

# **Flussgebietseinheit Rhein**

## **Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee**

**Internationale Abstimmung der aktualisierten  
Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme  
für den 3. Bewirtschaftungszeitraum bis 2027**



Koordinationsgruppe im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee  
Baden-Württemberg - Bayern - Liechtenstein - Österreich – Schweiz

erstellt durch:

Koordinationsgruppe Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee

*Entwurf 2020; aktualisiert mit Stand 2021*

## Koordinationsgruppe Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee

- Baden-Württemberg: **Joachim Eberlein**, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg  
Kernerplatz 9; 70182 Stuttgart
- Dieter Gadermann**, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg  
Kernerplatz 9; 70182 Stuttgart
- Kathleen Rathenow**, Regierungspräsidium Tübingen, Baden-Württemberg  
Konrad-Adenauer-Straße 20, D – 72072 Tübingen  
Tel: +49 (0)751 806-1921; Email: [kathleen.rathenow@rpt.bwl.de](mailto:kathleen.rathenow@rpt.bwl.de)
- Harald Hetzenauer**, Institut für Seenforschung der Landesanstalt für Umwelt, Baden-Württemberg  
Argenweg 50/1, D – 88085 Langenargen  
Tel.: +49 (0)7543 / 304 - 159; Email: [harald.hetzenauer@lubw.bwl.de](mailto:harald.hetzenauer@lubw.bwl.de)
- Bayern: **Bettina Haas**, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz,  
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München  
Tel: +49 (0)89-9214-4339; Email: [bettina.haas@stmuv.bayern.de](mailto:bettina.haas@stmuv.bayern.de)
- Franz-Xaver Heinle**, Regierung von Schwaben – Sachgebiet 52,  
Fronhof 10, D – 86152 Augsburg  
Tel: +49 (0)821-327-2579; Email: [franz-xaver.heinle@reg-schw.bayern.de](mailto:franz-xaver.heinle@reg-schw.bayern.de)
- Piet Linde**, Wasserwirtschaftsamt Kempten (*zeitweise*)  
Rottachstraße 15, D - 87439 Kempten  
Tel: +49 (0)0831 / 5243-116; Email: [piet.linde@wwa-ke.bayern.de](mailto:piet.linde@wwa-ke.bayern.de)
- Liechtenstein: **Roland Jehle**, Amt für Umwelt  
Postfach 684, FL - 9490 Vaduz  
Tel: 00423-236 64 19; Email: [roland.jehle@llv.li](mailto:roland.jehle@llv.li)
- Österreich: **Matthias Nester**, Amt der Vorarlberger Landesregierung;  
Josef-Huter-Straße 35; A - 6901 Bregenz  
Tel: 0043-5574-511 27431; Email: [matthias.nester@vorarlberg.at](mailto:matthias.nester@vorarlberg.at)
- Schweiz: **Bänz Lundsgaard-Hansen**, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Wasser Sektion Wasserqualität,  
CH - 3003 Bern;  
Tel: : 0041-58 461 44 26; Email: [baenz.lundsgaard-hansen@bafu.admin.ch](mailto:baenz.lundsgaard-hansen@bafu.admin.ch)
- IBKF: **Niki Schotzko**, Amt der Vorarlberger Landesregierung  
Landhaus, Römerstraße 15, A - 6901 Bregenz  
Tel: 0043-5574 77986 7; Email: [nikolaus.schotzko@vorarlberg.at](mailto:nikolaus.schotzko@vorarlberg.at)
- IGKB: **Harald Hetzenauer**, Institut für Seenforschung der Landesanstalt für Umwelt, Baden-Württemberg  
Argenweg 50/1, D – 88085 Langenargen  
Tel.: +49 (0)75 43 / 3 04 - 1 59; Email: [harald.hetzenauer@lubw.bwl.de](mailto:harald.hetzenauer@lubw.bwl.de)
- IRR: **Mathias Speckle**, Internationale Rheinregulierung  
Höchsterstraße 4, A - 6893 Lustenau  
Tel: 0043-5574-511-27486; Email: [mathias.speckle@vorarlberg.at](mailto:mathias.speckle@vorarlberg.at)

### Federführende Stelle/Koordination der Berichterstattung

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

## Inhaltsverzeichnis

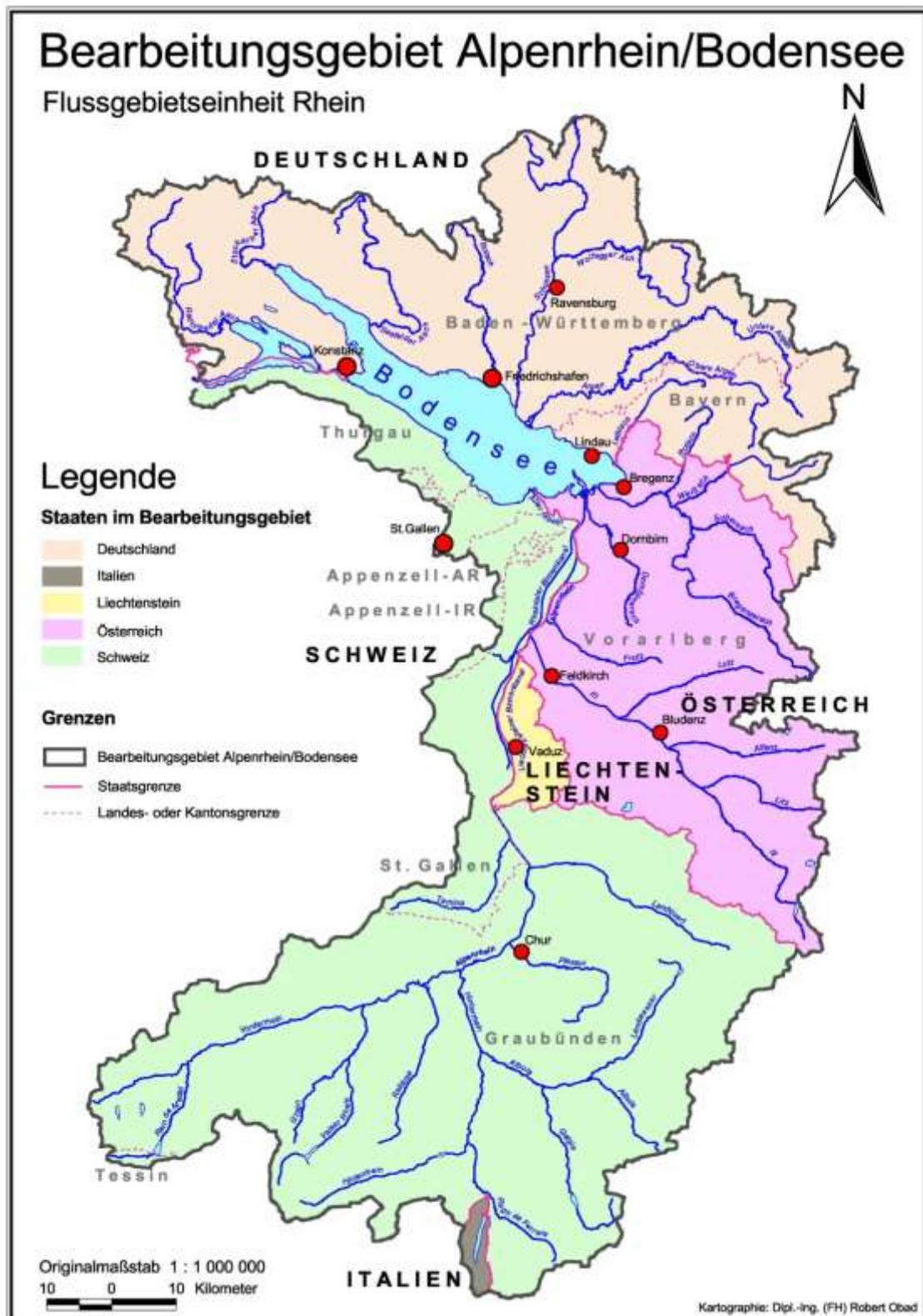
<b>Überblick.....</b>	<b>5</b>
<b>Einleitung.....</b>	<b>6</b>
A.    Beteiligte Staaten und Kommissionen .....	6
B.    Die wichtigsten überregionalen Probleme des Bearbeitungsgebietes.....	7
C.    Internationale Abstimmung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme im Bearbeitungsgebiet.....	9
<b>1    Allgemeine Angaben .....</b>	<b>10</b>
1.1    Oberflächenwasserkörper .....	11
1.1.1    Bodensee .....	11
1.1.2    Fließgewässer.....	11
1.1.3    Beschreibung der grenzbildenden bzw. grenzüberschreitenden Fließgewässer ..	15
1.2    Grundwasserkörper .....	16
<b>2    Internationale Überblicksüberwachung.....</b>	<b>17</b>
2.1    Bodensee .....	17
2.1.1    Biologische Qualitätskomponenten .....	17
2.1.2    Physikalisch-chemische und hydromorphologische Qualitätskomponenten .....	18
2.1.3    Prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe .....	18
2.1.4    Ergebnisse .....	19
2.2    Fließgewässer .....	20
2.2.1    Biologische Qualitätskomponenten .....	21
2.2.2    Physikalisch-chemische und hydromorphologische Qualitätskomponenten .....	21
2.2.3    Schadstoffe/Spurenstoffe .....	21
2.2.4    Ergebnisse .....	22
<b>3    Nationale Überwachung der relevanten, grenzbildenden und grenzüberschreitenden Fließgewässer.....</b>	<b>23</b>
<b>4    Zustandsbewertung .....</b>	<b>26</b>
4.1    Bodensee .....	26
4.2    Fließgewässer .....	27
4.3    Grundwasserkörper.....	32
<b>5    Maßnahmenprogramme .....</b>	<b>34</b>
5.1    Schwerpunkte der nationalen Maßnahmenprogramme .....	34
5.2    Abstimmung nationaler Maßnahmenprogramme .....	39
5.2.1    Fließgewässer Bayern - Österreich.....	39
5.2.2    Fließgewässer Liechtenstein - Österreich .....	40
5.3    Programme der internationalen Kommissionen .....	40

**Internationale Abstimmung  
Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee**

---

5.3.1	Grundlagenbericht Lebensraum für die Bodensee-Seeforelle der IBKF .....	41
5.3.2	Entwicklungskonzept Alpenrhein der IRKA.....	43
5.3.3	Aktionsprogramm Ufer- und Flachwasserzone Bodensee der IGKB.....	44
<b>6</b>	<b>Öffentlichkeitsbeteiligung .....</b>	<b>45</b>
6.1	Schwerpunkte der nationalen Aktivitäten .....	45
6.2	Internationale Aktivitäten .....	46
6.2.1	Symposium Internationale Wasserwirtschaft 2003 .....	46
6.2.2	Symposium Internationale Wasserwirtschaft 2009 .....	46
6.2.3	Fachtagung Renaturierung Fließgewässer 2012, Hohenems .....	46
6.2.4	3. Symposium Internationale Wasserwirtschaft 2016.....	47
6.2.5	Rhesi-Veranstaltungen .....	47
<b>7</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>48</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>50</b>

## Überblick



## Einleitung

### A. Beteiligte Staaten und Kommissionen

Das Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee erstreckt sich vom Alpenvorland bis zum Alpenhauptkamm und zeichnet sich durch eine große naturräumliche und politische Vielfalt aus. Das Einzugsgebiet des Bodensees liegt in 5 Staaten. Neben den drei EU-Staaten Österreich (AT), Deutschland (DE) und Italien (IT) haben das Fürstentum Liechtenstein (LI) und die Schweiz (CH) Anteil am Bearbeitungsgebiet (siehe Karte 1).

Die im Dezember 2000 in Kraft getretene Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist die gemeinsame Grundlage für die Wasserwirtschaft in den Mitgliedsstaaten der EU. Die WRRL hat für alle Gewässer den sogenannten guten Zustand zum Ziel. Auf der Rhein-Ministerkonferenz vom 29. Januar 2001 in Straßburg haben die Schweiz und Liechtenstein zugesagt, die Umsetzung der WRRL zu unterstützen. Mit Beschluss des gemeinsamen EWR-Ausschusses vom 27. September 2007 wurde die WRRL in das EWR-Abkommen übernommen. Am 1. Mai 2009 ist dieser Beschluss in Kraft getreten und damit für Liechtenstein maßgebend. Die Schweiz ist kein Mitglied im EWR.

Die Tatsache, dass der Bodensee das einzige Gebiet in Europa ohne festgelegte Staatsgrenzen ist, hat dazu geführt, dass sich alle Anrainerstaaten früh zusammengefunden haben, um diesen wichtigen Lebensraum gemeinsam zu schützen und zu erhalten. Im Bearbeitungsgebiet gibt es somit eine gute und lange Tradition der internationalen Zusammenarbeit. Folgende internationale Kommissionen bestätigen die mehr als hundertjährige enge Kooperation der Anliegerstaaten im Bereich der Wasserwirtschaft:

- ◆ Internationale Rheinregulierung (IRR);  
gegründet 1892, Mitglieder: AT, CH
- ◆ Internationale Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF);  
gegründet 1893, Mitglieder: AT, BW (DE), BY (DE), CH, LI
- ◆ Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB);  
gegründet 1959, Mitglieder: AT, BW (DE), BY (DE), CH; Zusammenarbeit mit LI
- ◆ Internationale Bodenseekonferenz (IBK);  
gegründet 1972, kooperativer Zusammenschluss der an den Bodensee angrenzenden und mit ihm verbundenen Länder und Kantone
- ◆ Internationale Schifffahrtskommission für den Bodensee (ISKB);  
gegründet 1973, Mitglieder: AT, CH, DE
- ◆ Regierungskommission Alpenrhein (IRKA);  
gegründet 1995, Mitglieder: V (AT), GR (CH), SG (CH), LI

Am Alpenrhein stand lange Zeit der Schutz vor Hochwasser im Vordergrund. Erste internationale Verträge zur Abstimmung der Hochwasserschutzbauten stammen aus dem 18. Jahrhundert. Mit dem Staatsvertrag zwischen Österreich und der Schweiz im Jahre 1892 wurde die IRR mit der Durchführung der Rheinregulierung beauftragt, die bis heute noch andauert. Entsprechende Verträge existieren auch zwischen Liechtenstein und Österreich (1931) sowie Liechtenstein und dem Kanton St. Gallen (1847).

Die IGKB wurde mit dem Ziel gegründet, sich „in gemeinsamen und koordinierten Anstrengungen“ für die Reinhaltung des Bodensees einzusetzen. Mit dem Übereinkommen zum Schutz des Bodensees gegen Verunreinigung vom 27.10.1960 haben die Länder und Kantone im Einzugsgebiet verpflichtet, Gewässerschutzmaßnahmen umzusetzen. Mit der Richtlinie für die Reinhaltung des Bodensees (erstmalig verabschiedet 1967, letzte Neufassung 2005) wurden neben Anforderungen an die Abwassertechnik, insbesondere auch Empfehlungen im Sinne eines ganzheitlichen Gewässerschutzes zur Sicherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Sees gegeben. Dadurch und durch gemeinsame Bau- und Investitionsprogramme wurden wichtige Meilensteine in der gemeinsamen Gewässerschutzarbeit gesetzt.

Mit dem Seeforellenprogramm der IBKF wurde 1982 die erste, das gesamte Bearbeitungsgebiet umfassende Initiative zur Erhaltung der Bodensee-Seeforelle gestartet. Die Errichtung der Fischwanderhilfe beim KW Reichenau (2001) war ein wichtiger Schritt zur Wiederschließung historischer Laichgewässer.

Seit 1998 sorgt zudem die IRKA für die Bearbeitung gemeinsamer Projekte, welche im Jahr 2005 in einem umfassenden Entwicklungskonzept für den Alpenrhein zusammengefasst wurden.

## **B. Die wichtigsten überregionalen Probleme des Bearbeitungsgebietes**

Aufgrund der vielfältigen Nutzungen und damit einhergehenden Belastungen stellt das Ziel „guter Zustand“ ökologischer und chemischer Zustand“ im Sinne der EU-WRRL eine große Herausforderung dar. Die folgenden Gewässerbelastungen und Veränderungen der Gewässer sind überregional von Bedeutung und bilden Handlungsschwerpunkte im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein-Bodensee.

### **Nähr- und Schadstoffeinträge**

Mit „Nährstoffen“ sind hier die für das Wachstum von Pflanzen unverzichtbaren Stickstoff- und Phosphorverbindungen gemeint. Bei Oberflächengewässern stellen insbesondere Phosphoreinträge eine erhebliche Belastung dar. Besonders der Bodensee als ein großer Trinkwasserspeicher war in den 1970er und 1980er Jahren stark mit Phosphor belastet (Eutrophierung).

Die gegenwärtige Wasserqualität des Bodensees ist ein großer Erfolg der bereits jahrzehntelangen Arbeit im Gewässerschutz auf nationaler und internationaler Ebene. Die Nährstofflage des Bodensee-Obersees hat nach stark eutrophen Werten von bis zu 87 mg/m<sup>3</sup> (1979) einem langjährigen fallenden Trend mit einem einer Gesamtposphorkonzentration von 6 - 7 mg/m<sup>3</sup> im Freiwasser inzwischen einen oligotrophen Zustand erreicht, der der Referenz entspricht und nach heutiger Abschätzung, im Hinblick auf trophiebedingte Belastungen langfristig stabile Verhältnisse erwarten lässt.

Bei den überregional für die Gewässerbewirtschaftung bedeutenden Schadstoffen handelt es sich insbesondere um sogenannte prioritäre Stoffe. Zu ihnen gehören Substanzen, die überall in der Umwelt (ubiquitär) verbreitet und äußerst langlebig sind, wie z. B. Quecksilber, bromierte Diphenylether (BDE), PFOS oder bestimmte Pflanzenschutzmittel und Biozide.

### **Veränderungen von Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt**

Eine wesentliche Herausforderung im gesamten Bearbeitungsgebiet stellen nach wie vor die hydromorphologischen Beeinträchtigungen vieler Fließgewässer dar. Insbesondere infolge massive Verbauungen für den Hochwasserschutz und von Anlagen zur energiewirtschaftlichen Nutzung (Anlagen und Betrieb). Dies gilt auch für die grenzüberschreitenden Gewässer wie z. B. den Alpenrhein.

Die Ufer des Bodensees zeigen aufgrund der starken Nutzung und damit einhergehenden Verbauung ebenfalls große Defizite im Hinblick auf die Strukturgüte.

### **Folgen des Klimawandels**

Vor dem Hintergrund des Klimawandels wird erwartet, dass sich das hydrodynamische Verhalten des Bodensees und seiner Zuflüsse verändert, was zu Änderungen der Lebensbedingungen für Tiere und Pflanzen führen kann, wovon vor allem neue eingewanderte Arten profitieren können. Gegenüber dem Zeitraum 1962 bis 1989 war das Oberflächenwasser im Bodensee in den Jahren 1990 bis 2019 im Mittel um 1,2°C wärmer, was Änderungen im Schichtungs- und Mischungsverhalten des Sees zu Folge hatte.

Im Rahmen eines Interreg-IV-Forschungsprojektes „Klimawandel am Bodensee“ (KlimBo) von 2011 bis 2015 wurde unter anderem untersucht, wie sich klimatische und hydrologische Entwicklungen im Einzugsgebiet auswirken können. Zudem wurde der Einfluss des Klimawandels auf Wasseraustauschprozesse und Wasserqualität abgeschätzt.

Seit Januar 2018 läuft das Projekt SeeWandel: Leben im Bodensee – gestern, heute und morgen, das den Einfluss von Nährstoffrückgang, Klimawandel, gebietsfremder Arten und anderer Stressfaktoren auf das Ökosystem Bodensee, seine Biodiversität und Funktionsweise, sowie die menschliche Nutzung am See untersucht. Dabei arbeiten sieben Institute aus drei Ländern (Deutschland, Schweiz und Österreich) zusammen an verschiedenen Themen, um zu verstehen wie der Bodensee auf sich ändernde Umweltbedingungen reagiert.

### **C. Internationale Abstimmung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme im Bearbeitungsgebiet**

Die internationale Koordination der Umsetzung der WRRL in der Flussgebietseinheit Rhein (FGE Rhein) erfolgt durch das Koordinierungskomitee Rhein auf der Grundlage des Beschlusses der Ministerkonferenz von 2001 der Rheinanliegerstaaten.

Die FGE Rhein wurde in neun Bearbeitungsgebiete untergliedert; das Bearbeitungsgebiet Alpenrhein / Bodensee ist eines davon.

Hier wurden in der Koordinationsgruppe zur Umsetzung der WRRL bisher folgende Berichte erstellt:

- ◆ Bericht zur Bestandsaufnahme, März 2005
- ◆ Abstimmung der internationalen Überblicksüberwachung, Dezember 2006
- ◆ Internationale Abstimmung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme, Mai 2009
- ◆ Internationale Abstimmung zur Bestandsaufnahme 2013, März 2014
- ◆ Internationale Abstimmung der Entwürfe der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme, 2015

## 1 Allgemeine Angaben

Für eine ausführliche Beschreibung des Einzugsgebietes mit den wichtigsten Fließgewässern und Seen, der Landnutzung und der Besiedelung wird auf den Bericht zur ersten Bestandsaufnahme 2005 verwiesen. Wichtige Kennzahlen des Bodensee-Einzugsgebietes sind nochmals in Tabelle 1-1 zusammengefasst.

**Tabelle 1-1: Kennzahlen des Bodensee-Einzugsgebietes**

<b>Bearbeitungsgebiet</b>	
Fläche	11.500 km <sup>2</sup>
Beteiligte Staaten (Flächenanteile)	Schweiz (48%); Deutschland (29%); Österreich (21%); Liechtenstein (1,4%); Italien (0,4%)
Beteiligte Länder	Tessin, Graubünden, St. Gallen, Appenzell Innerrhoden, Appenzell Ausserrhoden, Thurgau (CH); Bayern, Baden-Württemberg (D); Vorarlberg (AT); Liechtenstein (LI); Lombardei (I)
<b>Gewässer</b>	
Flussgebietseinheit	Rhein
Hauptgewässer	Alpenrhein vom Zusammenfluss des Vorder- und Hinterrhein bis zur Mündung in den Bodensee; Lauflänge: 92 km Bodensee; Seefläche 536 km <sup>2</sup>
Einzugsgebiet	Alpenrhein: 6.120 km <sup>2</sup> Bodensee: 11.500 km <sup>2</sup> (inklusive Alpenrhein)
Höhenlage	Alpenrhein beim Zusammenfluss Vorder- und Hinterrhein: 580 m üNN Bodensee: 395 m üNN Einzugsgebiet: mittlere Höhe: 1.800m üNN, höchster Gipfel: Tödi 3.614 m üMü (Glerner Alpen)
<b>Hydrologie</b>	
Niederschlag	800 – 3.000 mm/Jahr
Abfluss	Alpenrhein: MQ 240 m <sup>3</sup> /s; HQ <sub>100</sub> 3.100 m <sup>3</sup> /s Abfluss aus dem Bodensee: MQ 370 m <sup>3</sup> /s
<b>Nebengewässer</b>	
Zuflüsse mit Einzugsgebiet > 500 km <sup>2</sup>	zum Alpenrhein: Vorderrhein, Hinterrhein, Albula, Landquart, Ill zum Bodensee: Alpenrhein, Bregenzerach, Argen, Schussen
Zuflüsse mit Einzugsgebiet > 100 km <sup>2</sup>	zum Alpenrhein: Rein da Medel / Reno di Medel, Glogn, Valser Rhein, Rabiusa, Ragn da Ferrera / Averser Rhein), Gelgia, Landwasser, Plessur, Tamina, Liechtensteiner Binnenkanal, Werdenberger Binnenkanal, Frutz direkt in den Bodensee: Rheintaler Binnenkanal (CH) / Alter Rhein (AT), Rheintal Binnenkanal (AT), Dornbirnerach, Leiblach, Rotach, Seefelder Aach, Stockacher Aach, Radolfzeller Aach

<b>Bearbeitungsgebiet</b>	
Seen > 0,5 km <sup>2</sup>	Davosersee, Mindelsee Stauseen: Lai da Curnera, Lai da Nalps, Lai da Sta. Maria, Zervreilasee, Sufner See, Lago di Lei, Lai da Marmorera, Gigerwaldsee, Silvrettasee, Kopssee, Lünensee, Spullersee
<b>Naturraum</b>	
Ökoregion	Alpen Zentrales Mittelgebirge
Landnutzung	Siedlung, Verkehr: 5 % Landwirtschaft: 48 % Wald: 28 % Berggebiete und Gewässer: 19 %

## 1.1 Oberflächenwasserkörper

Gegenstand des vorliegenden Berichts sind die Hauptgewässer Alpenrhein und Bodensee sowie die für die Abstimmung im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee relevanten Grenzgewässer bzw. grenzüberschreitenden Gewässer.

### 1.1.1 Bodensee

Der Bodensee wird in die zwei Wasserkörper Bodensee-Obersee und Bodensee-Untersee unterteilt, siehe Tabelle 1-2.

Tabelle 1-2: Oberflächenwasserkörper – Bodensee

Wasserkörper	Wasserkörper-bezeichnung	Oberfläche [km <sup>2</sup> ] Tiefe[m]	Mitgliedsstaat/Land
Bodensee-Obersee	DEBW 1 AT 1500100 CH*	473 km <sup>2</sup> 251m	AT/DE/CH*
Bodensee-Untersee	BW DEBW 2 CH*	63 km <sup>2</sup> 47 m	DE/CH*

\* CH (Schweiz): kein Mitgliedsstaat der EU, kein Mitglied des EWR

### 1.1.2 Fließgewässer

Die größten Bodensee-Zuflüsse im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee (Einzugsgebiet über 500 km<sup>2</sup>) sind Alpenrhein, Bregenzerach, Argen und Schussen. In nachfolgender Tabelle 1-3 sind die großen Bodenseezuflüsse, in Tabelle 1-4 die kleineren für die Abstimmung relevanten, grenzbildenden und grenzüberschreitenden Flusswasserkörper angeführt.

Tabelle 1-3: Oberflächenwasserkörper > 500km<sup>2</sup> Einzugsgebiet – Fließgewässer (in Fließrichtung)

Gewässer	OWK-Code	OWK-Name	Fließrichtung, Grenzlage
Alpenrhein	LI1000	Alpenrhein, km 34,3 - 61,5	Grenzstrecke LI/CH
	AT 101210000	Alpenrhein, km 61,5 - 74,8	Grenzstrecke AT/CH
	CH**	Alpenrhein, km 74,8 – 79,6	CH (→ Grenzstrecke)
	AT 101670000	Alpenrhein, km 79,6 - 84,8	Grenzstrecken AT/CH
	AT 101090000	Alpenrhein, km 84,8 - 92,2	(Grenzstrecke →) AT
Bregenzerach	AT 100840003	Bregenzerach, km 3,7 - 7,1	AT
	AT 100930000	Bregenzerach, km 0,0 - 3,7	AT
Argen	DE DEBW_10-01	Obere und Untere Argen (BW) km 23,2 – 51,3 (Obere Argen), km 0,0 – 52,6 (Untere Argen)	DE
Argen	DE DEBW_10-02	Argen unterhalb Untere Argen mit Bodenseege- biet oberhalb Argen (BW)	Argen
Schussen	DE DEBW_11-01	Schussen oberhalb Wo- fegger Ach km 29,9 - 58,9	DE
Schussen	DE DEBW_11-03	Schussen unterhalb Wol- fegger Ach	Schussen

\*\* CH (Schweiz): kein Mitgliedsstaat der EU, kein Mitglied des EWR → trägt mit freiwilligen Maßnahmen zur Zielerreichung bei

Tabelle 1-4: Grenzbildende und –überschreitende Oberflächenwasserkörper <500km<sup>2</sup> Einzugsgebiet  
– Fließgewässer (in Fließrichtung)

Gewässer	OWK-Code 1	OWK-Name 1	OWK-Code 2	OWK-Name 2	Fließ-richtung, Grenzlage
Alter Rhein	AT 100910000	Alter Rhein, km 0,0 – 11,0	CH **		Grenzstrecke
Spiersbach/ Spiersbach	LI1200	Spiersbach, km 4,0 – 7,1			LI (→ AT)
			AT 101100000	Spiersbach, km 0,0 – 4,0	(LI →) AT
Samina	LI1100	Samina, km 9,1 – 15,5			LI (→ AT)
			AT 100300000	Samina, km 6,9 – 9,1	(LI →) AT
			AT 101080002	Samina, km 3,1 – 6,9	(LI →) AT
			AT 101080001	Samina, km 1,0 – 3,1	(LI →) AT
			AT 101160000	Samina, km 0,0 – 1,0	(LI →) AT
Rubach	DEBY 2_F001	Bolgenach ...; Achbach / Schönbach			BY (→ AT)
	DEBY 2_F001	Bolgenach ...; Achbach / Schönbach	AT 101680000	Rubach, km 3,5 – 5,6	Grenzstrecke
			AT 105700002	Rubach, km 0,0 – 3,5	(BY→) AT
Bolgenach	DEBY 2_F001	Bolgenach ...; Achbach / Schönbach			BY (→ AT)
	DEBY 2_F001	Bolgenach ...; Achbach / Schönbach	AT 101690000	Bolgenach, km 17,8– 19,6	Grenzstrecke
			AT 100710000	Bolgenach, km 15,3– 17,8	(BY→) AT
			AT 100720001	Bolgenach, km 7,1 – 15,3	(BY→) AT
			AT 100720002	Bolgenach, km 0,0 – 7,1	(BY→) AT
Weißach	DEBY 2_F003	Weissach ...			BY (→ AT)
	DEBY 2_F212	Weißach ... bis Staats- grenze, ...			BY (→ AT)
	DEBY 2_F213	Eibelebach und Weißach (auf Staats- grenze)	AT 101920001	Weissach, km 12,0 – 12,8, Eibelebach, km 0,0 – 1,0	Grenzstrecke
			AT 100720003	Weissach, km 7,2 – 12,0	(BY→) AT
			AT 100840004	Weissach, km 0,0 – 7,2	(BY→) AT

**Internationale Abstimmung  
Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee**

<b>Gewässer</b>	<b>OWK-Code 1</b>	<b>OWK-Name 1</b>	<b>OWK-Code 2</b>	<b>OWK-Name 2</b>	<b>Fließ-richtung, Grenzlage</b>
Eibelebach	DEBY 2_F212	...Eibelebach bis Staatsgrenze			BY (→ AT)
	DEBY 2_F213	Eibelebach... (auf Staatsgrenze)	AT 101920002	Eibelebach, km 1,0 – 3,0	Grenzstrecke
	DEBY 2_F213	Eibelebach... (auf Staatsgrenze)	AT 101920001	Weissach, km 12,0 – 12,8, Eibelebach, km 0,0 – 1,0	Grenzstrecke
Rothach / Rotach	DEBY 2_F007	Rothach bis Bremenried			BY (→ AT)
	DEBY 2_F210	Rothach ... bis Staatsgrenze, ...			BY (→ AT)
	DEBY 2_F222	Rothach (auf Staatsgrenze)	AT 101710000	Rotach, km 6,6 – 9,2	Grenzstrecke
			AT 100790001	Rotach, km 4,7 – 6,6	(BY →) AT
			AT 100790002	Rotach, km 2,0 – 4,7	BY →) AT
			AT 100840005	Rotach, km 0,0 – 2,0	BY →) AT
Kesselbach	AT 101720000	Kesselbach, km 4,6 – 9,6			AT (→ Grenzstrecke)
	AT 10171000110 1710002	Kesselbach, km 0,0 – 4,61,5	DEBY 2_F223	Kesselbach (auf Staatsgrenze)	Grenzstrecke
	AT 101710003	Kesselbach, km 1,5 – 4,6	DEBY 2_F223	Kesselbach (auf Staatsgrenze)	Grenzstrecke
Leiblach	DEBY 2_F209	Leiblach bis Staatsgrenze			BY (→ AT)
	DEBY 2_F216	Leiblach bis Weidach (auf Staatsgrenze)	AT 100950001	Leiblach, km 2,5 – 10,5	Grenzstrecke
	DEBY 2_F215	Leiblach ...bis Mündung in den Bodensee	AT 100950002	Leiblach, km 0,0 – 2,5	Grenzstrecke
Rickenbach Riedbach	AT 100810000	Rickenbach/ Riedbach, km 9,6 – 13,5			AT (→ BY)
			DEBY 2_F209	...Rickenbach/ Riedbach	BY (→ AT)
	AT 100830000	Rickenbach/ Riedbach, km 1,5 – 4,9	DEBY 2_F214	Rickenbach (auf Staatsgrenze)	Grenzstrecke
	AT 100950004	Rickenbach/ Riedbach, km 0,0 – 1,5	DEBY 2_F214	Rickenbach (auf Staatsgrenze)	Grenzstrecke

\*\* CH (Schweiz): kein Mitgliedsstaat der EU, kein Mitglied des EWR → trägt mit freiwilligen Maßnahmen zur Zielerreichung bei

### 1.1.3 Beschreibung der grenzbildenden bzw. grenzüberschreitenden Fließgewässer

**Spirsbach/Spiersbach:** Das Spiersbachsystem liegt zwischen Alpenrhein und Ill und umfasst ein Einzugsgebiet von 22,3 km<sup>2</sup>, welches je zur Hälfte auf dem Hoheitsgebiet von Liechtenstein und Österreich liegt. Das Einzugsgebiet des Spiersbaches wird landwirtschaftlich genutzt. Der Spiersbach ist zudem über weite Strecken reguliert und leidet in Bezug auf seinen Abfluss unter der Grundwasserabsenkung im Rheintal.

**Samina:** Die Samina entwässert das 71 km<sup>2</sup> (Liechtenstein 49 km<sup>2</sup>, Vorarlberg 22 km<sup>2</sup>) große Saminatal und mündet bei Frastanz in die Ill. Die Samina wird in Liechtenstein und Vorarlberg energiewirtschaftlich genutzt. In Liechtenstein wird die Samina für ein Ausleitungskraftwerk aufgestaut (Stausee Steeg), energiewirtschaftlich genutzt und ein Teil der Wassermenge über in den Liechtensteiner Binnenkanal schlussendlich in den Rhein geleitet. In Vorarlberg wird aus der Restwasserstrecke nochmals Wasser entnommen und in weiterer Folge in die Ill geleitet. Die Restwassermengen, die bei den Kraftwerken abgegeben werden, werden zwischen den beiden Ländern abgestimmt.

**Rubach:** Vom Rohrmoossattel in 1120 m ü NN auf deutschem Gebiet fließt auf der westlichen Seite der Achbach in den Schönbach / die Rubach und über die Subersach zur Bregenzer Ach. Das Rubach-Schönbach-Achbach-Einzugsgebiet ist insgesamt 36 km<sup>2</sup> groß (Bayern 20 km<sup>2</sup>, Vorarlberg 16 km<sup>2</sup>). Die Fließlänge bis zur Mündung in die Subersach beträgt 10,4 km, davon 4,7 km in Bayern, 2,2 km auf der Grenze und 3,5 km in Vorarlberg.

**Bolgenach:** Die Bolgenach ist ein linker Nebenfluss der Weißach und etwa 30 km lang (10,4 km in Bayern, 1,8 km auf der Grenze, 17,8 km in Vorarlberg). Sie entspringt auf deutschem Gebiet südlich des Riedberger Horns im bayerischen Allgäu auf 1.340 m ü NN. Die Bolgenach fließt in einem großen Bogen Richtung Nordwesten und nach Österreich. Das Einzugsgebiet beträgt 96,8 km<sup>2</sup> (Bayern 43,1 km<sup>2</sup>, Vorarlberg 53,7 km<sup>2</sup>). Im Wochenspeicher Bolgenach bei Hittisau wird das Gewässer aufgestaut und ausgeleitet. Unterhalb des Speichers verbleibt bis zur Mündung in die Weißach eine Ausleitungsstrecke mit einer Länge von 5 km. Hier werden ganzjährig 200 l/s über eine Restwasserturbine dotiert.

**Weißach:** Die Weißach entspringt in 1.300 m ü NN südwestlich von Immenstadt. In Bayern beträgt die Länge der Weißach 25 km, auf österreichischem Staatsgebiet hat die Weißach eine Länge von 12 km, bevor sie zwischen Riefensberg und Sulzberg in die Bregenzerach mündet. Das gesamte Einzugsgebiet hat eine Größe von 217 km<sup>2</sup> (davon 77 km<sup>2</sup> in Bayern). Die Weißach ist in ihrem Verlauf natürlicherweise nicht vollständig durchgängig, der „Krebswasserfall“, ein etwa 40 m hoher Felsriegel bildet ein Wanderhindernis. Allerdings findet auch eine Wasserkraftnutzung statt. Das Gewässer wird hierzu aufgestaut und durch ein Druckrohr über 40 m Höhenunterschied abgeleitet. Aufgrund der Wasserkraftnutzung ist die Weißach durch Geschiebedefizit, Änderungen des Temperaturregimes und Schwall in geringem Umfang belastet.

Die Weißach nimmt in Bayern das gereinigte Abwasser von 18.750 EW auf.

Der **Eibelebach** ist ein rechtseitiger Zufluss, der bei F-km 12,8 in die der Weißach mündet. Er entspringt in Bayern, hat ein Einzugsgebiet von 12,2 km<sup>2</sup> (Bayern 8,3 km<sup>2</sup>, Vorarlberg 3,9 km<sup>2</sup>) und eine Fließlänge von 5,2 km, 2,2 km in Bayern und 3 km auf der deutsch-österreichischen Grenze. Kurz vor seiner Mündung in die Weißach weist er ebenfalls eine natürliche Wanderbarriere (Eibelewasserfall) von ca. 40 m auf, an der eine Wasserkraftnutzung erfolgt.

**Rothach/Rotach:** Die Rothach ist rechtsseitiger bzw. östlicher Zubringer der Bregenzerach. Sie entspringt im Landkreis Lindau (Bodensee) westlich von Lindenberg im Allgäu auf einer Höhe von 764 m ü NN. Die Länge der Rothach in Bayern beträgt 23 km, in Österreich hat die Rotach eine Länge von 6,5 km. Das gesamte Einzugsgebiet hat eine Fläche von 104 km<sup>2</sup>, davon 64 km<sup>2</sup> in Bayern. Sie nimmt in ihrem Verlauf in Bayern das gereinigte Abwasser von 45.000 Einwohnerwerten (EW) und in Vorarlberg von 15.900 EW auf. Das Wehr einer ehemaligen Wasserkraftnutzung bildet im österreichischen Abschnitt der Rotach ein Wanderhindernis für Fische, ansonsten ist der Gewässerabschnitt hydromorphologisch weitgehend unbelastet.

Der **Kesselbach** ist ein rechtes Nebengewässer der Rothach/Rotach, der in Vorarlberg entspringt und nach 5,1 km Lauflänge die nächsten 4,6 km bis zu Mündung auf der Grenze entlang fließt. Sein Einzugsgebiet beträgt 14 km<sup>2</sup>, davon 10,9 km<sup>2</sup> in Vorarlberg und 3,1 km<sup>2</sup> in Bayern.

**Leiblach:** Die Leiblach hat ihren Ursprung bei Heimenkirch in Bayern und eine Länge von 31,9 km bis zur Mündung in den Bodensee. Das Einzugsgebiet umfasst 102,9 km<sup>2</sup>, davon 77,6 km<sup>2</sup> in Bayern. Im Unterlauf bildet die Leiblach auf 7,9 km Länge als Grenzgewässer die Landesgrenze zu Österreich/Vorarlberg. Ihr Hauptzufluss, der **Rickenbach**, ist ebenfalls Grenzgewässer zu Vorarlberg. Die Leiblach nimmt 27.500 EW gereinigten Abwassers auf. Sie ist Laichgewässer für die Seeforellen aus dem Bodensee und birgt darüber hinaus ein Vorkommen an Strömern (Arten nach Anhang II FFH-RL). Die Leiblach ist von der Mündung bis F-km 4,8 als Natura-2000-Schutzgebiet ausgewiesen. Der gewässerökologische Zustand der Leiblach ist geprägt von stofflichen wie morphologischen Belastungen. Der Rickenbach hingegen wird ausschließlich durch Abstürze und eine Wasserkraftnutzung ohne ökologische Durchgängigkeit und Mindestwasserabgabe gestört.

## **1.2 Grundwasserkörper**

Im Grundwasser wurden im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee keine grenzüberschreitenden Wasserkörper definiert.

## 2 Internationale Überblicksüberwachung

Über die Konzeption der internationalen Überblicksüberwachung wurde bereits 2006 berichtet: Internationale Überblicksüberwachung im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee (Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2006).

### 2.1 Bodensee

Der Bodensee, ein natürlicher See, wird in zwei Freiwasser-Wasserkörper unterteilt. Der Bodensee-Obersee ist in Deutschland dem Seetyp "Geschichteter Alpensee (Typ 4)" zugeordnet, in Österreich wird der Bodensee-Obersee als Sondertyp (Alpenrandsee, B1) geführt. Der Bodensee-Untersee ist dem Seetyp "Geschichteter Alpenvorlandsee mit relativ großem Einzugsgebiet (Typ 2)" zugeordnet. In Österreich wird der Bodensee als Sondertyp geführt. In beiden Wasserkörpern befindet sich jeweils eine Überblicks-Messstelle (Tabelle 2-1) an der tiefsten Stelle sowie Ufermessstellen.

**Tabelle 2-1: Messstellen für die Überblicksüberwachung des Bodensees**

Station	Gewässer	Oberfläche/Tiefe	Mitgliedsstaat
Fischbach-Uttwil	Bodensee-Obersee	473 km <sup>2</sup> / 251 m	AT/DE/CH*
Zellersee	Bodensee-Untersee	63 km <sup>2</sup> / 47 m	DE/CH*

\* CH (Schweiz): kein Mitgliedsstaat der EU, kein Mitglied des EWR; trägt mit freiwilligen Maßnahmen zur Zielerreichung bei

#### 2.1.1 Biologische Qualitätskomponenten

Für die Zustandsbewertung wurden folgende biologische Bewertungskomponenten herangezogen:

- ◆ Phytoplankton (PP): Daten erhoben, interkalibriertes Bewertungsverfahren (DE, AT) liegt vor.
- ◆ Makrophyten (MP) und Phytobenthos (PB): Daten erhoben, interkalibriertes Bewertungsverfahren (DE, AT) liegt vor.
- ◆ Fischfauna (Fi): Die internationale Bewertungsgruppe der IBKF hat die ökologische Bewertung mittels interkalibrierter Verfahren (DE/AT) durchgeführt.
- ◆ Makrozoobenthos (MZB): Ein interkalibriertes Verfahren liegt vor, wurde aber anhand von Daten sehr viel kleinerer Seen als dem Bodensee entwickelt. Der Bodensee mit

seinen starken Wasserstandschwankungen ist ein Sonderfall, der mit dem derzeitigen Verfahren nicht plausibel bewertet werden kann.

Darüber hinaus werden auch flussgebiets-spezifische Schadstoffe betrachtet und ggf. bei der Bewertung des ökologischen Zustands einbezogen; im Bodeneinzugsgebiet wurden jedoch keine relevanten Nachweise festgestellt.

### **2.1.2 Physikalisch-chemische und hydromorphologische Qualitätskomponenten**

Physikalisch-chemische Parameter (PhCh), zu denen z.B. Nährstoffe und Haptionen gehören, sowie hydromorphologische Qualitätskomponenten wurden bei der Bewertung des ökologischen Zustandes nach WRRL unterstützend herangezogen.

### **2.1.3 Prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe**

In der Tochtrichtlinie zur WRRL 2008/105/EG (UQN-Richtlinie), geändert durch Richtlinie 2013/39/EU, wurden Umweltqualitätsnormen (UQN) für sogenannte prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe festgelegt. Als „prioritär“ gelten Stoffe oder ganze Stoffgruppen, die ein Risiko für die Umwelt darstellen. Im Hinblick auf die Bewertung der Risiken, die von prioritären Stoffen ausgehen können, besteht nach Ansicht vieler Experten jedoch noch erheblicher Forschungsbedarf. Die UQN ist definiert als diejenige Konzentration eines bestimmten Stoffes oder einer bestimmten Stoffgruppe, die in Wasser, Sedimenten oder Organismen nicht überschritten werden darf.

Die 2008 veröffentlichte Richtlinie enthielt 33 prioritäre Stoffe, bei der Überarbeitung 2013 wurde die Stoffliste um zwölf neue Substanzen erweitert: Insektizide wie Heptachlor/Heptachlorepoxyd, Biozid-Wirkstoffe wie Cybutryn, Industriechemikalien wie Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) sowie Dioxine und Pflanzenschutzmittelwirkstoffe. Für sieben bereits bestehende prioritäre Stoffe (u.a. für die als Flammenschutzmittel verwendete Stoffgruppe der bromierten Diphenylether (BDE)) wurden die UQN erheblich verschärft.

Für einige Stoffe ist die UQN so niedrig, dass sie in der Wasserphase auch mit fortschrittlichen Analyseverfahren nicht nachgewiesen werden kann. Für elf Stoffe, darunter Quecksilber (Hg), BDE, Heptachlor/Heptachlorepoxyd und PFOS, die sich in aquatischen Organismen ansammeln, sind sogenannte Biota-UQN festgelegt. Bei den angeführten Stoffen bezieht sich die Biota-UQN auf Fische. Wenn Biota-Werte vorliegen, sind nach den Vorgaben der WRRL diese für die Bewertung heran zu ziehen, die Werte in der Wasserphase (JD-UQN) bleiben dann außer Betracht.

## 2.1.4 Ergebnisse

Der **ökologische** Zustand des Bodensees ist nach bisheriger Bewertung gut (Tabelle 2-2).

Tabelle 2-2: Ergebnisse der Überblicksüberwachung des Bodensees

Station	Qualitätselemente Ökologie					Ökologischer Zustand	Chemischer Zustand**
	MZB	MP/PB	Fi	PhPI	PhCh		
Fischbach-Uttwil	*	2	2	2	RW+	2	nicht gut
Zellersee	*	2	2	2	RW+	2	nicht gut

Legende: MZB – Makrozoobenthos; MP/PB – Makrophyten/Phytobenthos; Fi – Fische; PhPI – Phytoplankton; PhCh – unterstützende physikalisch-chemische Parameter

Bewertungsmaßstab QE Ökologie/ ökologischer Zustand:

- 1 Zustand sehr gut
- 2 Zustand gut
- 3 Zustand befriedigend
- 4 Zustand unbefriedigend
- 5 Zustand schlecht

RW+ Richtwerte eingehalten

\* mit derzeitigem Verfahren keine plausible Bewertung möglich

Bewertungsmaßstab chemischer Zustand:

\*\* „nicht gut“ betrifft nur ubiquitäre Stoffe

Hinsichtlich des **chemischen** Zustandes wird bereits seit einigen Jahren das Wasser des Bodensees und seiner Hauptzuflüsse auf das Vorkommen von Spurenstoffen untersucht. Die aktuelle Bewertung mit den in der Richtlinie 2013/39/EU festgelegten UQN ergibt, dass bei der überwiegenden Zahl der prioritären Stoffe die Werte eingehalten sind.

Nach den Kriterien der WRRL ist der chemische Zustand eines Oberflächengewässers bereits bei Überschreitung einer einzigen UQN als „nicht gut“ einzustufen. Aufgrund der Biota-UQN für Quecksilber, BDE und Heptachlor/Heptachlorepoxyd wird der gute chemische Zustand im Bodensee nicht erreicht. Da diese anthropogenen Stoffe weltweit nachgewiesen werden können, werden sie auch als ubiquitäre Stoffe bezeichnet. Wegen ihrer Stabilität (Persistenz) können sie trotz Herstellungs- und Verwendungsverböten – wie für einige prioritäre Stoffe, u.a. auch BDE und Heptachlor/Heptachlorepoxyd bereits geschehen - noch langfristig in der Umwelt nachgewiesen werden.

Die zu den gemessenen Biota-Werten korrespondierenden Konzentrationen im Wasser liegen weit unter den Trinkwassergrenzwerten. Eine Gefahr für die Trinkwasserversorgung besteht daher nicht.

In der Gesamtbewertung lässt sich feststellen, dass – ohne die Betrachtung der Stoffe, die gemäß der Richtlinie 2013/39/EU als ubiquitär eingestuft werden – das Wasser des Bodensees einen guten chemischen Zustand aufweist.

Tabelle 2-3: Werte für relevante ubiquitäre Stoffe (Bodensee Obersee - Freiwasser international);  
Stand 2017/2018

Stoff	JD-UQN* Wasser (EU) [ng/l]	ZHK- UQN** Wasser (EU) [ng/l]	Grenzwert Wasser (CH) [ng/l]	IST-Werte Wasser im Bodensee [ng/l]	UQN Biota (EU) [µg/kg]	IST-Werte Biota [µg/kg]	Grenzwert/ Leitwert TrinkW*** [ng/l]
Quecksilber (Hg)	-	70	10	< 10	20	90	1000
Bromierte Diphenyl- ether (BDE) <sup>1</sup>	-	140		-	0,0085	1	
Perfluoroktansulfon- säure (PFOS) <sup>2</sup>	0,65	36		2	9,1	8	100
Heptachlor / Heptachlorepoxyd <sup>2</sup>	0,0002	0,3	100	<2	0,0067	0,02	30

\* JD-UQN = Jahresdurchschnittskonzentration

\*\* ZHK-UQN = zulässige Höchstkonzentration

\*\*\* Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung (AT, DE) bzw. Leitwert Umweltbundesamt/Trinkwasserkommission Deutschland; nicht relevant für die Bewertung des chemischen Zustandes

<sup>1</sup> 22. Dez. 2015 Frist zur Anwendung der verschärften UQN für BDE; 22. Dez. 2021 Frist zur Erreichung des guten chemischen Zustands

<sup>2</sup> 22. Dez. 2018 Frist zur Anwendung der UQN für PFOS und Heptachlor/Heptachlorepoxyd, 22. Dez. 2027 Frist zur Erreichung des guten chemischen Zustands für diese Stoffe

## 2.2 Fließgewässer

Grundlage für die Überblicksüberwachung bei internationalen Einzugsgebieten ist grundsätzlich das Basisgewässernetz mit Einzugsgebieten größer als 2.500 km<sup>2</sup> (vgl. A-Bericht der IKSR). Es wurden aber auch relevante Gewässer mit Einzugsgebieten größer 100 km<sup>2</sup> berücksichtigt. Die Abstimmung im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/ Bodensee erfolgte im Hinblick auf die Anzahl der für den internationalen Überblick notwendigen Messstellen.

Mit den folgenden Überblicks-Messstellen (Tabelle 2-4) werden die relevanten Fließgewässer im Bearbeitungsgebiet erfasst.

Tabelle 2-4: Messstellen für die Überblicksüberwachung der Fließgewässer - Oberflächenwasserkörper

Station	Gewässer	Einzugsgebiet [km <sup>2</sup> ]	Mitgliedsstaat
Fußsach	Alpenrhein	6110	AT
Bregenz	Bregenzerach	830	AT
Gießen	Argen	650	DE
Gerbertshaus	Schussen	820	DE
Friedrichshafen	Rotach	130	DE
Rielasingen	Radolfzeller Aach	260	DE

### 2.2.1 Biologische Qualitätskomponenten

Für die Zustandsbewertung wurden folgende biologische Bewertungskomponenten herangezogen:

- ◆ Makrophyten (MP) und Phytobenthos (PB)
- ◆ Makrozoobenthos (MZB)
- ◆ Fische (Fi).

Phytoplankton (PP) ist in den Fließgewässern im Bearbeitungsgebiet nicht relevant.

### 2.2.2 Physikalisch-chemische und hydromorphologische Qualitätskomponenten

Physikalisch-chemischen Parameter (PhCh), zu denen z.B. Nährstoffe und Hauptionen gehören, sowie hydromorphologische Qualitätskomponenten wurden unterstützend für die Bewertung des ökologischen Zustandes verwendet.

### 2.2.3 Schadstoffe/Spurenstoffe

Die speziellen synthetischen und nichtsynthetischen Schadstoffe und prioritären Stoffe (chemischer Zustand) wurden nur in den Hauptzuflüssen Alpenrhein und Bregenzerach sowie im Rhein bei Öhningen entsprechend den nationalen Monitoringprogrammen Fließgewässer beprobt und bewertet.

## 2.2.4 Ergebnisse

Die Ergebnisse sind für die einzelnen Überblicks-Messstellen in folgender Tabelle 2-5 dargestellt.

Tabelle 2-5: Ergebnisse der Überblicksüberwachung an den Überblicks-Messstellen der Fließgewässer

Station	Qualitätselemente Ökologie					Ökologischer Zustand / Ökolog. Potenzial	Chemischer Zustand**
	MZB	MP/PB	Fi	PhPI	PhCh		
Fußach [Alpenrhein]	2	2	5	n.r.	RW+	5	nicht gut
Bregenz [Bregenzerach]	3	1	4	n.r.	RW+	4	nicht gut
Gießen [Argen]	2	2	3	n.r.	RW+	3	nicht gut
Gerbertshaus [Schussen]	2	3	3	n.r.	RW+	3	nicht gut
Friedrichshafen [Rotach]	3	3	3	n.r.	RW+	3	nicht gut
Rielasingen [Radolfzeller Aach]	3	3	3	n.r.	RW+	3	nicht gut

Legende: MZB – Makrozoobenthos; MP/PB – Makrophyten/Phytobenthos; Fi – Fische; PhPI – Phytoplankton; PhCh – unterstützende physikalisch-chemische Parameter

Bewertungsmaßstab QE Ökologie/ökologischer Zustand:

- 1 Zustand sehr gut
- 2 Zustand gut
- 3 Zustand mäßig
- 4 Zustand unbefriedigend
- 5 Zustand schlecht
- nr für die Fließgewässer im Bearbeitungsgebiet nicht relevant
- RW- Richtwertüberschreitungen
- RW+ Richtwerte eingehalten

Bewertungsmaßstab chemischer Zustand:

\*\* „nicht gut“ betrifft nur ubiquitäre Stoffe

### 3 Nationale Überwachung der relevanten, grenzbildenden und grenzüberschreitenden Fließgewässer

Flusswasserkörper-Geometrien, Monitoring und Bewertung an den grenzbildenden und grenzüberschreitenden Gewässern im Einzugsgebiet wurden wiederholt abgestimmt. Dies ist auch Grundlage für eine abgestimmte Maßnahmenplanung.

Die Ergebnisse sind für die einzelnen Überblicks-Messstellen in folgender Tabelle 3-1 dargestellt.

**Tabelle 3-1: Ergebnisse der Überwachung der grenzbildenden und -überschreitenden Flusswasserkörper <500 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet**

Gewässer	OWK-Code	Qualitätselemente Ökologie					Ökolog. Zustand/ Potential	Chem. Zustand*
		MZB	MP/PB	Fi	PhPI	PhCh		
Alter Rhein	AT 100910000	3	2	3			mäßig	nicht gut
Spiersbach/ Spirsbach	LI 1200	3	2	4			unbefriedigend	nicht gut
	AT 101100000	3	2	3			mäßig	nicht gut
Samina	LI 1100	2	2	nr			gut	nicht gut
	AT 100300000	1	1	nr			gutes Potential	nicht gut
	AT 101080002	1	1	nr			gutes Potential	nicht gut
	AT 101080001	2	2	nr			mäßiges Potential	nicht gut
	AT 101160000	2	2	5			mäßiges Potential	nicht gut
Rubach	DEBY 2_F001	2	2	1	nr	RW+	gut	nicht gut
	AT 101680000	2	2	nr			gut	nicht gut
	AT 105700002	2	2	nr			gut	nicht gut
Bolgenach	DEBY 2_F001	2	2	1	nr	RW+	gut	nicht gut
	AT 101690000	1	2	1			gut	nicht gut
	AT 100710000	1	2	1			gut	nicht gut
	AT 100720001	1	2	1			gut	nicht gut
	AT 100720002	2	2	4			mäßiges Potential	nicht gut

Internationale Abstimmung  
 Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee

Gewässer	OWK-Code	Qualitätselemente Ökologie					Ökolog. Zustand/ Potential	Chem. Zustand*
		MZB	MP/PB	Fi	PhPI	PhCh		
Weißach	DEBY 2_F003	2	2	1	nr	RW+	gut	nicht gut
	DEBY 2_F212	2	2	1	nr	RW+	gut	nicht gut
	DEBY 2_F213	2	2	3	nr	RW+	mäßig	nicht gut
	AT 101920001	2	2	5			mäßiges Potential	nicht gut
	AT 100720003	2	2	5			mäßiges Potential	nicht gut
	AT 100840004	2	2	5			mäßiges Potential	nicht gut
Eibelebach	DEBY 2_F212	2	2	1	nr	RW+	gut	nicht gut
	DEBY 2_F213	2	2	3	nr	RW+	mäßig	nicht gut
	AT 101920002	2	2	nr			gut	nicht gut
	AT 101920001	2	2	5			mäßiges Potential	nicht gut
Rothach Rotach	DEBY 2_F007	2	2	nr			gut	
	DEBY 2_F210	2	2	2	nr	RW-	gut	nicht gut
	DEBY 2_F222	2	3	unkn	nr	RW-	mäßig	nicht gut
	AT 101710000	2	3	5			schlecht	nicht gut
	AT 100790001	2	3	5			schlecht	nicht gut
	AT 100790002	2	2	5			schlecht	nicht gut
	AT 100840005	2	2	5			schlecht	nicht gut
Kesselbach	AT 101720000	2	2	nr			gut	nicht gut
	AT 101710001	2	2	2			gut	nicht gut
	DEBY 2_F223	2	1	2	nr	RW-	gut	nicht gut
Leiblach	DEBY 2_F209	2	2	2	nr	RW-	gut	nicht gut
	DEBY 2_F216	2	2	3	nr	RW-	mäßig	nicht gut
	DEBY 2_F215	2	2	3	nr	RW-	mäßig	nicht gut
	AT 100950001	2	2	2			gut	nicht gut
	AT 100950002	2	2	3			mäßiges Pot.	nicht gut

**Internationale Abstimmung  
Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee**

Gewässer	OWK-Code	Qualitätselemente Ökologie					Ökolog. Zustand/ Potential	Chem. Zustand*
		MZB	MP/PB	Fi	PhPI	PhCh		
Rickenbach	AT 100810000	2	2	nr			gut	nicht gut
Riedbach	DEBY 2_F209	2	2	2	nr	RW-	gut	nicht gut
	AT 100830000	2	2	3			mäßig	nicht gut
	AT 100950004	2	2	5			schlecht	nicht gut
	DEBY 2_F214	2	2	3	nr	RW+	mäßig	nicht gut

Legende: MZB – Makrozoobenthos; MP/PB – Makrophyten/Phytobenthos; Fi – Fische; PhCh– unterstützende physikalische-chemische Parameter

Bewertungsmaßstab QE Ökologie/ökologischer Zustand:

- 1 Zustand sehr gut
- 2 Zustand gut
- 3 Zustand mäßig
- 4 Zustand unbefriedigend
- 5 Zustand schlecht
- nr nicht relevant
- unkn unbekannt
- RW- Richtwertüberschreitungen
- RW+ Richtwerte eingehalten

chemischer Zustand:

- \* betrifft nur ubiquitäre Stoffe

## 4 Zustandsbewertung

### 4.1 Bodensee

Die Bewertung des Bodensee-Obersees nach den WRRL-konformen biologischen Qualitätskomponenten ist in Tabelle 4-1 dargestellt. Für die Komponenten Phytoplankton und Makrophyten/Phytobenthos wird der gute Zustand erreicht. Die Fischfauna wurde von einer internationalen Expertengruppe mit den interkalibrierten Methoden DeLFI (DE) und ALFI (AT) anhand der Daten einer nach CEN-Normen durchgeführten Bestandsaufnahme im Jahr 2014 (Projet Lac) bewertet. Im Jahr 2019 erfolgte eine zweite Befischung nach CEN-Norm. Die Ergebnisse stehen noch aus. Die fischbasierten Bewertungsverfahren haben für die erste Befischung 2014 übereinstimmend den guten ökologischen Zustand (Klasse 2) ergeben. Besorgnis bereitet aktuell die massive Ausbreitung einer eingebürgerten Fischart, des Dreistachligen Stichlings (*Gasterosteus aculeatus*) im Pelagial. Diese Entwicklung wird als Zeichen außergewöhnlicher Veränderungen im Ökosystem Bodensee-Obersee gesehen und muss weiter beobachtet werden. Ebenso hat sich die aus dem Schwarzmeergebiet kommende, invasive Quaggamuschel (*Dreissena rostriformis*) seit 2016 innerhalb weniger Jahre massiv im See ausgebreitet. Die Auswirkungen auf das Ökosystem werden im Projekt Seewandel intensiv untersucht. Das Beispiel der großen Seen in Nordamerika lassen große Veränderungen im Nahrungsnetz infolge dieser Invasion erwarten.

Die unterstützenden physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten bestätigen die biologische Bewertung; der Bodensee-Obersee hat in Bezug auf die unterstützenden physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten wieder den sehr guten Zustand erreicht.

Für den Bodensee-Untersee wird die Qualitätskomponente Phytoplankton als gut eingestuft. Auch die Komponenten Makrophyten/Phytobenthos erreichen den guten Zustand. Im Hinblick auf die trophiebezogenen allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten liegt der Bodensee-Untersee derzeit im Übergangsbereich zwischen oligotrophem und mesotrophem Zustand (Referenzzustand ist oligotroph); diese Ergebnisse stützen die biologische Bewertung.

Für die unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponente liegt im Ufer- und Flachwasserbereich eine umfassende fünf-stufige strukturelle Bewertung vor (IGKB, 2006). Danach waren am Obersee 45 % der Uferlänge naturfremd oder naturfern, 21 % beeinträchtigt und 34 % natürlich bzw. naturnah. Am Untersee sind 31 % naturfremd oder naturfern, 16 % beeinträchtigt und 53 % natürlich bzw. naturnah. Durch Renaturierungsmaßnahmen konnte der Uferzustand leicht verbessert werden: am Obersee sind 43,8 % naturfremd oder naturfern, 21,5 % beeinträchtigt und 34,7 % natürlich bzw. naturnah, am Untersee 29,9% naturfremd oder naturfern, 16,9% beeinträchtigt und 53,2% natürlich (Stand 2018).

Die aktuelle Bewertung mit den in der Richtlinie 2013/39/EU festgelegten UQN ergibt, dass bei der überwiegenden Zahl der prioritären Stoffe die Werte eingehalten sind. Bei drei Substanzen werden die geltenden UQN in Biota überschritten: bei Quecksilber (Hg), den polybromierten Diphenylethern (BDE) sowie Heptachlor/Heptachlorepoxyd. Für die Industriechemikalie PFOS - wird die JD-UQN zwar in der Wasserphase, nicht aber in der für die Bewertung relevanten Biota-UQN überschritten. Nach den Kriterien der WRRL ist der chemische Zustand eines Oberflächengewässers bereits bei Überschreitung der UQN eines einzigen Stoffes als „nicht gut“ einzustufen.

In der Gesamtbewertung lässt sich feststellen, dass – **ohne** die Betrachtung der Stoffe, die gemäß der Richtlinie 2013/39/EU als ubiquitär eingestuft werden – das Wasser des Bodensees einen guten chemischen Zustand aufweist.

Insgesamt erreichen nach derzeitigem Bewertungsstand der Bodensee-Obersee und der Bodensee-Untersee den guten ökologischen, nicht aber den guten chemischen Zustand.

**Tabelle 4-1: Aktueller Zustand der Oberflächenwasserkörper – Bodensee\*\***

<b>Gewässer</b>	<b>OWK-Code.</b>	<b>HMWB / natürlich</b>	<b>Ökologischer Zustand</b>	<b>Chemischer Zustand</b>	<b>Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe</b>
Bodensee- Obersee	DEBW 1 CH * AT 1500100	natürlich	gut**	nicht gut	gut
Bodensee- Untersee	DEBW 2 CH *	natürlich	gut	nicht gut	gut

\* CH (Schweiz): kein Mitgliedsstaat der EU, kein Mitglied des EWR; trägt mit freiwilligen Maßnahmen zur Zielerreichung bei

\*\* In BW sind gesonderte Ufer- und Flachwasserkörper ausgewiesen, die den guten Zustand verfehlen.

## **4.2 Fließgewässer**

Für die Bewertung wurden die Ergebnisse der Überblicksüberwachung und der nationalen Monitoring-Programme herangezogen.

Der **ökologische** Zustand von Alpenrhein, Bregenzerach, Argen und Schussen ist Tabelle 4-2 zu entnehmen; die Bewertung beruht auf quantitativ erfassten biologischen Qualitätskomponenten. In der Regel sind die Fische das ausschlaggebende, indikativste Element für die hydromorphologische Belastung. Für die Bewertung des **chemischen Zustands** waren die Ergebnisse des Schadstoff-Monitorings relevant.

Tabelle 4-2: Aktueller Zustand und Umweltziele der Oberflächenwasserkörper – Fließgewässer (Einzugsgebiet > 500 km<sup>2</sup>)

Name Fließgewässer	OWK-Code	ökologischer Zustand / Potenzial	Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe
Alpenrhein	LI1000	mäßiges Potenzial (HMWB)	gut
	AT 101210000	mäßiges Potenzial (HMWB)	gut
	CH**	-	
	AT 101670000	mäßiges Potenzial (HMWB)	gut
	AT 101090000	mäßiges Potenzial (HMWB)	gut
Bregenzerach	AT 100840003	mäßiges Potenzial (HMWB)	gut
	AT 100930000	mäßiges Potential (HMWB)	gut
Argen	DE DEBW_10-01	mäßiger Zustand	gut
	DE DEBW_10-02	mäßiger Zustand	gut
Schussen	DE DEBW_11-01	mäßiger Zustand	gut
	DE DEBW_11-03	mäßiger Zustand	gut

\*\* CH (Schweiz): kein Mitgliedsstaat der EU, kein Mitglied des EWR; trägt mit freiwilligen Maßnahmen zur Zielerreichung bei

Die maßgeblichen Belastungen sind Regulierung zum Zweck des Hochwasserschutzes sowie Schwall/Sunk aufgrund der Energieerzeugung aus Wasserkraft. Die Oberflächenwasserkörper des Alpenrheins und der Bregenzerach werden gemäß österreichischer Vorgehensweise aufgrund dieser Nutzungen als erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) eingestuft. Daraus resultiert ein Handlungsbedarf zur Herstellung des guten ökologischen Potenzials, welches als Umweltziel für diese Wasserkörper definiert wird (abgeschwächtes Umweltziel wegen HMWB Ausweisung).

Die Bewertungen mit den in der Richtlinie 2013/39/EU festgelegten Richtwerten ergeben, dass bei den meisten der ubiquitären Stoffe die Grenzwerte eingehalten sind. Die Untersuchung der Biota hat jedoch eine Überschreitung von Hg und BDE ergeben. Damit ergibt sich hier stellvertretend für ihr gesamtes Einzugsgebiet eine Zielverfehlung beim chemischen Zustand, wie übrigens flächendeckend in gesamt Europa.

**Internationale Abstimmung  
Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee**

In der Gesamtbewertung lässt sich feststellen, dass ohne die Betrachtung der Stoffe, die gemäß der Richtlinie 2013/39/EU als ubiquitär eingestuft sind, die Zuflüsse des Bodensees einen guten chemischen Zustand aufweisen.

In folgender Tabelle wird die Zustandsbewertung für die Grenzgewässer und grenzüberschreitenden Gewässer bzw. Oberflächenwasserkörper dargestellt.

**Tabelle 4-3: Aktueller Zustand der grenzbildenden und -überschreitenden Oberflächenwasserkörper – Fließgewässer (Einzugsgebiet < 500 km<sup>2</sup>)**

Gewässer	OWK-Code 1	OWK-Code 2	Ökologischer Zustand / Potential	Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Schadstoffe
Alter Rhein	AT 100910000	CH **	mäßiges Potential	
Spiersbach/ Spirsbach	LI1200		unbefriedigender Zustand	
		AT 101100000	mäßiger Zustand	gut
Samina	LI1100		guter Zustand	
		AT 100300000	gutes Potential	gut
		AT 101080002	gutes Potential	gut
		AT 101080001	mäßiges Potential	gut
		AT 101160000	mäßiges Potential	gut
Rubach	DEBY 2_F001		guter Zustand	
		AT 101680000	guter Zustand	gut
		AT 105700002	guter Zustand	gut
Bolgenach	DEBY 2_F001		guter Zustand	
		AT 101690000	guter Zustand	gut
		AT 100710000	guter Zustand	gut
		AT 100720001	guter Zustand	gut
		AT 100720002	mäßiges Potential	gut
Weißach	DEBY 2_F003		guter Zustand	gut
	DEBY 2_F212		guter Zustand	gut
	DEBY 2_F213	AT 101920001	mäßiger Zustand / schlechtes Potential*	gut
		AT 100720003	mäßiges Potential	gut
		AT 100840004	mäßiges Potential	gut

Gewässer	OWK-Code 1	OWK-Code 2	Ökologischer Zu- stand / Potential	Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Schadstoffe
Eibelebach	DEBY 2_F212		guter Zustand	gut
	DEBY 2_F213	AT 101920002	guter Zustand	gut
		AT 101920001	mäßiges Potential	gut
Rothach / Rotach	DEBY 2_F007		guter Zustand	gut
	DEBY 2_F210		guter Zustand	gut
	DEBY 2_F222	AT 101710000	schlechter Zustand	gut
		AT 100790001	schlechter Zustand	gut
		AT 100790002	schlechter Zustand	gut
		AT 100840005	schlechter Zustand	gut
Kesselbach	AT 101720000		guter Zustand	gut
	AT 101710002	DEBY 2_F223	guter Zustand	gut
	AT 101710003	DEBY 2_F223	guter Zustand	gut
Leiblach	DEBY 2_F209		guter Zustand	gut
	DEBY 2_F216	AT 100950001	mäßiger Zustand	gut
	DEBY 2_F215	AT 100950002	mäßiger Zustand/ mäßiges Potenzial	gut
Rickenbach Riedbach	AT 100810000		guter Zustand	gut
		DEBY 2_F209	guter Zustand	gut
	AT 100830000	DEBY 2_F214	mäßiger Zustand	gut
	AT 100950004	DEBY 2_F214	mäßiger Zustand / schlechter Zustand	gut

\*\* CH (Schweiz): kein Mitgliedsstaat der EU, kein Mitglied des EWR; trägt mit freiwilligen Maßnahmen zur Zielerreichung bei

\* Bewertung unterschiedlicher Abschnitte mit unterschiedlicher Belastungssituation / Handlungsbedarf

Die Ergebnisse der Zustandsbewertung sind in Karte 3 – Ökologischer Zustand und Karte 4 – Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe dargestellt.

### Beschreibung zu Monitoring, Bewertung, Unterschiede

Die Untersuchungsverfahren der Länder sind interkalibriert. In regelmäßigen Abständen finden gemeinsame Untersuchungen der Fachstellen des Landes Vorarlberg und des Wasserwirtschaftsamts Kempten statt.

**Alter Rhein:** Die Untersuchungsergebnisse weisen für den alten Rhein, der die Grenze zur Schweiz (SG) bildet, ein mäßiges ökologisches Potenzial aus. Als maßgebliche Belastung wird die Regulierung zum Schutz der Siedlungsgebiete vor Hochwasser angesehen, weshalb der Oberflächenwasserkörper als erheblich verändert ausgewiesen ist.

**Spirsbach:** Der Spirsbach ändert durch den Zufluss des Parallelgrabens kurz vor der Grenze FL/Vorarlberg seinen Charakter. Durch die Zuleitung von Wasser aus dem Liechtensteiner Binnenkanal verliert er seinen Charakter als torfhaltiger Rietbach. In Liechtenstein besitzt er aufgrund der fischökologischen Bewertung einen unbefriedigenden Zustand. In Vorarlberg ist er dagegen in einem guten stofflichen Zustand. Aufgrund des fischökologischen Monitorings befindet sich der Spirsbach in Vorarlberg in einem mäßigen Zustand.

**Samina:** Als maßgebliche Belastung an der Samina wird die energiewirtschaftliche Nutzung angesehen. In Vorarlberg gibt es mangels ausreichender Wasserführung keine Daten von Befischungen, der Oberlauf befindet sich außerhalb des natürlichen Fischlebensraumes. Der Oberlauf ist als gutes Potential ausgewiesen, da im Jahr 2029 eine Wiederverleihung der Kraftwerksnutzung ansteht, und in diesem Verfahren die Restwassermenge überprüft wird. Die Monitoringergebnisse des Makrozoobenthos weisen im Unterlauf auf einen mäßigen Zustand hin.

**Bolgenach mit Rubach:** Die Ergebnisse des Fischmonitorings in Vorarlberg weisen für die an die Grenze zu Bayern anschließenden Oberflächenwasserkörper der Bolgenach einen sehr guten Zustand aus. Der Zustand der Biologie hinsichtlich der stofflichen Belastungen zeigt in diesen Wasserkörpern einen guten Zustand.

Für die Rubach liegen in Österreich keine Daten eines Fischmonitorings vor, es wird auf die bayerischen Ergebnisse verwiesen (sehr guter Zustand). Wie bei der Bolgenach zeigt der Zustand der Biologie hinsichtlich der stofflichen Belastungen einen guten Zustand.

**Weißach mit Eibelebach:** Die Ergebnisse des Fischmonitorings in Vorarlberg weisen für die an die Grenze zu Bayern anschließenden Oberflächenwasserkörper der Weißach einen unbefriedigenden bzw. schlechten ökologischen Zustand auf. Als maßgebliche Belastung wird die Wasserkraftnutzung angesehen, weshalb diese Oberflächenwasserkörper als erheblich verändert und mit einem mäßigen Potenzial ausgewiesen werden. Auf bayerischer Seite wird die Weißach bezüglich der Fische als gut eingestuft, der grenzbildende Wasserkörper von Eibelebach und Weißach wird aufgrund der Biokomponente Fische als mäßig eingestuft. Die vorliegenden biologischen Befunde von Kleinlebewesen und Algen zeigen sowohl auf österreichischer als auch auf deutscher Seite keine maßgebliche stoffliche Belastung an und ergeben einen guten Zustand.

**Rothach/Rotach und Kesselbach:** In Bayern ergibt sich für alle Biokomponenten in den Wasserkörpern der gute ökologische Zustand.

Bei der letzten vergleichenden Untersuchung (2011) an der Übergabestelle von Bayern nach

Österreich zeigen die Untersuchungsergebnisse in Österreich, dass die pflanzlichen Komponenten merklich vom gewässertypischen Leitbild abweichen. Dieses Ergebnis wird durch aktuellere Befunde bestätigt. Auch im weiteren Verlauf der Rotach zeigen die pflanzlichen Komponenten eine stoffliche Belastung. Die stoffliche Komponente des ökologischen Zustands ist auf Basis dieser Befunde gesamthaft als mäßig eingestuft. In Vorarlberg ist der Zustand der Rotach aufgrund der Biokomponente Fische als schlecht ausgewiesen. Aufgrund der Biokomponente Fische ist die Rotach in Vorarlberg im weiteren Verlauf als schlecht ausgewiesen

**Leiblach:** Bei der letzten vergleichenden Untersuchung (2011) in Bayern und Österreich zeigten die pflanzlichen Komponenten eine deutliche Abweichung vom gewässertypischen Leitbild an. Die stoffliche Belastung wird durch aktuellere Befunde bestätigt. Die Ergebnisse des Monitorings in Vorarlberg hinsichtlich der stofflichen Belastungen weisen die Leiblach als mäßig aus. Dies gilt für die Bewertung des Zustands der Leiblach in Bayern entsprechend. Die Ergebnisse der fischökologischen Bewertung ergeben in Übereinstimmung zwischen Bayern und Österreich ebenfalls den mäßigen Zustand für den Bereich des Grenzgewässers.

Für **Rickenbach/Riedbach** ist ein Handlungsbedarf aufgrund von Zielverfehlungen bei der Fischfauna gegeben; hier muss die Durchgängigkeit und die Mindestwasserführung verbessert werden.

### **4.3 Grundwasserkörper**

#### **Baden-Württemberg**

In Baden-Württemberg liegt im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee kein gefährdeter Grundwasserkörper. Alle Grundwasserkörper im Bearbeitungsgebiet erreichen auch den guten mengenmäßigen und den guten chemischen Zustand.

#### **Bayern**

Im Einzugsgebiet des Bodensees befinden sich drei Grundwasserkörper, die vor allem durch die Lage in Moränen- und fluvioglazialen Schotterbereichen sowie der Vorlandmolasse charakterisiert sind. Die Grundwasserkörper, die im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee liegen, erreichen den guten mengenmäßigen und den guten chemischen Zustand und sind nicht gefährdet. Weitergehende Informationen sind im Internet unter [www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de](http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de) verfügbar.

#### **Österreich**

Die Grundwasserkörper befinden sich aktuell im guten Zustand, sowohl in Hinsicht auf die Grundwassermenge als auch auf die Grundwasserqualität.

Für die Grundwassermenge gilt das sowohl für die Grundwasserkörper, bei denen die Zustandsbewertung an Hand von Grundwasserständen erfolgte – das sind die Poren- Grundwasserkörper Rheintal und Walgau – als auch für jene Grundwasserkörper, bei denen diese Bewertung anhand einer Bilanzierung – das sind die Kluft- Grundwasserkörper in der *Molasse und der nördlichen Flyschzone, südlichen Flyschzone, Kristallin* und die Karst- Grundwasserkörper im *Helvetikum* und den *Nördlichen Kalkalpen* – erfolgte. Für die Grundwasserqualität gilt das für alle Grundwasserkörper in der FGE Rhein.

Umweltziel ist die Erhaltung des guten Zustands, sowohl in Hinsicht auf die Grundwassermenge als auch auf die Grundwasserqualität.

### **Liechtenstein**

Die Grundwasservorkommen im Rheintal und im alpinen Malbun- und Saminatal sind chemisch und mengenmäßig in gutem Zustand.

## 5 Maßnahmenprogramme

### 5.1 Schwerpunkte der nationalen Maßnahmenprogramme

#### Baden-Württemberg

Der baden-württembergische Teil des Bearbeitungsgebietes Alpenrhein/Bodensee erstreckt sich über das nördliche und westliche Bodenseeeinzugsgebiet. Das Planungsgebiet ist unterteilt in drei Teilbearbeitungsgebiete mit neun Flusswasserkörpern.

Der nationale B-Bericht stellt die sich aus der Gefährdungsabschätzung der Bestandsaufnahme und den aktuellen Monitoringergebnissen ergebenden Programmstrecken dar. Die Haupthandlungsfelder im Bereich Hydromorphologie sind:

- ◆ Verbesserung der Durchgängigkeit der Fließgewässer
- ◆ Verbesserung der Mindestabflusssituation in Ausleitungsstrecken bei Wasserkraftnutzung
- ◆ Verbesserung der Gewässerstruktur
- ◆ Verbesserung der Struktur der Ufer- und Flachwasserzone des Bodensees.

Das Ziel ist die Wiederherstellung und Verbesserung der Lebensraumfunktion der Gewässer. Je Wasserkörper wurden Programmstrecken ausgewiesen, welche nach dem „Trittstein-Prinzip“ systematisch Lebensräume aufwerten (Verbesserung Gewässerstruktur/Verbesserung Mindestabfluss) und naturnahe Bereiche miteinander verbinden (Verbesserung Durchgängigkeit/ Verbesserung Mindestabfluss). Durch diese Programmstrecken werden die wichtigsten Fließgewässer mit hohem und erhöhtem Migrationsbedarf der Fischfauna mit dem Bodensee vernetzt. Die Durchgängigkeit der Bodenseezuflüsse hat aufgrund ihrer Bedeutung als Brutrevier für die Seeforelle (Langdistanzwanderfisch) einen besonders hohen Stellenwert.

Renaturierungsmaßnahmen in der Ufer- und Flachwasserzone des Bodensees sollen Zug um Zug zu einer Verbesserung der Situation beitragen. Die Planung erfolgt auf Grundlage des Renaturierungsleitfadens der IGKB.

Trophische Belastungen durch Nährstoffe aus Punkt- und diffusen Quellen gefährden noch stellenweise den guten Zustand der Gewässer. Insbesondere sind hier die Einträge aus der Landwirtschaft zu betrachten. Organische Belastungen konnten nicht mehr festgestellt werden.

Aus dem Handlungskonzept Abwasser geht hervor, dass für das BG Alpenrhein/Bodensee für den 3. Bewirtschaftungszyklus keine Maßnahmen im Bereich Abwasser notwendig sind.

Die Methodik und Vorgehensweise des Handlungskonzept Abwassers kann dem baden-württembergische B-Bericht des Bearbeitungsgebietes Alpenrhein/Bodensee sowie dem Maßnahmenprogramm entnommen werden.

Handlungsschwerpunkte in der Landwirtschaft sind Maßnahmen zur Reduzierung des Nitrateintrags in das Grundwasser und der Schutz der Oberflächengewässer vor dem Eintrag von Phosphat und von Pflanzenschutzmitteln aus diffusen Quellen.

Maßnahmen der Landwirtschaft sind über die Anforderungen der Nitratrichtlinie der EU und damit insbesondere der nationalen Düngeverordnung (DüV) und des weiteren landwirtschaftlichen Fachrechts (Pflanzenschutzgesetz, Wirtschaftsdüngerverbringungsverordnung, Grünlandumwandlungsverbot des Landwirtschafts- und Landeskulturgesetzes) sowie des Umweltrechts (Wasserrahmenrichtlinie, Wassergesetz, Anlagenverordnung) geregelt. Die Überwachung und Umsetzung erfolgt durch die Landwirtschafts- und Umweltverwaltung, z. B. im Rahmen der allgemeinen Fachberatung, der speziellen Wasserschutzberatung und der Fachrechtskontrollen über die Landwirtschaftsverwaltung.

Diese Maßnahmen werden durch Greening-Auflagen bei Direktzahlungsempfängern und Agrarumweltprogramme wie das Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT), die Landschaftspflegerichtlinie (LPR) und die Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung (SchALVO) ergänzt, welche durch gezielte Beratung durch die Landwirtschaftsverwaltung, besonders im Einzugsgebiet der problematischen Wasserkörper, forciert werden. Angepasste Bewirtschaftungsformen, insbesondere Mulchsaat, Begrünung, Erosions- und abflussmindernde Maßnahmen und die Vorgaben für Gewässerrandstreifen im baden-württembergischen Wassergesetz sollen insgesamt den Nährstoffeintrag aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer weiter verringern.

Der baden-württembergische B-Bericht des Bearbeitungsgebietes Alpenrhein/Bodensee ist im Internet bereitgestellt unter: [www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de).

## **Bayern**

Für die Maßnahmenplanung und zum Erreichen der gesetzlich vorgegebenen Umwelt- bzw. Bewirtschaftungsziele in den Wasserkörpern sind die für das Einzugsgebiet festgelegten und mit der Öffentlichkeit kommunizierten sogenannten wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung von besonderer Bedeutung. Sie zielen auf Belastungen und Veränderungen der Gewässer ab, die für die Bewirtschaftung des Flussgebietes als Ganzes und somit überregional von Bedeutung sind. Für den 3. Bewirtschaftungszeitraum wurden folgende Handlungsschwerpunkte identifiziert:

- Hydromorphologische Veränderungen der Oberflächengewässer bzgl. Gewässerstruktur (Morphologie), Durchgängigkeit und Wasserhaushalt
- Nähr- und Schadstoffeinträge aus Punktquellen und diffusen Quellen in Oberflächengewässer und das Grundwasser sowie Bodeneinträge in Oberflächengewässer.
- Klimawandel und Klimawandelanpassung

Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Morphologie), Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer und Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts werden allgemein unter dem Begriff „Hydromorphologische Maßnahmen“ zusammengefasst. Alle Maßnahmen aus dem Handlungsfeld Hydromorphologie greifen ineinander, leisten jedoch einen unterschiedlichen Beitrag zur Verbesserung der Lebensbedingungen im Gewässer. Nach dem „Trittstein-Prinzip“ sollen systematisch Lebensräume aufgewertet und diese mit anderen naturnahen Bereichen verbunden werden. Zur Wiederherstellung, der Verbesserung bzw. dem Erhalt einer möglichst vielfältigen Gewässerstruktur stehen Maßnahmen im Vordergrund, welche die dynamische Eigenentwicklung der Gewässer initiieren und fördern. Die Durchgängigkeit der Fließgewässer dient vor allem der biologischen Vernetzung der verschiedenen Gewässer bzw. Gewässerabschnitte und somit der Erreichbarkeit von geeigneten Rückzugs- und Lebensräumen insbesondere für die Fische, z. B. Unterstände, Laich- und Jungfisch- bzw. Aufwuchs- und Nahrungshabitate. Im Bodensee-Gebiet ist hier insbesondere ein Augenmerk auf die Durchgängigkeit der Bodenseezuflüsse aufgrund ihrer Bedeutung als Brutrevier für die Seeforelle (Langdistanzwanderfisch) zu richten.

Organische Belastungen sowie Nähr- und Schadstoffbelastung der Gewässer können grundsätzlich durch punktuelle (insbesondere Abwassereinleitungen) oder diffuse Einträge verursacht werden. Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden jedoch (fast) keine Anreicherung mit organischen Stoffen aufgrund von punktuellen Einleitungen mehr festgestellt. Derartige Belastungen wurden bereits in der Vergangenheit abgestellt –durch grundlegende Maßnahmen im Bereich Abwasserreinigung. Einträge aus der Fläche gelangen über die Eintragspfade Erosion, Oberflächenabfluss, Grundwasser und Dränagen in die Oberflächengewässer. Für die Planung und Umsetzung von Maßnahmen im landwirtschaftlichen Bereich sind die Landwirtschaftsbehörden zuständig. Sie beraten und stellen Förderprogramme auf bzw. richten diese so aus, dass gewässerschonende Maßnahmen gezielt gefördert werden.

Die zurückliegenden und aktuellen für Bayern relevanten Maßnahmenprogramme sind im Internet bereitgestellt unter: [www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de](http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de).

Der bayerische Teil des Bearbeitungsgebietes Alpenrhein/Bodensee erstreckt sich über das östliche Bodenseeeinzugsgebiet. Das Planungsgebiet umfasst 18 Flusswasserkörper, die zum Teil grenzübergreifend betrachtet werden.

## **Österreich**

Aus den für Österreich formulierten wesentlichen Wasserbewirtschaftungsfragen ergeben sich folgende Hauptbelastungen für das Flussgebiet Rhein, für die entsprechenden Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands festzulegen sind:

- ◆ Morphologie (Gewässerstrukturen), Abflussverhältnisse (Restwasser, Schwall und Sunk) und mangelnde Durchgängigkeit in Fließgewässern
- ◆ Belastung von Oberflächengewässern durch Nährstoffe, teilweise auch durch Sauerstoff zehrende Stoffe (organische Verschmutzung).

Für die Verbesserung des ökologischen Zustands im Hinblick auf hydromorphologische Belastungen wurden zwei Schwerpunkte definiert. Einerseits soll die Durchgängigkeit der Gewässer hergestellt werden, in dem Querbauwerke für Fische passierbar gemacht werden und in Restwasserstrecken eine für die Durchgängigkeit ausreichende Dotierwassermenge abgegeben wird. Andererseits sollen nach dem Trittsteinprinzip in den prioritär zu sanierenden Gewässern, also jene, die für Mittel- und Langdistanz-Wanderfische von Bedeutung sind, die Gewässerstrukturen lokal, z. B. durch Aufweitungen, verbessert werden, um neuen Lebensraum zu schaffen. Die Kombination dieser Maßnahmen wird als kosteneffizienteste Lösung angesehen.

Bezüglich der verschiedenen technischen Möglichkeiten zur Reduzierung des Schwalls ohne signifikante negative Auswirkungen auf die Nutzung besteht noch weiterer Forschungs- und Planungsbedarf. Es sind daher derzeit noch keine gezielten Sanierungsmaßnahmen zur Reduzierung des Schwalls bei bestehenden Anlagen im Gewässerbewirtschaftungsplan vorgesehen. Konkrete Sanierungsmaßnahmen zur Reduzierung des Schwalls sind im Gewässerbewirtschaftungsplan noch nicht vorgesehen. Die erforderlichen und ohne signifikanten Einschränkung auf die Nutzung möglichen Maßnahmen werden derzeit aber ausgearbeitet, und sollen in der dritten Planungsperiode (2021 – 2027) umgesetzt werden.

Zur Reduzierung der stofflichen Belastungen der Oberflächengewässer wird eine Kombination aus Maßnahmen an Abwasserreinigungsanlagen und diffusen Quellen aus der Landwirtschaft angewendet.

Der Vorarlberg betreffende Auszug aus dem Gewässerbewirtschaftungsplan ist im Internet unter [www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft](http://www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft) abrufbar.

## **Liechtenstein**

Liechtenstein befindet sich als EWR-Mitglied im 1. Bewirtschaftungszeitraum seit der Übernahme der WRRL. Für diesen wurden im 1. Bewirtschaftungsplan folgende Handlungsschwerpunkte identifiziert:

- Schaffung von Grundlagen und weitere Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung
- Schaffung der grundlegenden Kenntnisse für die Hauptquellen der teilweise schlechten Wasserqualität einzelner Wasserkörper
- Vollständige Umstellung des Messprogramms für Grundwasser/Oberflächenwasser gemäß den Vorgaben der WRRL
- Schaffung von Grundlagen für die Ausscheidung des Gewässerraums
- Schaffung von Grundlagen für eine kostendeckende Abwasserentsorgung

Maßnahmen Lebensraumverbesserungen: Der ökologisch gute Zustand wird in Liechtenstein größtenteils aufgrund der fehlenden Lebensräume nicht erreicht. Die begradigten Gewässer im Talraum sind infolge der fehlenden Strukturen als Lebensraum für Fische und Kleinorganismen stark beeinträchtigt. Sie sind größtenteils morphologisch stark verändert, was zu einem Handlungsschwerpunkt zur Erreichung der Umweltziele führt. In Liechtenstein werden aktuell die bisher realisierten Revitalisierungsmaßnahmen erfasst und darauf basierend wird ein Maßnahmenplan erarbeitet. Parallel sollen durch Revitalisierungen und Strukturierung im bestehenden Abflussprofil (Instreamrevitalisierungen) sukzessive Lebensraumverbesserungen erreicht werden.

Maßnahmen Hydrologie: Die zunehmenden Trockenperioden führen zu Wasserentnahmen von der Landwirtschaft aus Oberflächengewässern. Ein Bewässerungskonzept soll gewährleisten, dass die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer durch solche Wasserentnahmen nicht beeinträchtigt wird.

Maßnahme Diffuse Einträge: Es wurde eine Sensibilisierungskampagne durch Plaketten für die Entsorgung von Schmutzwasser in die Straßenkanalisierung durchgeführt.

## **Schweiz**

In der Schweiz gibt es kein nationales Maßnahmenprogramm auf Basis der WRRL und demzufolge auch keine Themenschwerpunkte dazu. Die Schweiz ist aber bei den internationalen Maßnahmenprogrammen als Mitglied der verschiedenen internationalen Kommissionen im Einzugsgebiet des Bodensees mit eingebunden und beteiligt sich dort an den gemeinsamen Umsetzungs- und Maßnahmenplänen.

Zudem sind die Kantone mit Änderung der Gewässerschutzgesetzgebung im Jahr 2011 zu umfassenden Aufwertungsmaßnahmen von Fließgewässern und stehenden Gewässern verpflichtet. Diese umfassen die Pflicht zur Ausscheidung des nötigen Gewässerraums entlang der meisten Gewässer, die strategische Planung und konsequente Umsetzung von Revitalisierungen durch die Kantone sowie die Reduktion der negativen Auswirkungen der Wasserkraftnutzung in den Bereichen Schwall/Sunk, Geschiebehalt und Fischgängigkeit (Planung durch die Kantone, Umsetzung durch die Kraftwerksbetreiber). Um eine möglichst große Wirkung zu erzielen, müssen diese Maßnahmen abgestimmt und vernetzt werden. Die strategischen Planungen wurden bis Ende 2014 fertiggestellt. Parallel dazu wurde mit der

Umsetzung der Maßnahmen begonnen. Die Maßnahmen im Bereich Wasserkraft müssen bis 2030 abgeschlossen sein. Bei den Revitalisierungen geht man von rund 80 Jahren Umsetzungsdauer aus.

## 5.2 Abstimmung nationaler Maßnahmenprogramme

### 5.2.1 Fließgewässer Bayern - Österreich

Die Maßnahmenplanung im Rahmen der Bewirtschaftungspläne gemäß WRRL erfolgte jeweils in nationaler Zuständigkeit mit gemeinsamer Abstimmung:

Für die **Leiblach** wurde in den Jahren 2010 bis 2012 das grenzübergreifende Gewässerentwicklungskonzept (GEK) Leiblach gemeinsam erstellt. Dieses enthält Maßnahmenvorschläge und Bewertungen verschiedener Maßnahmenvarianten, die zur Erreichung des guten ökologischen Zustands notwendig sind. Neben den Maßnahmen zur Strukturverbesserung ist ein wesentlicher Inhalt die Auseinandersetzung mit dem Sannwaldwehr, welches das größte Wanderhindernis darstellt und die Durchgängigkeit beeinträchtigt. Darüber hinaus werden auch Aspekte des Hochwasserschutzes behandelt und Maßnahmen zur Reduzierung der diffusen Einträge beschrieben.

Das Maßnahmenprogramm gemäß WRRL enthält auch für den dritten Bewirtschaftungszeitraum die entsprechenden Maßnahmentypen in beiden Ländern.

Im Rahmen der Umsetzung der WRRL ist vorgesehen, die Vorzugsvariante des GEK Leiblach für das Sannwaldwehr als gemeinsames Projekt zwischen Bayern und dem Land Vorarlberg durchzuführen. Diese Variante sieht vor, das Sannwaldwehr ohne eine Absenkung der Wehrkrone zu verbreitern. Dieser Kompromiss entstand nach intensiver Diskussion und im Austausch mit den betroffenen Fachbereichen, insbesondere dem Naturschutz und der Wasserwirtschaft. Die Maßnahmenumsetzung kann mit Bereitstellung der Mittel weiter vorschreiten und wird in gemeinsamen Gespräche zum weiteren Vorgehen abgestimmt. Darüber hinaus gibt es Einzelmaßnahmen im Einzugsgebiet der Leiblach zur Reduzierung von punktuellen Stoffeinträgen.

Im Bereich der nach derzeitigem Kenntnisstand natürlicherweise nicht vollständig durchgängigen Tobelstrecke der Leiblach (Bereich der Knochenmühle) sind im Rahmen keine Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit nach WRRL geplant. Dieser Bereich liegt außerhalb des Bearbeitungsgebiets des GEK Leiblach.

Der **Rickenbach** als linksseitiger Zufluss zur Leiblach zeichnet sich durch eine gute Wasserqualität aus. Defizite sind im Hinblick auf die Hydromorphologie feststellbar. Die Herstellung der Durchgängigkeit sowie eine Verbesserung der Mindestwassersituation ist erforderlich. Gemeinsame Gespräche zwischen Bayern und Vorarlberg in den Jahren 2012 und 2013 hatten die Planung zur Herstellung der Durchgängigkeit in Form einer rauen (Becken-) Rampe als Ergebnis.

Im unteren Bereich der **Weißbach** ist die Durchgängigkeit natürlicherweise nicht gegeben, wird durch Nutzung der Wasserkraft aber oberhalb des Krebsfalls weiter verschlechtert. Im Rahmen der Maßnahmenplanung gemäß WRRL wurden Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushalts bzw. des Sedimentmanagements im Maßnahmenprogramm festgelegt. Des Weiteren sind Maßnahmen zur Reduzierung von Auswirkungen von Schwellbetrieb sowie Mindestwasserproblematiken im Maßnahmenprogramm vorgesehen. Seit einigen Jahren finden bereits Beobachtungen zu Wassertemperatur und Bewirtschaftung statt.

### 5.2.2 Fließgewässer Liechtenstein - Österreich

In den Jahren 2000 bis 2002 haben das Land Vorarlberg und das Fürstentum Liechtenstein gemeinsam ein Konzept zur ökologischen und schutzwasserbaulichen Entwicklung für den **Spirsbach/Spiersbach** mit einem Maßnahmenplan ausgearbeitet. Die wichtigsten Maßnahmen sind die Wiederanbindung des Spiersbachsystems an den Alpenrhein durch Umgestaltung des Mündungsbereichs, die Revitalisierung des Spiers- und Mölibachs und ihrer Zuflüsse sowie die Erhöhung der Hochwassersicherheit für die liechtensteinische Gemeinde Ruggell.

Die Umgestaltung des Mündungsbereichs und einige weitere Maßnahmen wurden bereits umgesetzt; ein Monitoringprogramm läuft. Nach der Revitalisierung des Mündungsabschnitts sind weitere Revitalisierungsmaßnahmen flussauf der Mündung geplant. In Liechtenstein wurden im in den Spiersbach mündenden Parallelgraben 2018 diverse Aufwertungs- und Revitalisierungsmassnahmen durch den Liechtensteiner Fischereiverein durchgeführt. In Vorarlberg wurden 2019 durch den Fischereiverein Feldkirch ebenfalls Instreamrenaturierungen umgesetzt.

Eine Arbeitsgruppe aus Vertretern der beiden Länder haben die Belange der Hydrologie, Ökologie und der Nutzungen der **Samina** im Saminatal umfassend untersucht. In den jährlich stattfindenden Sitzungen der Grenzgewässerkommission Liechtenstein-Österreich werden die Maßnahmen abgestimmt. Die Abstimmungen betreffen insbesondere die Restwasserdotierung bei den vorhandenen Ausleitungs-Kraftwerken, die Vorgangsweise bei der Sediment- Bewirtschaftung des Stauraumes Steg in Liechtenstein und das gemeinsame Monitoring des ökologischen Gewässerzustandes.

### 5.3 Programme der internationalen Kommissionen

Für die Abstimmung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee waren auch folgende Programme der internationalen Kommissionen von Bedeutung:

- ◆ Aktionsprogramm Bodensee 2004 – 2009: Ufer- und Flachwasserzone Bodensee der IGKB (2004)

- ◆ Entwicklungskonzept Alpenrhein der IRKA (2005)
- ◆ Monitoring Alpenrhein, Teilbereich Gewässerökologie. Konzept zur Koordination und Durchführung der IRKA (2007)
- ◆ Grundlagenbericht Lebensraum für die Bodensee-Seeforelle der IBKF (2009)
- ◆ Basismonitoring Ökologie 2009 – 2011 der IRKA (2011)
- ◆ Fischökologisches Monitoring Alpenrhein der IRKA (2013 und 2019)
- ◆ Interreg IV-Projekt: Seeforelle – Arterhaltung in den Bodenseezuflüssen der IBKF 2014 (2014)
- ◆ Projet Lac der EAWAG mit Unterstützung der IBKF (2014)
- ◆ Die Nase (*Chondrostoma nasus*) im Einzugsgebiet des Bodensees, Grundlagenbericht für internationale Maßnahmenprogramme im Auftrag der IBKF (2019)
- ◆ Teilprojekt L12 Seewandel, standardisierte Fischbestandsaufnahme mit Unterstützung der IBKF (2019) (noch nicht veröffentlicht)

### **5.3.1 Grundlagenbericht Lebensraum für die Bodensee-Seeforelle der IBKF**

Wanderfische sind sehr gute Indikatoren für Gewässerdefizite wie z. B. strukturelle und chemische Ausbreitungsbarrieren, Gewässerflächenverbrauch und Geschiebemangel. Sie dokumentieren sowohl die Qualität der Gewässerlebensräume (Habitate und Wanderkorridore) und der Reproduktionsgebiete als auch die des Fließgewässerkontinuums. Das Monitoring von Wanderfischen ist ein ideales Instrument der Erfolgskontrolle von Gewässerentwicklungsmaßnahmen. Gesunde Populationen entwickeln sich nur in Gewässersystemen, in denen der gesamte Lebenszyklus der Art ablaufen kann. Die Wiederkehr von Wanderfischen in ein zuvor gestörtes System und ihre erfolgreiche Reproduktion zeigen, dass Sanierungsmaßnahmen erfolgreich waren.

Aus diesen Gründen besitzt der Atlantische Lachs (*Salmo salar*) bereits eine große umweltpolitische Bedeutung für internationale Gewässerschutzprogramme am Rhein. Sein natürliches Verbreitungsgebiet endete jedoch an natürlichen Barrieren am Rheinfluss bei Neuhausen und in der Linth. Oberhalb dieser Ausbreitungsgrenzen, im Einzugsgebiet Alpenrhein/Bodensee, ist die Seeforelle (*Salmo trutta lacustris*) die Fischart mit der längsten Wanderdistanz. Ihr wurde bereits 2009 durch ein Maßnahmenprogramm in Umsetzung der WRRL ebenfalls eine bedeutende Rolle für die Erreichung von Gewässerschutzzielen zugewiesen. Dass ein solches Programm zielführend ist, zeigen die erfolgreich durchgeführten Maßnahmen des bereits 1982 in Angriff genommenen „Seeforellenprogramms“ der IBKF. Grundlage für die Auswahl künftiger Maßnahmen ist der Grundlagenbericht „Lebensraum für die Bodensee-

Seeforelle“ im Auftrag der IBKF (Rey, Becker und Ortlepp, 2009). Dabei handelt es sich um ein Rahmenprogramm, welches aktuelle, geplante und noch zu planende Maßnahmen zur Förderung der Seeforelle und anderer Wanderfischarten vor dem Hintergrund einer gemeinsamen (länderübergreifenden) Zielsetzung integriert und koordiniert.

Das vorliegende Konzept zum Maßnahmenkatalog enthält:

- ◆ Informationen zum Status der Seeforelle und ihres Lebensraums;
- ◆ Informationen über die für die Seeforelle entscheidenden Defizite im System;
- ◆ den Abklärungs-, Forschungs- und Handlungsbedarf zur Behebung dieser Defizite;
- ◆ eine Maßnahmenübersicht und die für die Planung wichtigen Maßnahmenprinzipien;
- ◆ Vorschläge von räumlicher, inhaltlicher und zeitlicher Priorisierung von Maßnahmen;
- ◆ einen Maßnahmenkatalog für die einzelnen Seeforellengewässer;
- ◆ eine Literatursammlung.

Im Anschluss an diese überblicksweise Darstellung der hydromorphologischen Defizite im Einzugsgebiet wurde ebenfalls im Auftrag der IBKF im Rahmen eines Interreg-IV-Projektes an fünf ausgewählten Zuflüssen des Bodensees (Bregenzerach, Leiblach, Argen, Rotach und Goldach) ein detailliertes Untersuchungsprogramm zur Eignung der Gewässer als Lebensraum der Seeforelle durchgeführt. Auch die Ergebnisse dieses Berichtes (IBKF, 2014) wurden zum Teil bereits in die Maßnahmenprogramme der Anrainerstaaten übernommen.

Im Rahmen des Interreg-IV-Projektes wurde auch die Karte aus dem Grundlagenbericht „Lebensraum für die Bodensee-Seeforelle“ überarbeitet.

Die Maßnahmenempfehlungen sind für die Länder Baden-Württemberg, Bayern und Vorarlberg mit den nationalen Maßnahmenprogrammen abgestimmt, siehe Karte 5 im Anhang. Bezüglich der spezifischen Anforderungen für die Seeforelle fanden entsprechende Ergänzungen statt („Empfehlungen aus Grundlagenbericht“):

- ◆ Baden- Württemberg: Maßnahmenkatalog nach WRRL Art. 14, Baden-Württemberg
- ◆ Bayern: Maßnahmenkatalog nach WRRL Art. 14, Bayern
- ◆ Vorarlberg: Maßnahmenprogramm nach Wasserrechtsgesetz (WRG) § 55f (in Umsetzung der WRRL), Österreich.

Für die Seeforellengewässer im Fürstentum Liechtenstein sowie in den Schweizer Kantonen Graubünden, St. Gallen und Thurgau war der prioritäre Maßnahmenbedarf entsprechend Tabelle 6.1 des Grundlagenberichts für die Maßnahmenempfehlungen entscheidend.

### **5.3.2 Entwicklungskonzept Alpenrhein der IRKA**

Die Internationale Regierungskommission Alpenrhein IRKA hat in Kooperation mit der Internationalen Rheinregulierung IRR das Entwicklungskonzept Alpenrhein ausgearbeitet. Das Entwicklungskonzept Alpenrhein stellt die Grundlagen für die Umsetzung zukünftiger Maßnahmen am Alpenrhein dar. Primäres Ziel des Entwicklungskonzeptes Alpenrhein ist die Verbesserung des Hochwasserschutzes und der Gewässerökologie am Alpenrhein.

Im Entwicklungskonzept Alpenrhein werden folgende Schwerpunktmaßnahmen vorgeschlagen:

- ◆ Aufweitungen und Geschiebemanagement zur Steigerung der Abflusskapazität, zur Verbesserung der Gewässerökologie und zur Stabilisierung oder Erhöhung der Sohlentiefe und damit auch des Grundwasserspiegels,
- ◆ Herstellung der Passierbarkeit und Vernetzung mit den Zuflüssen zur Verbesserung der Gewässerökologie,
- ◆ Lösung der Schwallproblematik als Voraussetzung für die wesentliche Verbesserung der ökologischen Verhältnisse.

Die Umsetzung dieser Maßnahmen ist eine Generationenaufgabe. Derzeit werden folgende Projektvorschläge aus dem Entwicklungskonzept konkret bearbeitet:

- ◆ Verbesserung des Hochwasserschutzes und der Ökologie auf der IRR-Strecke (Illmündung bis zum Bodensee) – Projekt „Rhesi“,
- ◆ Aufweitung Bad Ragaz (Kanton St. Gallen).

Zur Minderung von Schwall/Sunk werden derzeit in der Schweiz auf Grundlage des Gewässerschutzgesetzes Maßnahmenvorschläge ausgearbeitet. In Österreich werden Forschungsarbeiten zur Entwicklung ökologisch effizienter Maßnahmen zur Minderung von Schwall/Sunk fortgesetzt.

Zur Erfassung der Wirkung gesetzter Maßnahmen hat die IRKA ein Konzept für ein Gewässerökologisches Monitoring im Sinne der WRRL ausgearbeitet (IRKA 2007). In Umsetzung dieses Konzeptes liegen nun die ersten Ergebnisberichte vor. In diesen Monitorings (IRKA 2009 und 2013) wurden der Alpenrhein und die mündungsnahen Abschnitte der wichtigsten Zubringer im gesamten Verlauf mit einheitlichen Methoden anhand von Algen, Kleinlebewesen und Fischen hinsichtlich ihres ökologischen Zustandes bewertet.

### 5.3.3 Aktionsprogramm Ufer- und Flachwasserzone Bodensee der IGKB

Die Defizite im Bereich der Uferzone des Bodensee-Obersees sollen im Rahmen eines international abgestimmten Aktionsprogramms der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) beseitigt werden.

Folgende wesentliche Schritte wurden eingeleitet:

- ◆ Erstellung eines Leitfadens für Renaturierungen:  
Seit Mai 2009 liegt der IGKB Renaturierungsleitfaden vor. Er zeigt Möglichkeiten auf, wie Uferabschnitte renaturiert werden können und ist die Basis, um ökologische Verbesserungen des Ufers kosteneffizient umzusetzen.
- ◆ Ermittlung des Renaturierungspotenzials:  
Anhand des Bewertungssystems der IGKB wird das Renaturierungspotenzial für alle Uferabschnitte ermittelt, die beeinträchtigt, naturfern oder naturfremd sind. Dies dient als Grundlage für die Abstimmung mit den Betroffenen (Seeanrainer, Gemeinden, Regionalverband, Naturschutz, Denkmalschutz, u.a.). Das realisierbare Renaturierungspotenzial ist in Kartenform dargestellt.
- ◆ Initiative zur seeweiten Renaturierung:  
Auf der Grundlage des abgestimmten Renaturierungspotenzials für den Bodensee haben die Anrainerländer/-staaten und die Kantone der Schweiz gemeinsam mit den Städten und Gemeinden die Umsetzung konkreter Maßnahmen beschlossen. Seit 2011 wurden knapp 2 km Bodenseeufer renaturiert.

## 6 Öffentlichkeitsbeteiligung

### 6.1 Schwerpunkte der nationalen Aktivitäten

#### Baden-Württemberg

Die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte in Baden-Württemberg frühzeitig über den Wasserbeirat und dezentrale Infokreise.

Bei der Aufstellung bzw. Fortschreibung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme wurde die Öffentlichkeit entsprechend Art. 14 WRRL aktiv in den Planungsprozess eingebunden. In der sogenannten „vorgezogenen aktiven Öffentlichkeitsbeteiligung“ wurden die Maßnahmenplanung mit allen Betroffenen abgestimmt. Dies führte zu einer hohen Akzeptanz der bisher vorliegenden Bewirtschaftungspläne.

Die förmliche Anhörung des abgestimmten Entwurfs für die Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans und darin enthaltenen baden-württembergischer Teil des Bearbeitungsgebietes Alpenrhein/Bodensee () inklusive des Maßnahmenprogramms erfolgte vom 22.12.2020 bis zum 30.06.2021. Der Plan ist bei den Regierungspräsidien einsehbar und im Internet unter [www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de) abrufbar.

#### Bayern

Die Entwürfe für die Bewirtschaftungspläne des Planungsraums Bodensee (bayerischer Teil) inklusive der Maßnahmenprogramme sowie die Umweltberichte zur Strategischen Umweltprüfung gemäß § 14g UVPG konnten vom 22.12.2020 bis zum 22.06.2021 bei den Bezirksregierungen sowie den örtlich zuständigen Wasserwirtschaftsämtern eingesehen werden; zu ihnen konnte Stellung genommen werden. Im Internet sind die Pläne unter [www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de](http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de) abrufbar.

#### Österreich

Die Öffentlichkeitsbeteiligung wurde in der ersten Jahreshälfte 2021 gestartet. Der Entwurf des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms wird im Internet ([www.wasseraktiv.at](http://www.wasseraktiv.at)) für die breite Öffentlichkeit aufgelegt, ebenso wie eine Broschüre.

#### Liechtenstein

Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgt im Zuge der Ausarbeitung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms.

## **Schweiz**

In der Schweiz gibt es keine Verpflichtung oder Grundlage zur Öffentlichkeitsbeteiligung auf Basis der EG-WRRL. Die Schweiz beteiligt sich aber an der gemeinsamen Öffentlichkeitsveranstaltung „Internationale Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet des Alpenrhein und Bodensee, Ziele und Maßnahmen 2015“ und informiert in diesem Rahmen über die Wasserwirtschaft in der Schweiz.

## **6.2 Internationale Aktivitäten**

### **6.2.1 Symposium Internationale Wasserwirtschaft 2003**

Im Symposium „Internationale Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet des Alpenrhein und Bodensee“ am 07.10.2003 wurden die – damals – zukünftigen Zielsetzungen und Handlungsschwerpunkte vorgestellt und im Hinblick auf die neuen Herausforderungen für die nationale und internationale Wasserwirtschaft vor dem Hintergrund der WRRL diskutiert.

### **6.2.2 Symposium Internationale Wasserwirtschaft 2009**

Am 19.05.2009 hat das Symposium „Internationale Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet des Alpenrhein und Bodensee, Ziele und Maßnahmen 2015“ stattgefunden. Im Rahmen des Symposiums wurde auch der Entwurf des Berichts zur internationalen Abstimmung im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee 2009 der Öffentlichkeit vorgestellt.

Am Symposium waren sowohl Referenten aller Staaten im Einzugsgebiet des Bodensees als auch der internationalen Kommissionen mit wasserwirtschaftlich relevanten Aktivitäten vertreten.

### **6.2.3 Fachtagung Renaturierung Fließgewässer 2012, Hohenems**

Am 18. April 2012 wurde die Fachtagung „Renaturierung Fließgewässer in Hohenems“ abgehalten. Ziel der Fachtagung war ein Wissens- und Erfahrungsaustausch über Projekte zur Verbesserung der Gewässerökologie an den Gewässern im Einzugsgebiet von Alpenrhein und Bodensee. In den Vorträgen wurde von konkreten Maßnahmen und Studien zur Renaturierung der Fließgewässer berichtet.

Die Referenten und Teilnehmer der Fachtagung stammten von den Regierungen, Institutionen und Ingenieurbüros aus allen Staaten im Einzugsgebiet von Alpenrhein und Bodensee.

### 6.2.4 3. Symposium Internationale Wasserwirtschaft 2016

Im Rahmen der Veranstaltung am 19.04.2016 in Friedrichshafen wurden vor allem Best-Practice –Beispiele z. B. zur Durchgängigkeit, zu Schwall-Sunk, Gewässerrenaturierungen und zum ökologischen Hochwasserschutz gezeigt.

### 6.2.5 Rhesi-Veranstaltungen

Im Rahmen des Planungsprozesses des Hochwasserschutzprojektes „Rhesi“ werden Bevölkerung, Akteure und Entscheidungsträger regelmäßig und ausreichend über den Stand des Projekts informiert und können ihre Anliegen und Interessen einbringen. Dazu wurde unter professioneller Begleitung ein Partizipations- und Medienkonzept erarbeitet, das mittels verschiedener Kanäle und Veranstaltungen dieses Ziel erreichen soll.

Die wesentlichen Bausteine sind dabei:

- ◆ Das Rhesi-Magazin, das ca. zweimal jährlich erscheint und mit einer Auflage von ca. 190.000 Stück eine breite Öffentlichkeit erreicht,
- ◆ die Homepage [www.rhesi.org](http://www.rhesi.org), die ständig über den aktuellsten Stand des Projekts berichtet,
- ◆ monatliche Informationsveranstaltungen für die breite Öffentlichkeit,
- ◆ Dauerausstellungen im Museum Rhein-Schauen in A-Lustenau sowie auf dem Gelände des Rheinunternehmens in CH-Widnau,
- ◆ Werkstattberichte mit den Akteuren (ca. 150 Personen), bei welchen die Planer über den Stand des Projekts informieren,
- ◆ Rheinfohren mit ausgewählten Akteuren, bei welchen ein Abend lang vertieft ein Thema des Projekts besprochen wird.

Neben diesen großen Bausteinen garantiert noch eine große Zahl von kleineren Aktionen und Informationsgesprächen den Austausch zwischen technischer Planung und Bevölkerung.

## 7 Literatur

AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (HRSG.), 2005: Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee – Bericht zur Bestandsaufnahme in Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie der EU, Bregenz

AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (HRSG.), 2006: Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee – Bericht zur Abstimmung der internationalen Überblicksüberwachung in Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie der EU, Bregenz

AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (HRSG.), 2014: Flussgebietseinheit Rhein, Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee – Internationale Abstimmung zur Bestandsaufnahme 2013 in Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie der EU, Bregenz

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2014): Entwurf des Maßnahmenprogramms für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Rhein. Dokument zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2009): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan Donau – Rhein – Elbe, Entwurf, Wien

EBERSTALLER J., FRANGEZ C., TULLIO F. (2014): Fischökologisches Monitoring Alpenrhein 2013. Bericht im Auftrag der IRKA. 140 S.

FISCHEREIFACHSTELLEN AM ALPENRHEIN (HRSG.), 2005: Fischökologische Bestandsaufnahme Alpenrhein 2005

FRANGEZ C. & EBERSTALLER J. (2020): Fischökologisches Monitoring Alpenrhein 2019. Bericht im Auftrag der IRKA. 169 S.

GASSNER H., ACHLEITNER, D., LUGER, M., RITTERBUSCH, D., SCHUBERT, M., VOLTA, P. (2014): Water Framework Directive Intercalibration Technical Report: Alpine Lake Fish fauna ecological assessment methods: European Commission EUR 26506 EN – Joint Research Centre – Institute for Environment and Sustainability. Ed. Sandra Poikane. EUR – Scientific and Technical Research series – ISSN 1831-9424. ISBN 978-92-79-35461-8. 68 pp.

IGKB (HRSG.), REY P., TEIBER P. UND M. HUBER, 2009: Renaturierungsleitfaden Bodenseeufer, IGKB, Bregenz

MICHOR, K., ZARN, B., EBERSTALLER, J., GASSER, M. MORITZ, C. & TRÖSCH, J. (2005): Entwicklungskonzept Alpenrhein; Kurzfassung. Internationale Regierungskommission Alpenrhein & Internationale Rheinregulierung

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH (2013): Österreichischer Bericht der IST-Bestandsanalyse 2013, Wien

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH (2015): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015, Entwurf, Wien

PARLAMENTARISCHE INITIATIVE DES STÄNDERATES, 2008: Schutz und Nutzung der Gewässer, Vorentwurf und erläuternder Bericht der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Ständerates vom 18. April 2008, Bern

REGIERUNGSPRÄSIDIUM TÜBINGEN (2014): Bewirtschaftungsplan Alpenrhein/Bodensee Aktualisierung 2015 (Baden-Württemberg) gemäß EG Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) – Stand Dezember 2015 –, Tübingen.

REY P., BECKER A. UND J. ORTLEPP, 2009: Lebensraum für die Bodensee-Seeforelle, Grundlagenbericht für nationale Maßnahmenprogramme, im Auftrag der IBKF

REY P., WERNER S. & HESSELSCHWERDT J. (2014): Seeforelle – Arterhaltung in den Bodenseezuflüssen – Kurzbericht, IBKF, 23 S.

REY P. (2019): Die Nase (*Chondrostoma nasus*) im Einzugsgebiet des Bodensees – Grundlagenbericht, IBKF, 87 S.

WERNER S., REY P., J. HESSELSCHWERDT, A. BECKER, J. ORTLEPP, W. DÖNNI, M. CAMENZIND (2014): Seeforelle - Arterhaltung in den Bodenseezuflüssen. Interreg-IV-Projekt. Ergebnisbericht Im Auftrag der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodensee-Fischerei (IBKF), AG Wanderfische. 204 S.

Internet – Links zu den Bewirtschaftungsplänen:

BADEN-WÜRTTEMBERG: [www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de)

BAYERN: [www.wrrl.bayern.de](http://www.wrrl.bayern.de)

LIECHTENSTEIN: [www.llv.li/inhalt/117899/amtstellen/wasserrahmenrichtlinie](http://www.llv.li/inhalt/117899/amtstellen/wasserrahmenrichtlinie)

ÖSTERREICH: [www.wasseraktiv.at](http://www.wasseraktiv.at)

## **Anhang**

Karte 1 – Bearbeitungsgebiet

Karte 2 – Querbauwerke im Lebensraum der Seeforelle

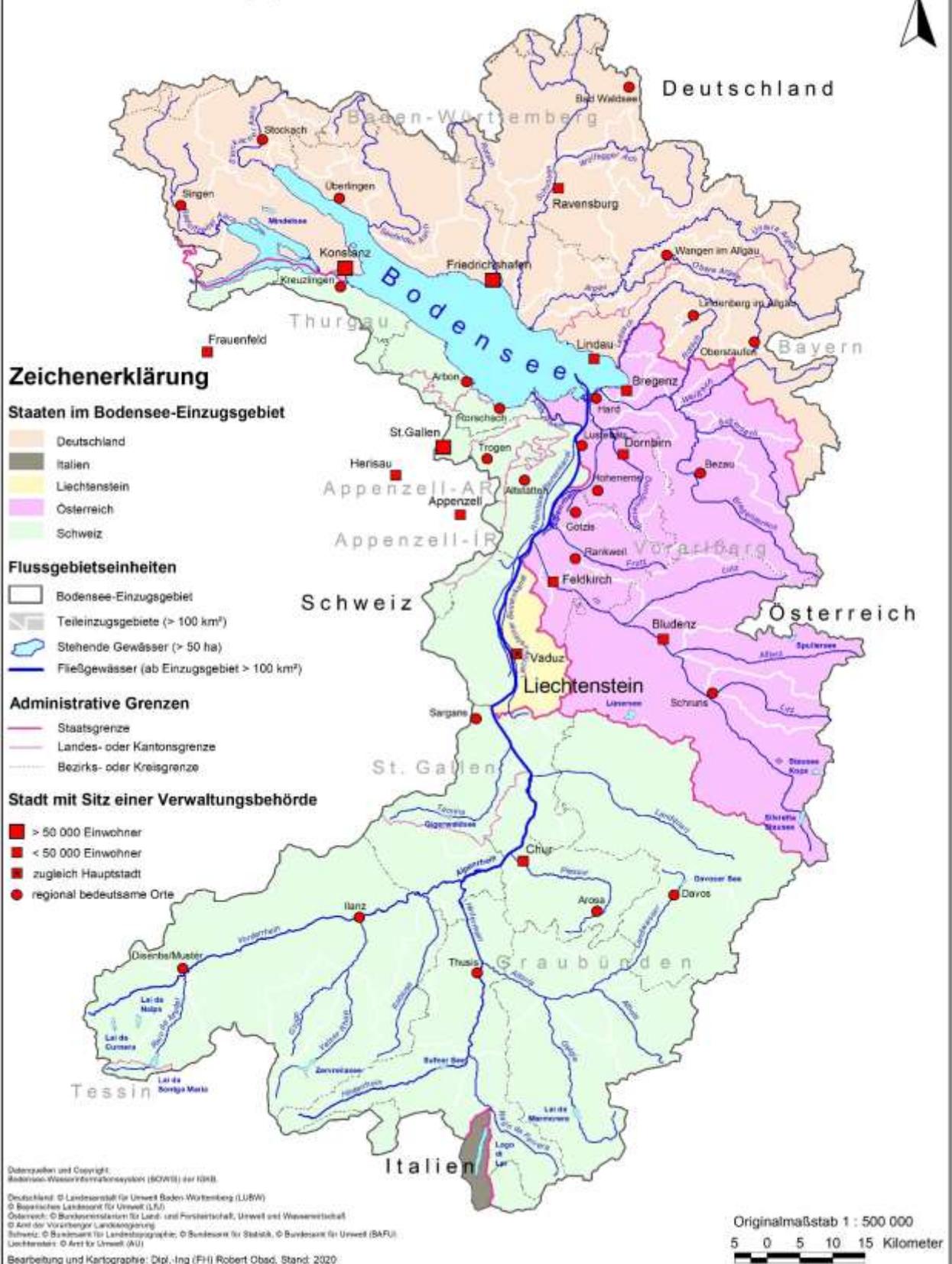
Karte 3 – Ökologischer Zustand

Karte 4 – Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe

Karte 5 – Maßnahmen im Verbreitungsgebiet der Seeforelle

Flussgebietseinheit Rhein - Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee - Bericht 2021

Karte 1 - Bearbeitungsgebiet



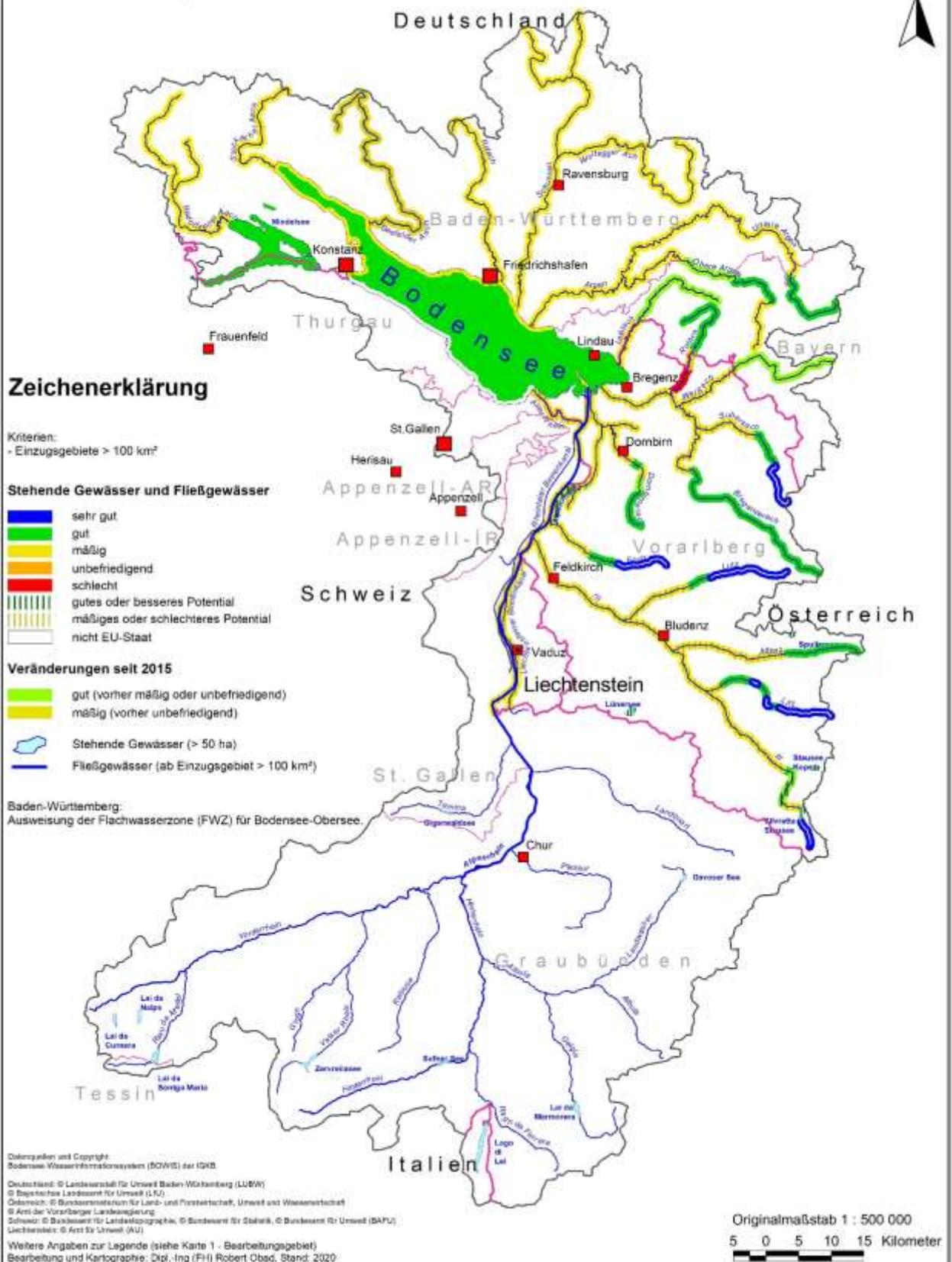
Flussgebietseinheit Rhein - Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee - Bericht 2021

Karte 2 - Querbauwerke im Lebensraum der Seeforelle



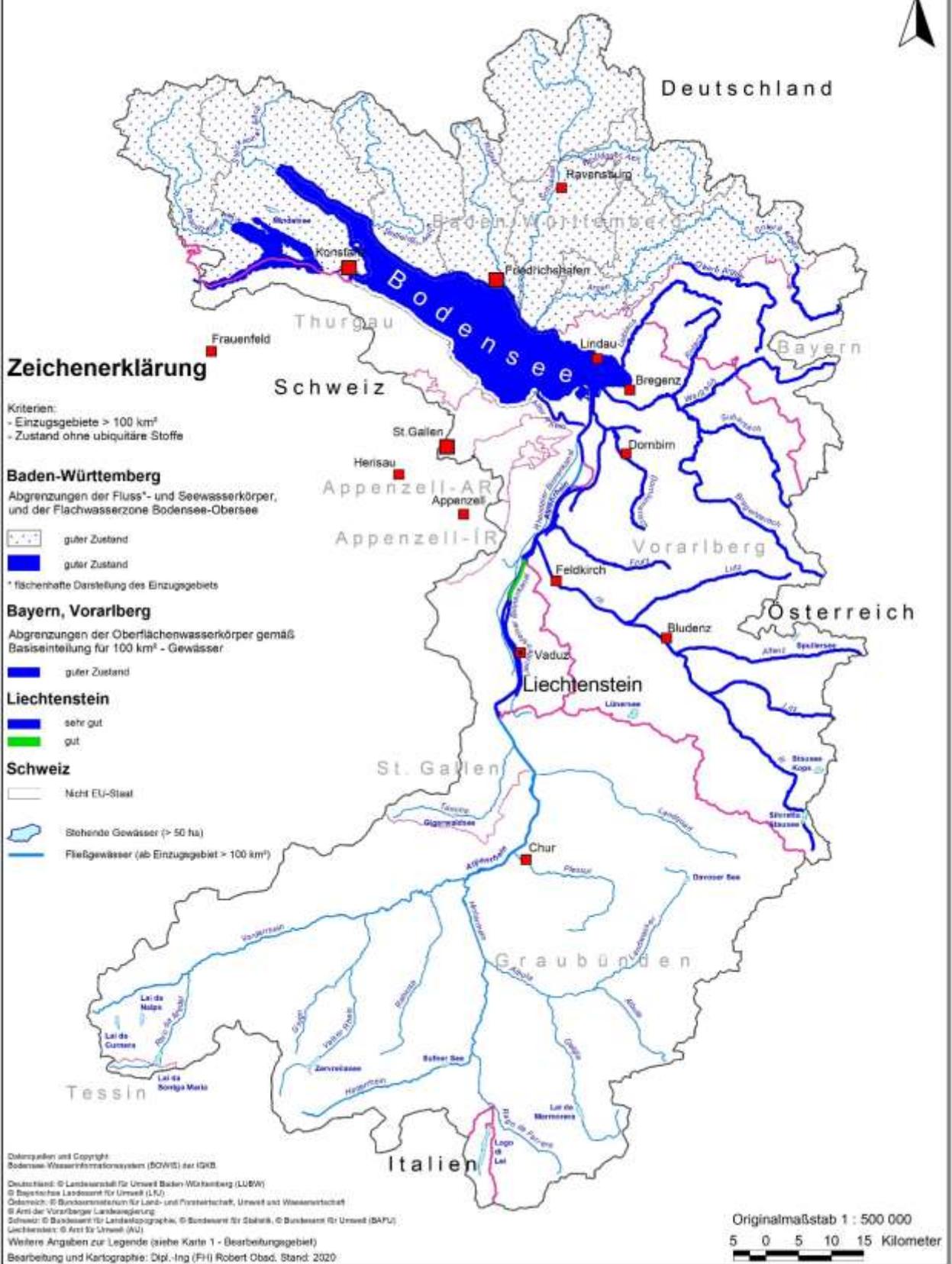
Flussgebietseinheit Rhein - Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee - Bericht 2021

**Karte 3 - Ökologischer Zustand**



Flussgebietseinheit Rhein - Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee - Bericht 2021

Karte 4 - Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe



Flussgebietseinheit Rhein - Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee - Bericht 2021

**Karte 5 - Maßnahmen im Verbreitungsgebiet der Seeforelle**

