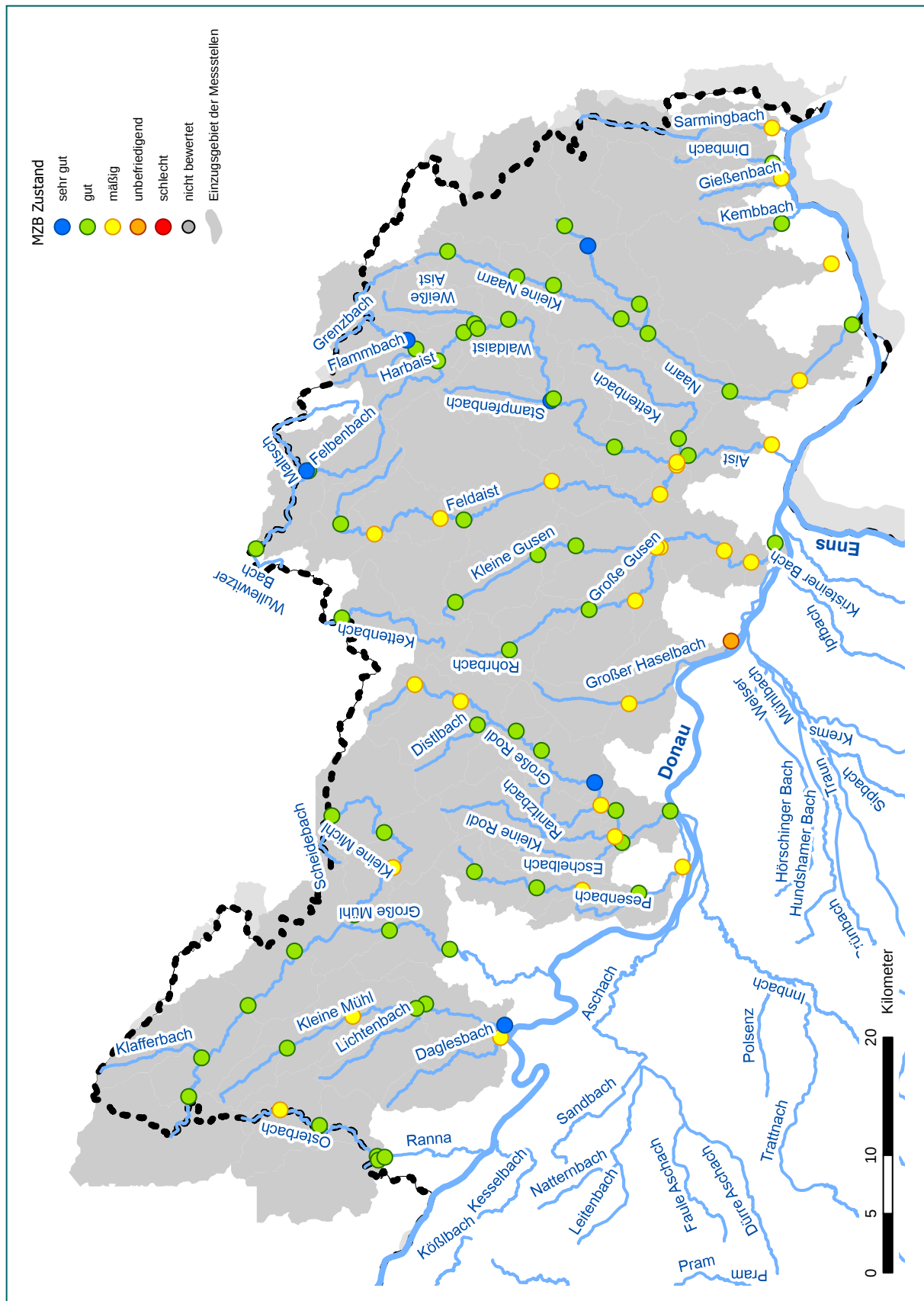
MZB - MMI 2

Untersuchungszeitraum 2021



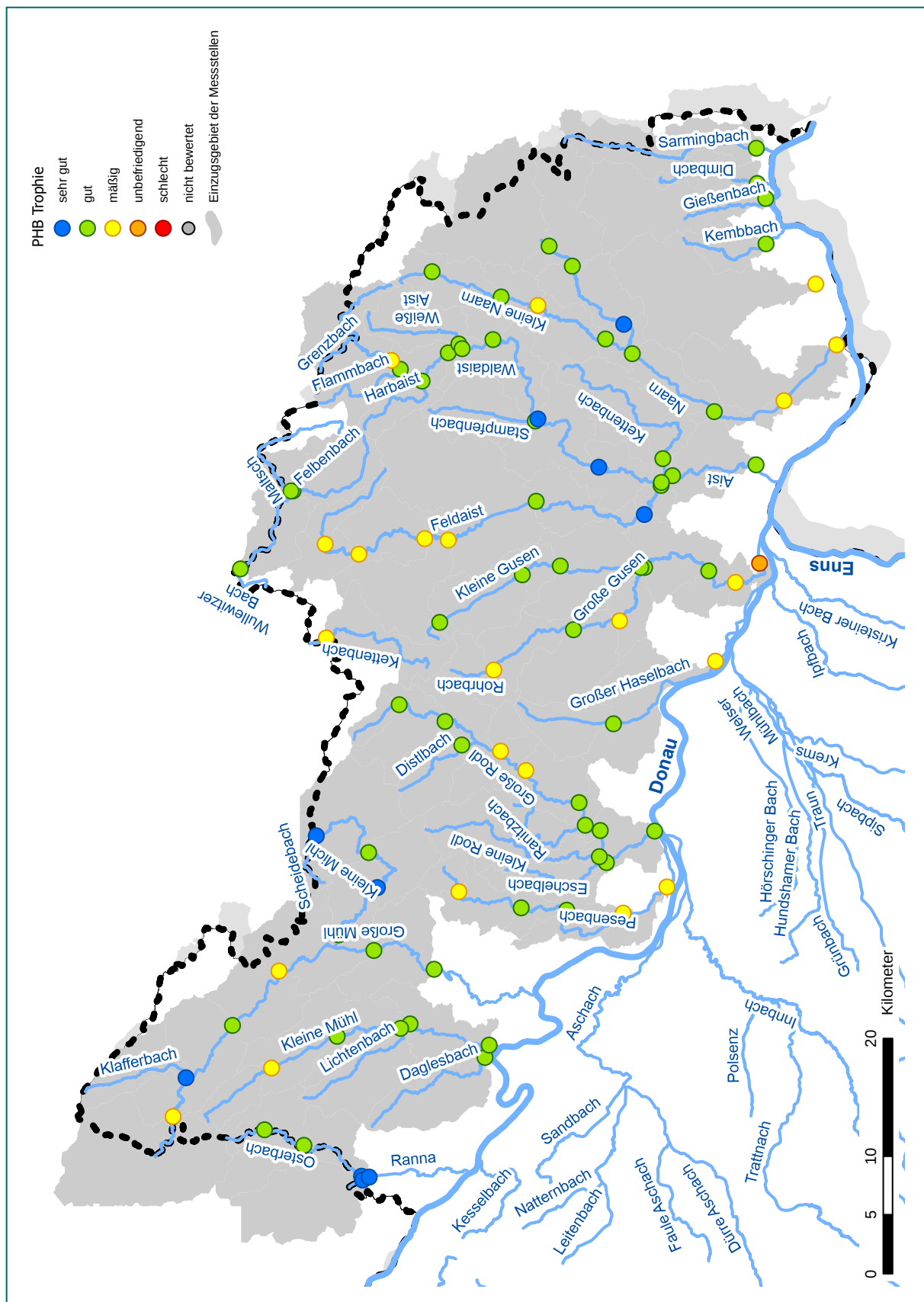
MZB - ökologische Zustandsklasse

Untersuchungszeitraum 2021



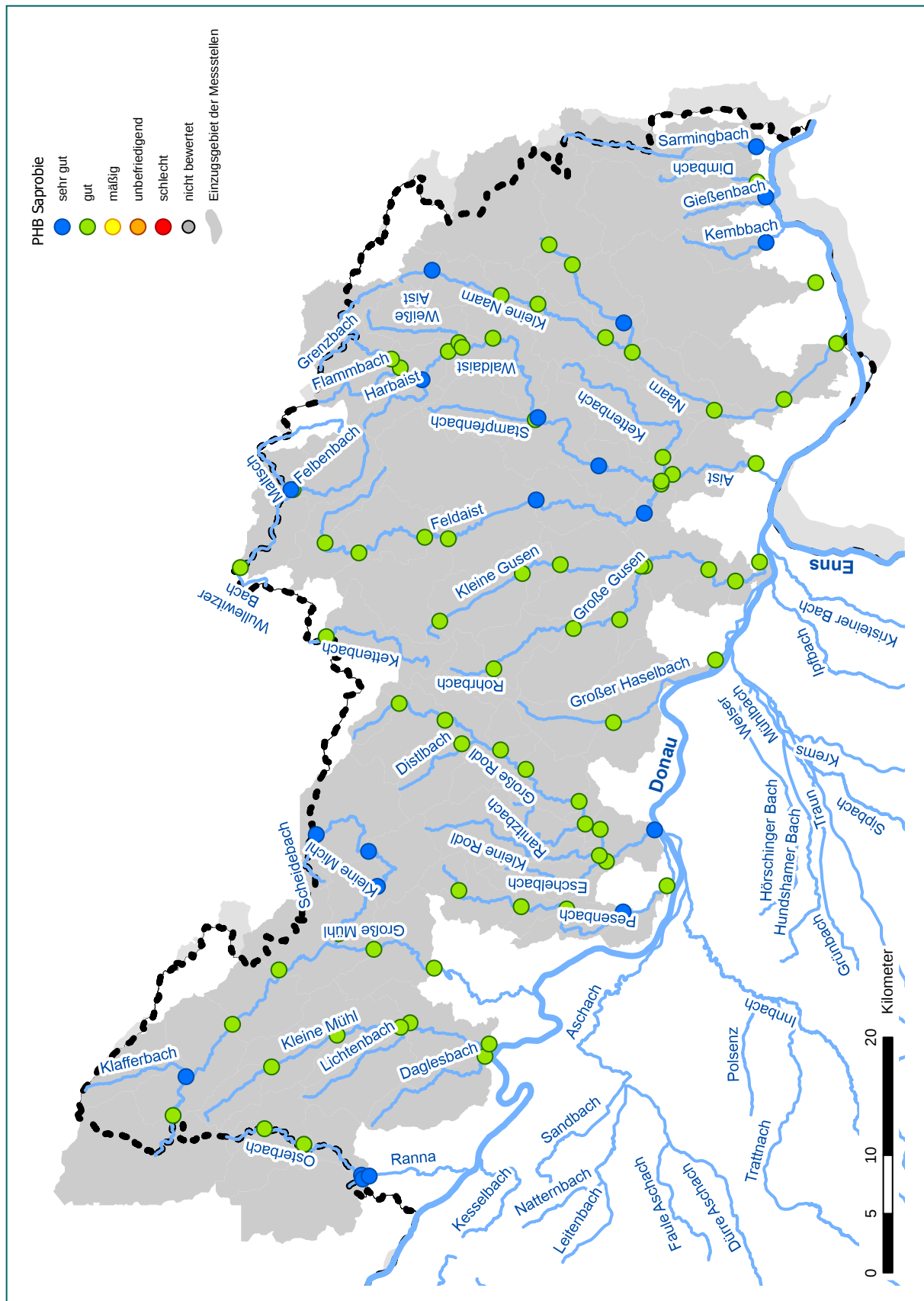
PHB - Trophie

Untersuchungszeitraum 2021



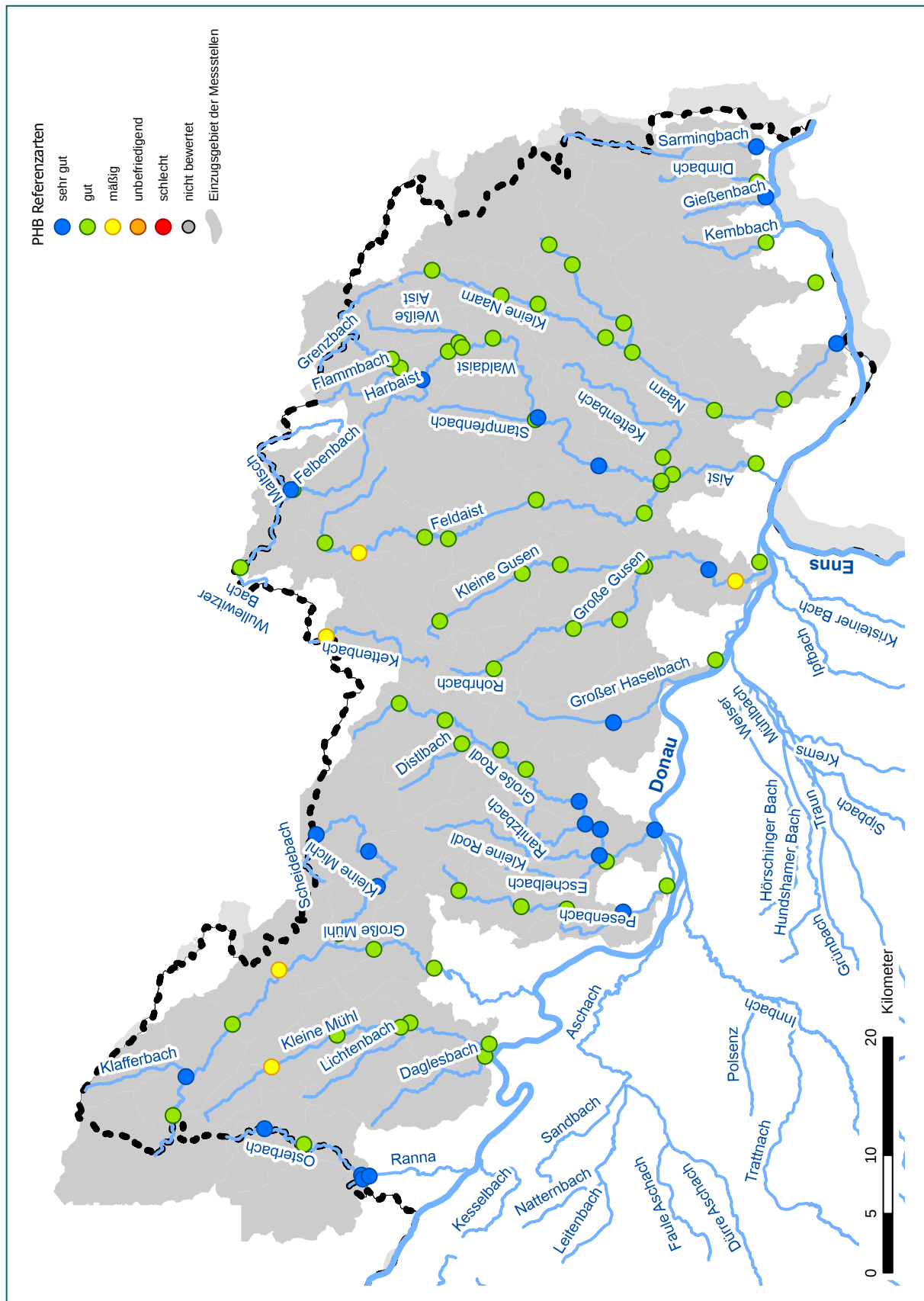
PHB - Saprobie

Untersuchungszeitraum 2021



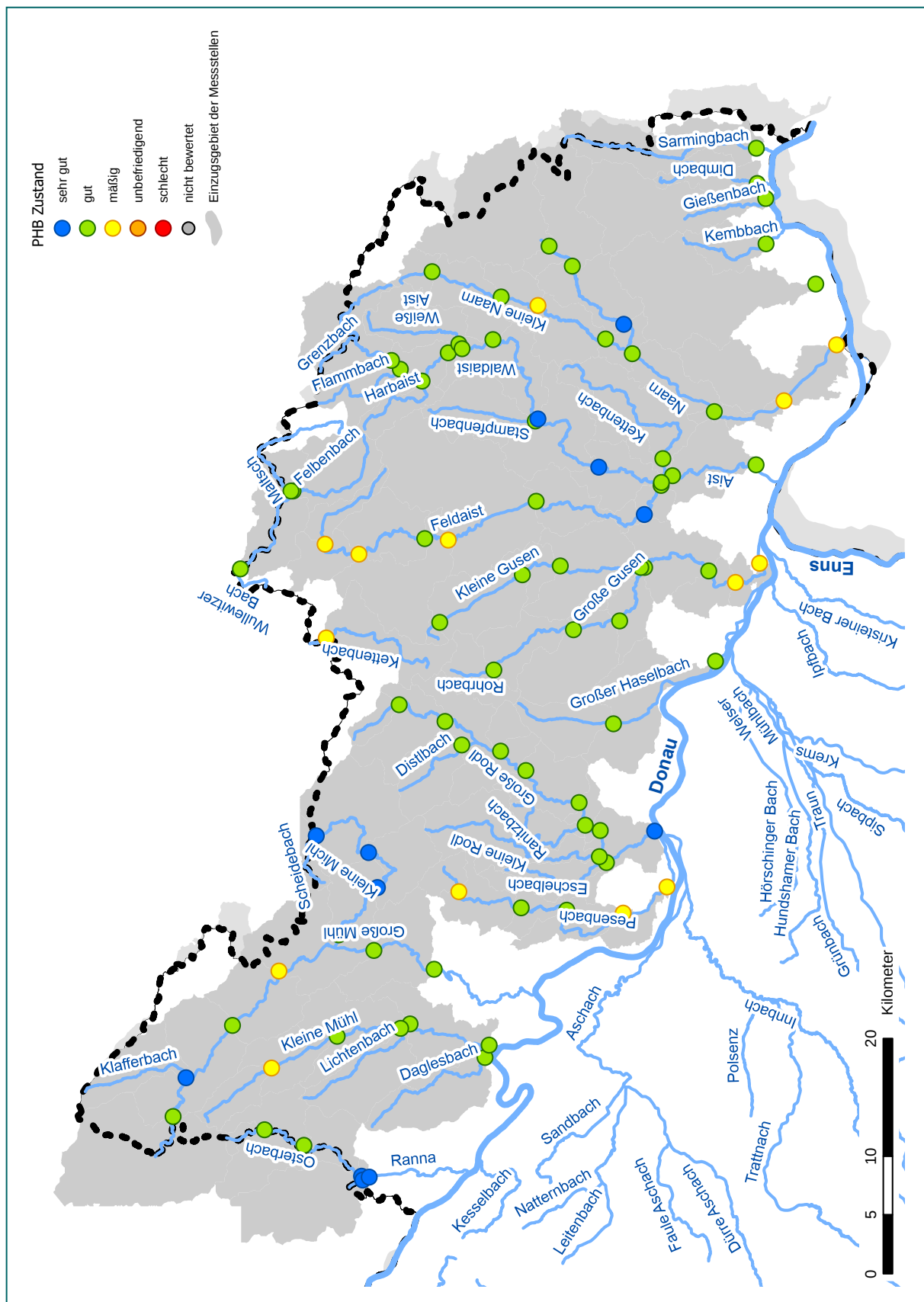
PHB - Referenzarten

Untersuchungszeitraum 2021



PHB - ökologische Zustandsklasse

Untersuchungszeitraum 2021



4. Fachliche Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht zeigt, dass für das Modul „Saprobie-MZB“, welches als Maß für die **Belastung mit organisch leicht abbaubaren Substanzen** dient, etwa 93 % der untersuchten Stellen im Jahr 2021 einen sehr guten bzw. guten Zustand aufweisen. Nur etwa 7 % der Stellen sind mit „mäßig“ zu bewerten und weisen somit eine erhöhte organische Belastung auf.

Auch hinsichtlich der Nährstoffbelastung (Modul Trophie – PHB und auch Modul Referenzarten) zeigt sich ein sehr positives Bild. Rund 85 % der Stellen fallen in die Zustandsklassen „sehr gut“ und „gut“.

Das Modul „allgemeine Degradation – MZB“ (MMI 1, MMI 2), welches als Sammelparameter vielfacher, vor allem morphologischer Eingriffe in die Gewässer anzusehen ist, zeigt bei 30 von 90 untersuchten Stellen einen mäßigen bis schlechten Zustand und spiegelt großteils damit **Zielverfehlungen aufgrund von gravierenden Eingriffen in die Gewässermorphologie** (Regulierungen) bzw. Auswirkungen auf die Biozönosen 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 58 % erreichen den guten Zustand. Bei rund 42 % der Stellen wird das Ziel des guten ökologischen Zustandes verfehlt. 41 % werden mit „mäßig“ bewertet, 1 % der Stellen nur mit „unbefriedigend“.

Im Vergleich zu den letzten Untersuchungen von 2018 ergibt sich eine deutliche Verbesserung vor allem in Hinblick auf den trophischen Zustand (der Nährstoffbelastung). Damals erreichten rund 45 % der Stellen in der Gesamtbewertung den guten Zustand, bei rund 55 % lag eine Zielverfehlung („mäßig“ bzw. „unbefriedigend“) vor.

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) ist trotz einer Verbesserung zu 2018 noch regionsweise von Bedeutung. Aus den Ergebnissen lassen sich abschnittsweise auch flussmorphologische Defizite ableiten. Zur Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie – den guten ökologischen und chemischen Zustand zu erhalten bzw. wieder herzustellen – sind etliche Projekte bereits durchgeführt worden bzw. sind in der Umsetzungsphase, es werden mancherorts dennoch vielfältige Sanierungsmaßnahmen noch zu bewerkstelligen sein.



Haselbach, km 20,3

5. Literaturverzeichnis

- 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, Abt. IV (2016)“ 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 BMLRT (neu BML)
- 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, Aktualisierung mit BGBl. II Nr. 369/2018
- Rott, E., Hofmann, G., Pall, K., Pfister, P. & Pipp, E. (1997) Indikationslisten für Aufwuchsalgen. Teil 1: Saprobielle Indikation. Publ. Wasserwirtschaftskataster, BMLRT (neu BML), 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, BMLRT (neu BML), 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-Wasser-rahmenrichtlinie. 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

6. Glossar

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
Choriotoptop:	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 organischen 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
Saprobien-system:	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

