Vorarlberg
unser Land

Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021

Der ökologische und chemische Zustand der Oberflächengewässer in Vorarlberg

Umweltinstitut – Bericht UI-02/2022
Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg

Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021

Der ökologische und chemische Zustand der Oberflächengewässer in Vorarlberg

Gerhard Hutter, Umweltinstitut Vorarlberg, Abt. Gewässergüte
Email: gerhard.hutter@vorarlberg.at

Matthias Nester, Abteilung Wasserwirtschaft, FB wasserwirtschaftliche Planung
Email: matthias.nester@vorarlberg.at

Nikolaus Schotzko, Abteilung Landwirtschaft, FB Fischerei und Gewässerökologie
Email: nikolaus.schotzko@vorarlberg.at

Impressum

Herausgeber und Medieninhaber:
Amt der Vorarlberger Landesregierung
Römerstraße 15, 6901 Bregenz

Verleger:
Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg
Montfortstraße 4, 6901 Bregenz
T +43 5574 511 42099

Titelbild: Lech zwischen Fkm 237,3 und Fkm 237,8
Quelle: Verena Schiffleithner, Ingenieurbüro für angewandte Gewässerökologie DI Günther Parthl

Bregenz, Mai 2022

Inhalt

Zusammenfassung

Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021 2

1 Die Bewertung des ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächengewässer 2

2 Der Zustand der Fließgewässer in Vorarlberg 4

2.1 Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potential 4

2.2 Der hydromorphologische Zustand 6

2.3 Der stoffliche Zustand der Fließgewässer 8

2.4 Der chemische Zustand 10

3 Der Zustand der stehenden Gewässer in Vorarlberg 12

4 Literatur 14

Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021

1 Die Bewertung des ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächengewässer

Gemäß den Zielvorgaben der Europäischen-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) soll bis längstens 2027 in allen Oberflächengewässern der gute Zustand bzw. das gute Potential erreicht werden.
Die Oberflächengewässer sind dann in einem guten Zustand, wenn ihre Lebensgemeinschaften, ihre Struktur und die chemischen Inhaltsstoffe vom Menschen nur gering beeinflusst sind. Der gute Zustand setzt sich aus einem zumindest guten ökologischen und chemischen Zustand zusammen.

Hinter dem Begriff „ökologischer Zustand“ steht die Gewässerqualität in Bezug auf die Struktur und Funktionsfähigkeit aquatischer Ökosysteme. Bewertet wird der **ökologische Zustand** anhand der Zusammensetzung und Qualität der Lebensgemeinschaften im Wasser (wirbellose Kleintiere, Algen, Wasserpflanzen und Fische – bei stehenden Gewässern schwerpunktmäßig planktische Algen), den sogenannten biologischen Qualitätskomponenten, sowie durch Messung national relevanter chemischer Stoffe (z.B. Ammonium, Nitrit, Metalle…). Unterstützend fließen in die Bewertung physikalisch-chemische Komponenten (Nährstoffverfügbarkeit, Sauerstoffhaushalt, Temperatur, Salzgehalt) und hydromorphologische Eigenschaften (Wasservolumen, Abfluss, Strömung, Tiefe und Beschaffenheit des Flussbettes mitsamt den Gewässerrandstreifen) mit ein. Die Bewertung erfolgt über ein 5-stufiges Bewertungssystem.
Das gemeinsame Ziel ist zumindest die Erreichung des guten ökologischen Zustandes (Klasse 2).
„Künstliche“ und durch Menschenhand „erheblich veränderte“ Gewässer, bei welchen eine Rückführung in einen guten Zustand nicht möglich ist, ohne dass dabei die menschlichen Aktivitäten und Nutzungen stark eingeschränkt würden, haben einen Sonderstatus. Hier gilt es, einen abgeminderten Zielzustand - das gute ökologische Potential - zu erreichen.

Die Bewertung des **chemischen Zustands** erfolgt anhand prioritär ausgewählter sowie bereits in früheren Richtlinien geregelter Stoffe. Für diese wurden EU-weit Umweltqualitätsnormen (UQN) festgelegt, die im Wasser oder der Flora/Fauna gemessen werden. Bei Einhaltung dieser UQN ist ein guter chemischer Zustand gegeben. Ist bei einem Schadstoff diese UQN überschritten, liegt ein nicht guter chemischer Zustand vor. Weitere ausgewählte Schadstoffe (chemische Komponenten des guten ökologischen Zustandes) fließen in die Bewertung des ökologischen Zustandes ein. Bei deren Überschreitung liegt ein nicht guter ökologischer Zustand vor.
Die Kriterien zur Bestimmung und Bewertung des chemischen und ökologischen Zustands werden in entsprechenden Qualitätszielverordnungen (QZV Chemie OG, QZV Ökologie OG) geregelt.
Der **Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP)** ist ein Planungsinstrument zum Schutz, zur Verbesserung und zur nachhaltigen Nutzung der Gewässer. Basierend auf einer Ist-Zustandsanalyse, den Auswirkungen der menschlichen Aktivitäten und der Gewässernutzungen werden Ziele zur Erhaltung und Verbesserung des Gewässerzustandes

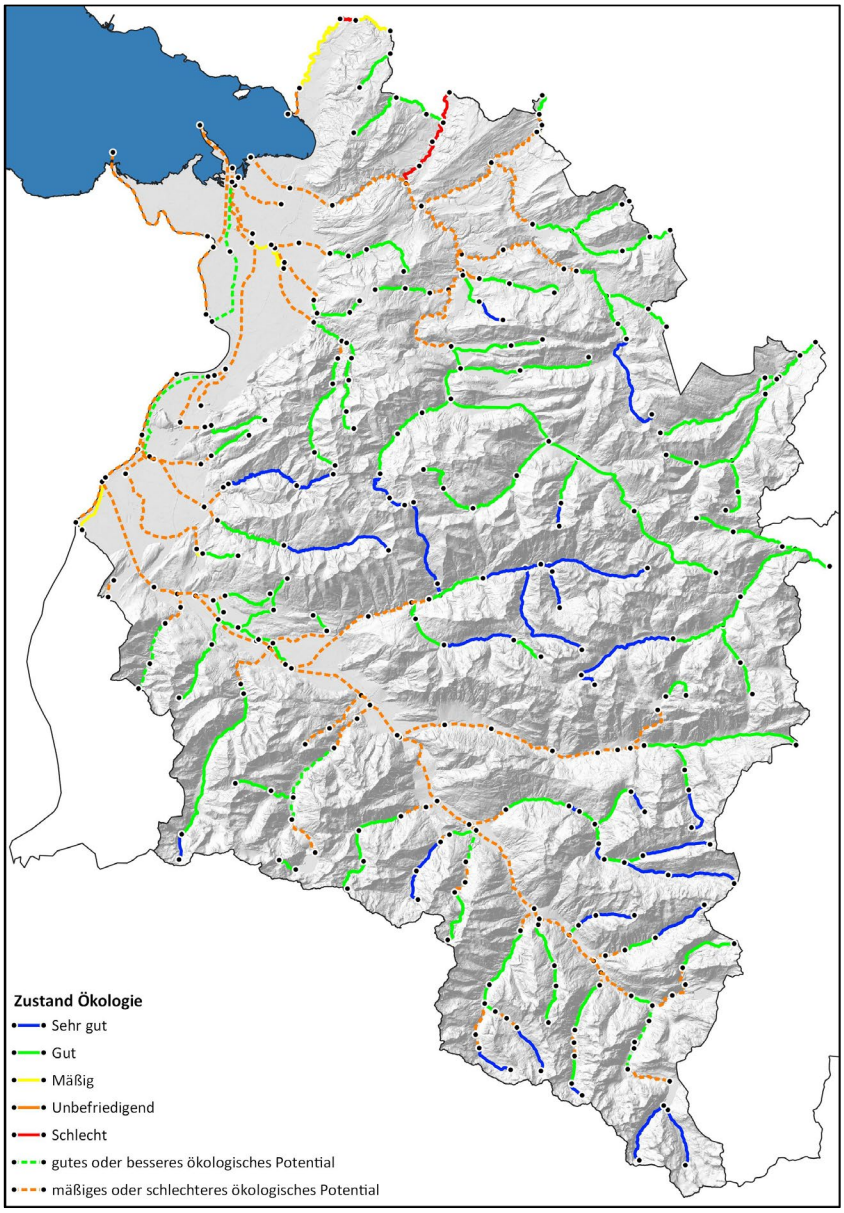
formuliert. Weiteres werden Maßnahmen, die zur Erreichung dieser Ziele erforderlich sind, festgelegt.
Der Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan wird alle sechs Jahre erstellt und veröffentlicht. Der NGP 2021 ist nunmehr der 3. Bewirtschaftungsplan und damit die Fortschreibung des NGP 2009 und des NGP 2015 [1].

2 Der Zustand der Fließgewässer in Vorarlberg

Im NGP sind alle Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km² erfasst. In Vorarlberg betrifft dies insgesamt 90 Fließgewässer mit einer Gesamtlänge von 975 km. Die Bewertung erfolgt an „einheitlichen und bedeutenden Abschnitten eines Oberflächengewässers“, den sogenannten Oberflächenwasserkörpern (OWK). Für die im NGP erfassten Fließgewässer in Vorarlberg ergeben sich 264 solcher OWK.

2.1 Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potential

Gemäß dem NGP 2021 ergibt sich für den **ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potential** nachstehendes Bild:



Kartenbeilage 1: Zustand Ökologie gemäß NGP2021

In Vorarlberg erreichen gemäß dem NGP 2021 **61,4 %** der erhobenen Gewässerstrecken einen **sehr guten** (Klasse 1) **oder guten** (Klasse 2) **ökologischen Zustand bzw. ein gutes oder besseres ökologisches Potential, 38,6 % verfehlen den Zielzustand** und weisen einen mäßigen, unbefriedigenden oder schlechten ökologischen Zustand bzw. ein mäßiges oder schlechteres ökologisches Potential auf. Im NGP 2015 verfehlten noch 44,5 % den Zielzustand. Im Vergleich zum letzten NGP 2015 zeigen sich im NGP 2021 nachstehende Änderungen:

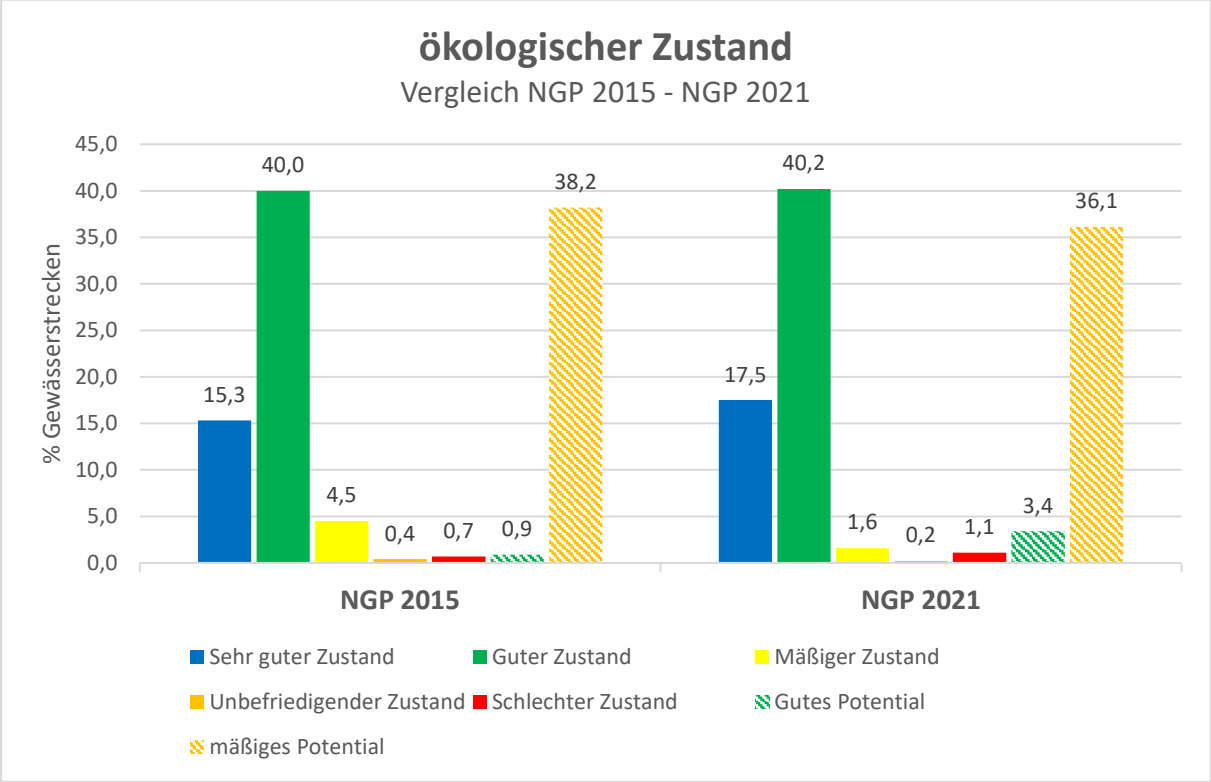


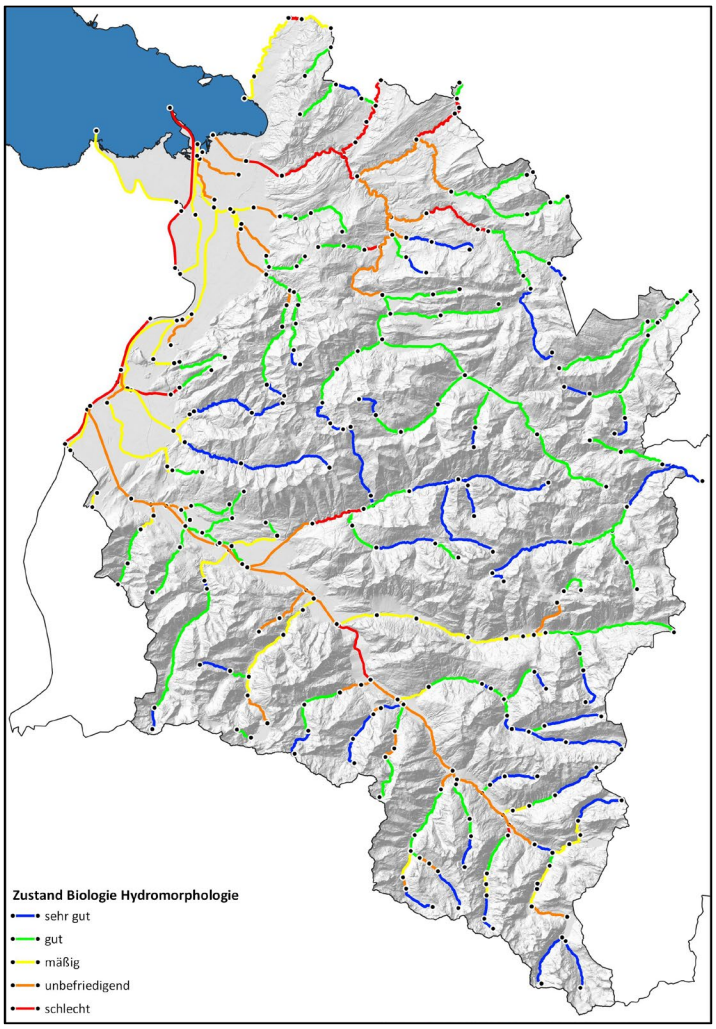
Abbildung 1: Ökologischer Zustand – Vergleich NGP 2015 – NGP 2021

Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potential („Zustand Ökologie“) ergibt sich aus der schlechtesten Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten bzw. der hydromorphologischen bzw. stofflichen Teilbewertung im Oberflächenwasserkörper.
Der Anteil der Gewässerstrecken im mäßigen und unbefriedigenden ökologischen Zustand bzw. mäßigem Potential hat sich zugunsten des sehr guten und guten ökologischen Zustands bzw. guten ökologischen Potentials etwas verringert. Der Anteil der Strecken im schlechten Zustand hat sich geringfügig erhöht. Die Änderungen sind zum einen auf hydromorphologische Maßnahmen, zum anderen auf Neugliederung von Oberflächenwasserkörpern zurückzuführen. Generell reagieren die biologischen Qualitätskomponenten meist verzögert auf Änderungen, sodass sich positive oder auch negative Effekte oft erst verspätet einstellen können.

2.2 Der hydromorphologische Zustand

Der **hydromorphologische Zustand** („Zustand Biologie Hydromorphologie“) spiegelt die Reaktion der biologischen Qualitätskomponenten auf Änderungen im Strukturzustand (Regulierungen, Verbauungen, Abstürze) und im Wasserhaushalt (Wasserausleitungen, Schwall und Sunk) wider. Innerhalb des natürlichen Fischlebensraumes gilt die Fischfauna als indikativste biologische Qualitätskomponente, außerhalb des natürlichen Fischlebensraumes werden die wassergebundenen wirbellosen Kleinlebewesen (Makrozoobenthos) als Indikator herangezogen. Ergänzend fließen Bewertungen der Gewässerstrukturgüte in die Beurteilung mit ein.
Der hydromorphologische Zustand wird für alle Gewässer gleichermaßen und gesamthaft ausgewertet – es wird nicht zwischen Zustand und Potential unterschieden.

Für Vorarlberg ergibt sich im NGP 2021 nachstehendes hydromorphologisches Bild:



Kartenbeilage 2: Zustand Biologie Hydromorphologie gemäß NGP 2021

Von den im NGP 2021 erhobenen Gewässerstrecken weisen **58 % einen sehr guten oder guten hydromorphologischen Zustand** auf, **42 %** weisen durch Änderungen im Struktur- oder Wasserhaushalt **einen mäßigen, unbefriedigenden oder schlechten Zustand** auf.

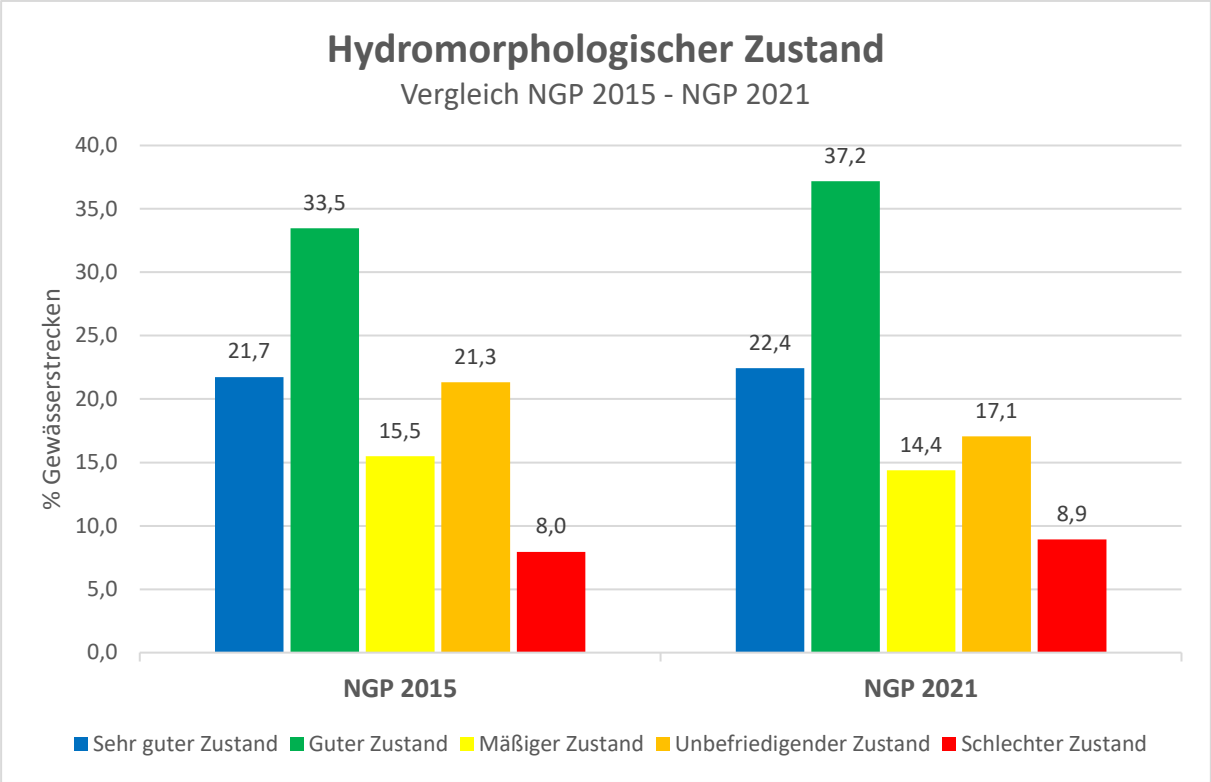


Abbildung 2: Hydromorphologischer Zustand – Vergleich NGP 2015 – NGP 2021

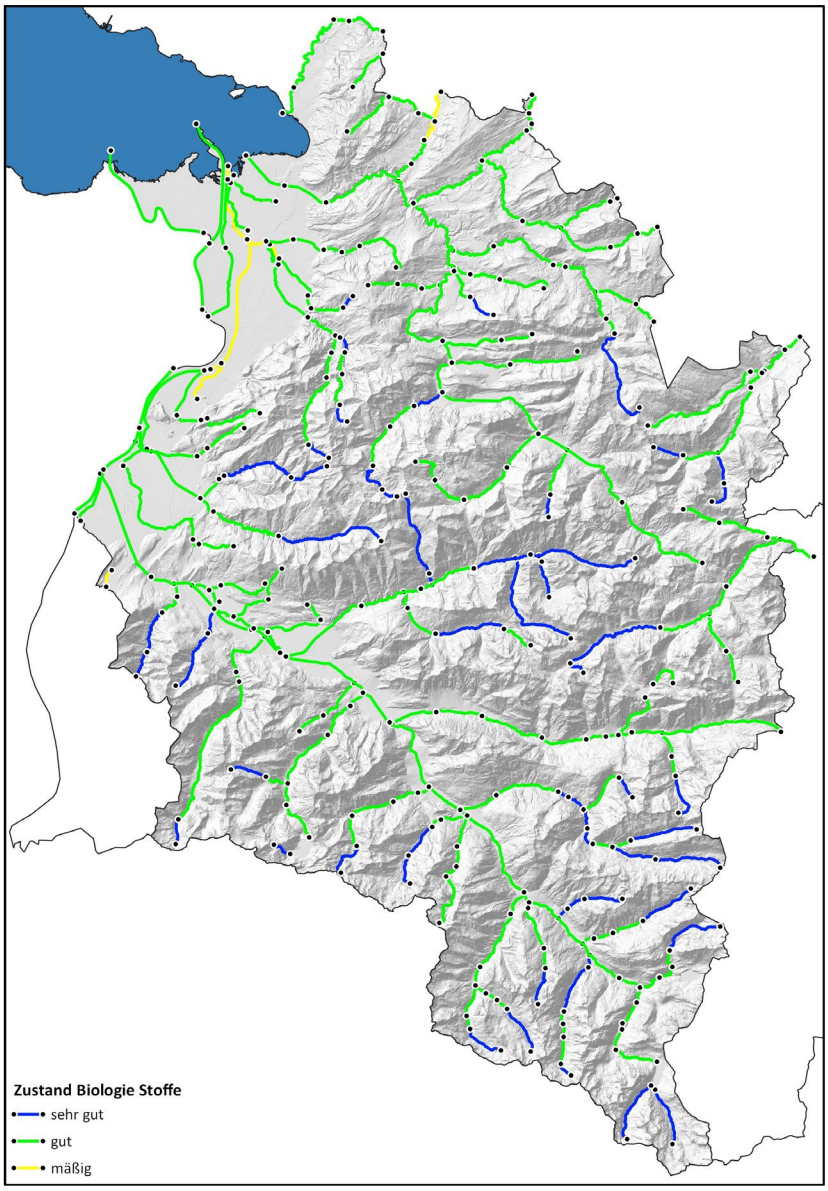
Im Vergleich zum NGP 2015 hat vor allem der Anteil der Strecken im unbefriedigenden Zustand zugunsten der Strecken im sehr guten bzw. guten Zustand abgenommen. Der Anteil der Strecken mit mäßiger bzw. schlechter Bewertung hat sich geringfügig erhöht.
Erheblich veränderte Gewässerstrecken mit einem mäßigen bzw. unbefriedigenden Zustand können bei ausreichend Strukturreichtum und Wasserführung das gute ökologische Potential erreichen.

Im Zeitraum 2015 bis 2021 wurden an der Lutz und der Ill auf einer Strecke von insgesamt über 3,2 km morphologische Verbesserungen durchgeführt. Acht Querbauwerke, die bislang nicht fischpassierbar waren, wurden an der Ill, der Lutz, dem Mellenbach und der Breitach so umgebaut, dass sie für Fische passierbar sind. Darüber hinaus wurden an vielen kleineren Gewässerabschnitten im Zuge von Hochwasserschutzprojekten und Instandhaltungsmaßnahmen partielle Verbesserungen des gewässerökologischen Zustandes erreicht.

2.3 Der stoffliche Zustand der Fließgewässer

Der **stoffliche Zustand** („Zustand Biologie Stoffe“) stellt eine Weiterführung der bislang geläufigen Gütekarte dar. Für die Bewertung des stofflichen Zustands werden die biologischen Qualitätskomponenten „wassergebundene Kleinlebewesen (MZB)“, „Algen (Phytobenthos)“ und „höhere Wasserpflanzen (Makrophyten)“ herangezogen. Auf der Grundlage des Wissens über ihre Umweltansprüche ergibt das Vorkommen oder Fehlen der verschiedenen Arten summarisch Auskunft über die Gewässergüte. Ausgewählte allgemein chemisch-physikalische Parameter fließen unterstützend in die Bewertung mit ein und haben Richtwertcharakter. Spezifische Schadstoffe aus der Qualitätszielverordnung Chemie haben Grenzwertcharakter, deren Überschreiten zu einer Verfehlung des guten Zustands führt.

Für Vorarlberg ergibt sich gemäß NGP 2021 nachstehende stoffliche Situation:



Kartenbeilage 3: Zustand Biologie Stoffe gemäß NGP 2021

In der Gesamtbetrachtung Vorarlberg befinden sich **97 % der Gewässerstrecken in einem sehr guten oder guten stofflichen Zustand**, nur mehr **3 %** der Gewässerstrecken weisen **einen mäßigen Zustand** und damit stoffliche Defizite auf.

Im Vergleich zum NGP 2015 zeigt sich nachstehendes Bild:

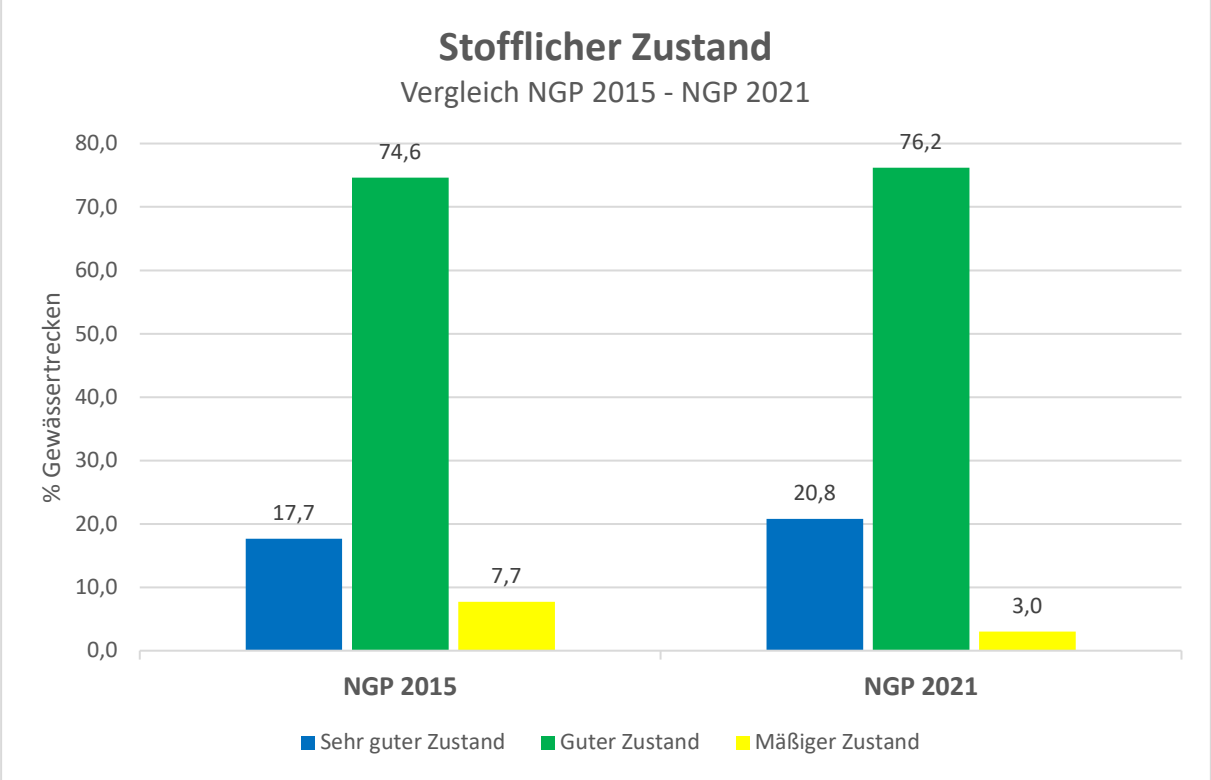
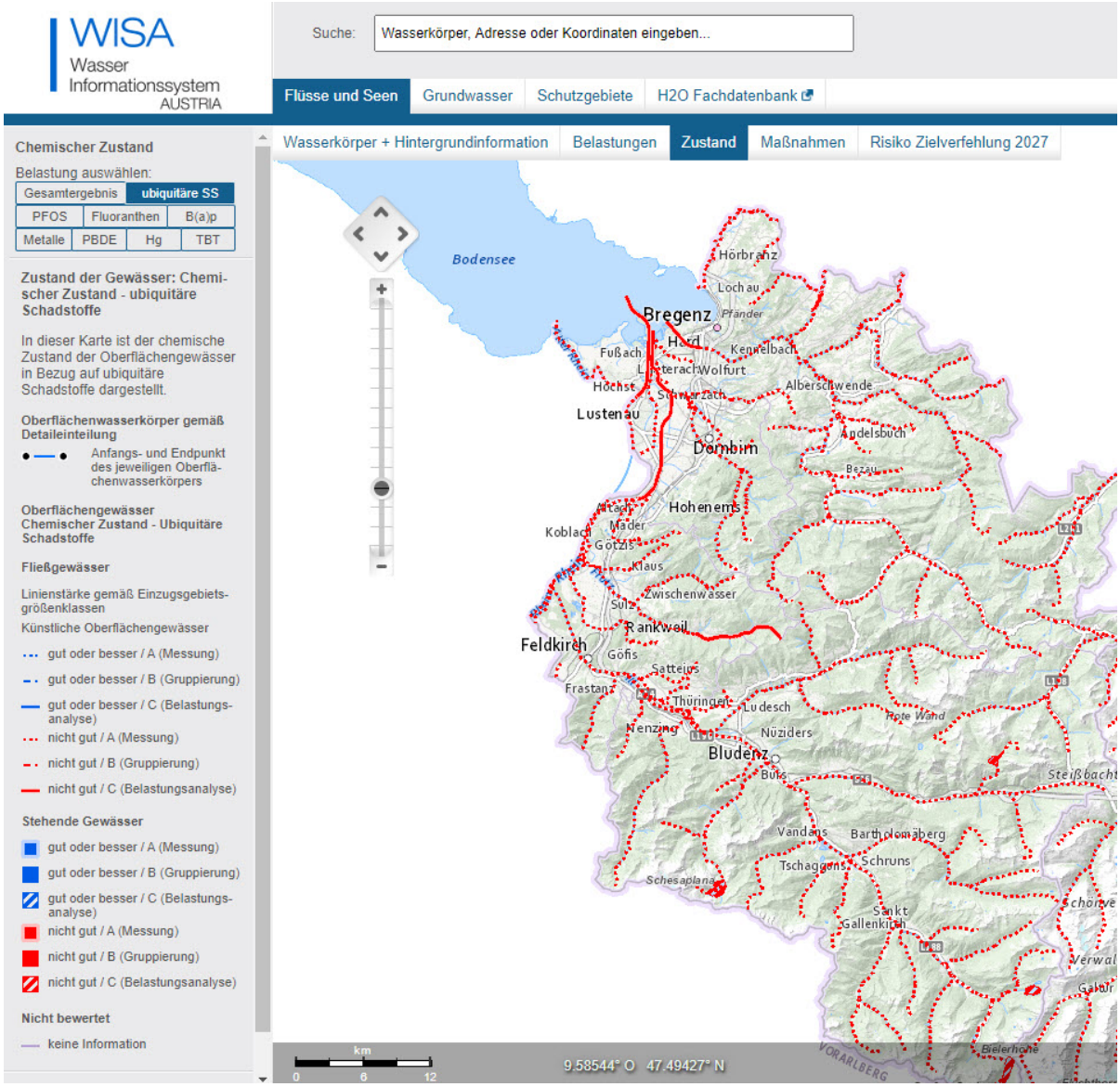


Abbildung 3: Stofflicher Zustand – Vergleich NGP 2015 – NGP 2021

Im letzten NGP 2015 verfehlten noch knapp 8 % der Vorarlberger Gewässer das stoffliche Güteziel. Weitergehende Verbesserungen im Bereich der Abwasserreinigung und im Ausbau der Kanalisation haben den Anteil der Strecken mit mäßigem Zustand auf nunmehr 3 % der Gewässerstrecken verringert. Defizite weisen noch das Gewässersystem Koblacher Kanal – Rheintalbinnenkanal – Dornbirnerach mit einzelnen Zubringern, sowie die Rotach und der Pritschengraben auf.
Im Hinblick der stofflichen Belastung werden weitere Verbesserungen nur mehr schwer erzielbar sein. Zum einen liegt das an der meist im Verhältnis zur anfallenden gereinigten Abwassermenge schwachen Vorflut. Verschärft wird die Situation durch die zu erwartenden Klimaveränderungen. Schon jetzt zeigen sich erhöhte Wassertemperaturen und geänderte Abflussverhältnisse. Beides wirkt sich nicht förderlich auf die Entwicklung der stofflichen Belastung unserer Fließgewässer, aber in weiterer Folge auch des Bodensees aus, sodass künftig auch Verschlechterungen nicht ausgeschlossen werden können. Es gilt daher, die Anstrengungen zur Reinhaltung unserer Gewässer fortzusetzen.

2.4 Der chemische Zustand

Der **chemische Zustand** wird entsprechend den EU-Vorgaben im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan separat bewertet. Anhand von EU-weit geregelten Umweltqualitätsnormen (UQN – also Grenzwerten) wird die Belastung unserer Gewässer durch bestimmte Spurenstoffe wie z.B. Industriechemikalien, Pflanzenschutzmittel oder hormonwirksame Stoffe bewertet. Solche Umweltqualitätsnormen werden nicht nur für die wässrige Phase, sondern auch für sogenannte Biota (Fische und Muscheln) festgelegt. Die zum Teil sehr strengen Umweltqualitätsnormen zielen auf ein langfristiges Schutzniveau in der Umwelt und des Menschen ab. Der Eintrag bzw. das Vorkommen solcher Stoffe in den Gewässern soll begrenzt werden. Grenzwerte für Stoffe werden auch laufend angepasst – neue Stoffe kommen hinzu.
Methoden und Nachweisgrenzen werden stetig weiterentwickelt, um selbst Spuren der verschiedenen Stoffe in den Gewässern nachweisen zu können. Nachweisgrenzen und Grenzwertfestlegungen für Konzentrationen liegen heute im Bereich von µg/l (Mikrogramm = tausendstel Milligramm, 10^{-6} g) bis unter 1 ng/l (Nanogramm = millionstel Milligramm, 10^{-9} g).
Unter Spurenstoffe fallen mehr oder weniger alle Stoffe die in Haushalt, Industrie, Gewerbe, Verkehr oder Landwirtschaft eingesetzt werden und mittels der ständig besser werdenden Analytik erfasst werden. Im Register Chemical Abstract Service (CAS) finden sich beispielsweise ca. 100 Millionen Einträge.
Die Ergebnisse der Spurenstoffuntersuchungen sind ein Spiegel unserer Zeit. Analytisch können bei den Untersuchungen durch die heutige Messtechnik zahlreiche Stoffe nachgewiesen werden. Unter Berücksichtigung der geltenden Grenzwerte zeigen die Ergebnisse jedoch überwiegend unauffällige Befunde. Bei der überwiegenden Anzahl der untersuchten Schadstoffe werden die geltenden Umweltqualitätsnormen, welche in der Qualitätszielverordnung Chemie verankert sind, eingehalten. Überschreitungen treten jedoch flächendeckend bei den ubiquitären (überall vorkommend, weit in der Umwelt verbreitet) Stoffen Quecksilber (Hg – u.a. durch Vulkane, Kohlekraftwerke und Bergbau in die Atmosphäre freigesetzt) und Polybromierte Diphenylether (PBDE – u.a. als Flammschutzmittel in Textilien, Elektroartikel und Baumaterialien eingesetzt) auf, einzelne Überschreitungen in Gewässern betreffend Perfluoroctansulfonsäure (PFOS – u.a. in der Oberflächenbehandlung, als Beschichtungsmittel und Zusatzstoff in Industriechemikalien und Konsumgüter eingesetzt).
Neben den bisher EU-weit oder auf nationaler Ebene geregelten Schadstoffen gelangen auch zahlreiche weitere Stoffe – Pflanzenschutzmittel, Mikroplastik, endokrin wirksame Stoffe, Arzneimittel, Industriechemikalien - in die Gewässer. Für viele existieren noch keine verbindlichen wasserbezogenen Umweltqualitätsziele [1]. Das Vorkommen solcher Stoffe ist durch Sonderuntersuchungen dokumentiert [2] [3] [5].



Kartenbeilage 4: Chemischer Zustand – ubiquitäre Stoffe, WISA Wasserinformationssystem AUSTRIA
https://maps.wisa.bmlrt.gv.at/gewaesserbewirtschaftungsplan-2021#

Nachdem auch beim chemischen Zustand das Prinzip „one out – all out“ gilt, wird **in allen Vorarlberger Gewässern** – aber auch gesamthaft in Österreich bzw. in Europa – unter Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe **der gute chemische Zustand verfehlt**. Ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe weisen alle Gewässer in Vorarlberg einen guten chemischen Zustand auf.

3 Der Zustand der stehenden Gewässer in Vorarlberg

Bei den **stehenden Gewässern** werden im NGP alle Gewässer mit einer Fläche > 50 Hektar (ha) gelistet. In Vorarlberg sind dies der Bodensee als natürliches stehendes Gewässer, der Lünersee, der Silvretta-Stausee, der Spullersee und der Stausee Kops als künstliche Wasserköper [1].

Für den **Bodensee** als internationales Gewässer wird der Zustand von der Koordinationsgruppe Wasserrahmenrichtlinie im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee grenzüberschreitend festgelegt [4]. Die Bewertung des Bodensee-Obersees nach den WRRL-konformen biologischen Qualitätskomponenten ergibt für die **Komponenten Phytoplankton, Makrophyten/Phytobenthos und Fischfauna den guten Zustand**. (Klasse 2). Sorgen bereitet aktuell die massive Ausbreitung einer eingebürgerten Fischart, des Dreistachligen Stichlings (*Gasterosteus aculeatus*) und der invasiven Quaggamuschel (*Dreissena rostriformis bugensis*). Diese Entwicklung wird von der KG WRRL Alpenrhein/Bodensee als **Zeichen außergewöhnlicher Veränderungen im Ökosystem Bodensee-Obersee** gesehen und muss weiter beobachtet werden. Veränderungen im Nahrungsnetz infolge dieser Invasion sind zu erwarten bzw. bereits eingetreten. Für das Makrozoobenthos liegt noch kein einheitliches Bewertungssystem vor.

Die unterstützenden **physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten belegen für den Bodensee-Obersee den sehr guten Zustand** (Klasse 1).
Für die unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponente ergibt sich im Ufer- und Flachwasserbereich nachstehende Situation: 45 % der Uferlänge des Obersees werden als naturfremd oder naturfern, 21 % beeinträchtigt und 34 % natürlich bzw. naturnah ausgewiesen.

Betreffend den chemischen Zustand zeigt die aktuelle Bewertung mit den in der Richtlinie 2013/39/EU festgelegten UQN, dass bei der überwiegenden Zahl der prioritären Stoffe die Werte eingehalten werden. Bei drei Substanzen - Quecksilber (Hg), den polybromierten Diphenylethern (PBDE) sowie Heptachlor/Heptachlorepoxid – werden die geltenden UQN in Biota überschritten [4].

Für die Industriechemikalie Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) wird die Jahresdurchschnitts-UQN zwar in der Wasserphase, nicht aber bei der zuletzt im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachung durchgeführten Biota-Untersuchung (GZÜV 2016) überschritten. Zwischenzeitlich liegen weitere Untersuchungen aus den übrigen Anrainerstaaten und Ergebnisse im Rahmen von Lebensmitteluntersuchungen vor. Diese zeigen, dass die Biota-UQN für Fische auch im Bodensee teilweise erreicht bzw. überschritten wird [5].

Auf Basis der Kriterien der WRRL ist der chemische Zustand eines Oberflächengewässers bereits bei Überschreitung der UQN eines einzigen Stoffes als „nicht gut“ einzustufen. In der Gesamtbewertung zeigt sich für den Bodensee ohne Berücksichtigung der als ubiquitär eingestuften Stoffe ein guter chemischer Zustand. Unter Berücksichtigung der weit verbreiteten ubiquitären Stoffe liegt ein nicht guter chemischer Zustand vor.

Insgesamt erreicht nach derzeitigem Bewertungsstand der **Bodensee-Obersee daher den guten ökologischen, nicht aber den guten chemischen Zustand** [4].

Der **Lünersee, der Silvretta-Stausee, der Spullersee und der Stausee Kops** werden im NGP 2021 mit **einem guten oder besseren Potential** geführt [1]. Betreffend chemischer Zustand erfolgt die Einstufung analog zum Bodensee.

4 Literatur

[1] BMLRT (2021): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, Wien. April 2022.

[2] Umweltinstitut Vorarlberg (2019): Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2013 – 2015. Sondermessprogramm Pestizide 2015 – Teilergebnisse Vorarlberg. Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg, Bericht UI-11/2019, Bregenz.

[3] Umweltinstitut Vorarlberg (2020): GZÜV Sondermessprogramm 2017/2018 – Arzneimittelwirkstoffe und Hormone – Detailergebnisse Vorarlberg. Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg, Bericht UI-10/2020, Bregenz.

[4] Koordinationsgruppe WRRL Bodensee/Alpenrhein (2020): Flussgebietseinheit Rhein – Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee. Internationale Abstimmung der aktualisierten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für den 3. Bewirtschaftungszeitraum bis 2027. Entwurf Dezember 2020.

[5] Umweltinstitut Vorarlberg (2021): PFAS in Vorarlbergs Gewässern und Fischen – Eine Stoffgruppe im Gespräch. Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg, Bericht UI-01/2022, Bregenz.

Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg
Montfortstraße 4, 6901 Bregenz
T +43 5574 511 42099
E umweltinstitut@vorarlberg.at
www.vorarlberg.at/umweltinstitut