

# **Flussgebietseinheit Rhein**

## **Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee**

**Internationale Abstimmung der aktualisierten  
Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme**

**in Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie der EU**

**2015 Koordinationsgruppe im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee**

**Baden-Württemberg - Bayern - Italien - Liechtenstein - Österreich - Schweiz**

## **Impressum**

Dezember 2015

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Abteilung Wasser und Boden,

Kernerplatz 9,

70182 Stuttgart

<http://um.baden-wuerttemberg.de/>

[poststelle@um.bwl.de](mailto:poststelle@um.bwl.de)

## Koordinationsgruppe Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee

### Baden-Württemberg:

**Hans Neifer**, Umweltministerium Baden-Württemberg  
Willy-Brandt-Straße 41; D - 70173 Stuttgart  
Tel: +49-711-126-1530; Email: [hans.neifer@um.bwl.de](mailto:hans.neifer@um.bwl.de)

**Christine Mayer**, Umweltministerium Baden-Württemberg  
Willy-Brandt-Straße 41, D- 70173 Stuttgart  
Tel: +49-711-126-1525; Email: [christine.mayer@um.bwl.de](mailto:christine.mayer@um.bwl.de)

**Sandra Bergmann**, Regierungspräsidium Tübingen, Baden-Württemberg  
Konrad-Adenauer-Straße 20, D – 72072 Tübingen  
Tel: +49 (0)7071-757-3125; Email: [sandra.bergmann@rpt.bwl.de](mailto:sandra.bergmann@rpt.bwl.de)

**Harald Hetzenauer**, Institut für Seenforschung der Landesanstalt für Umwelt,  
Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg  
Argenweg 50/1, D – 88085 Langenargen  
Tel.: (+49) 75 43 / 3 04 - 1 59; Email: [harald.hetzenauer@lubw.bwl.de](mailto:harald.hetzenauer@lubw.bwl.de)

### Bayern:

**Franz-Xaver Heinle**, Regierung von Schwaben – Sachgebiet 52,  
Fronhof 10, D – 86152 Augsburg  
Tel: 0821/327-2579; Email: [franz-xaver.heinle@reg-schw.bayern.de](mailto:franz-xaver.heinle@reg-schw.bayern.de)

**Martin Adler**, Wasserwirtschaftsamt Kempten  
Rottachstraße 15, D - 87439 Kempten  
Tel: +49(0) 0831 / 5243-223; Email: [martin.adler@wwa-ke.bayern.de](mailto:martin.adler@wwa-ke.bayern.de)

### Italien:

**Valeria Marchesi**, ARPA Lombardia  
Viale Francesco Restelli 1; I - 20124 Milano  
Tel: 0039-2-696 66 284; Email: [V.Marchesi@arpalombardia.it](mailto:V.Marchesi@arpalombardia.it)

### Liechtenstein:

**Elija Kind**, Amt für Umwelt  
Postfach 684, FL - 9490 Vaduz  
Tel: 00423-236 75 94; Email: [elija.kind@llv.li](mailto:elija.kind@llv.li)

### Österreich:

**Thomas Blank**, Amt der Vorarlberger Landesregierung  
Josef-Huter-Straße 35, A - 6901 Bregenz  
Tel: 0043-5574-511 27410; Email: [thomas.blank@vorarlberg.at](mailto:thomas.blank@vorarlberg.at)

**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:

**Benjamin Sollberger**, Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
CH - 3003 Bern;  
Tel: : 0041-58-46-269-68; Email: [benjamin.sollberger@bafu.admin.ch](mailto:benjamin.sollberger@bafu.admin.ch)

### IBKF:

**Niki Schotzko**, Amt der Vorarlberger Landesregierung  
Römerstraße 15, A - 6901 Bregenz  
Tel: 0043-5574-511 25113; Email: [nikolaus.schotzko@vorarlberg.at](mailto:nikolaus.schotzko@vorarlberg.at)

### IGKB:

**Harald Hetzenauer**, sh oben

### IRKA:

**Thomas Blank**, sh oben

### IRR:

**Dieter Vondrak**, Internationale Rheinregulierung  
Höchsterstraße 4, A - 6893 Lustenau  
Tel: 0043-5577-82395; Email: [dieter.vondrak@vorarlberg.at](mailto:dieter.vondrak@vorarlberg.at)

## Federführende Stelle/Koordination der Berichterstattung

**Hans Neifer**, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

## Inhaltsverzeichnis

<b>Überblick.....</b>	<b>5</b>
<b>Einleitung.....</b>	<b>6</b>
Beteiligte Staaten und Kommissionen.....	6
Die wichtigsten überregionalen Probleme des Bearbeitungsgebietes .....	7
Internationale Abstimmung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme im Bearbeitungsgebiet.....	8
<b>1    Allgemeine Angaben .....</b>	<b>9</b>
1.1    Oberflächenwasserkörper .....	9
1.1.1    Bodensee .....	9
1.1.2    Fließgewässer.....	9
1.2    Grundwasserkörper.....	14
<b>2    Internationale Überblicksüberwachung.....</b>	<b>15</b>
2.1    Bodensee .....	15
2.1.1    Biologische Qualitätskomponenten.....	15
2.1.2    Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten.....	16
2.1.3    Prioritäre Stoffe.....	16
2.1.4    Ergebnisse .....	16
2.2    Fließgewässer .....	18
2.2.1    Biologische Qualitätskomponenten.....	19
2.2.2    Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten.....	19
2.2.3    Prioritäre Stoffe.....	19
2.2.4    Ergebnisse .....	20
<b>3    Zustandsbewertung .....</b>	<b>21</b>
3.1    Bodensee .....	21
3.2    Fließgewässer .....	22
3.3    Grundwasserkörper.....	26
<b>4    Maßnahmenprogramme.....</b>	<b>28</b>
4.1    Schwerpunkte der nationalen Maßnahmenprogramme .....	28
4.2    Abstimmung nationaler Maßnahmenprogramme .....	32

4.2.1	Fließgewässer Bayern - Österreich.....	32
4.2.2	Fließgewässer Liechtenstein - Österreich .....	34
4.3	Programme der internationalen Kommissionen .....	35
4.3.1	Grundlagenbericht Lebensraum für die Bodensee-Seeforelle der IBKF .....	35
4.3.2	Entwicklungskonzept Alpenrhein der IRKA.....	37
4.3.3	Aktionsprogramm Ufer- und Flachwasserzone Bodensee der IGKB.....	38
<b>5</b>	<b>Öffentlichkeitsbeteiligung .....</b>	<b>39</b>
5.1	Schwerpunkte der nationalen Aktivitäten .....	39
5.2	Internationale Aktivitäten .....	41
5.2.1	Symposium Internationale Wasserwirtschaft 2003 .....	41
5.2.2	Symposium Internationale Wasserwirtschaft 2009 .....	41
5.2.3	Fachtagung Renaturierung Fließgewässer 2012, Hohenems .....	41
5.2.4	Rhesi-Veranstaltungen .....	41
<b>6</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>43</b>
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>45</b>

Überblick



## Einleitung

### Beteiligte Staaten und Kommissionen

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

Die im Dezember 2000 in Kraft getretene Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist die gemeinsame Grundlage für die Wasserwirtschaft in den Mitgliedsstaaten der EU. Darin ist als Ziel festgelegt, für alle Gewässer den guten ökologischen und chemischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial zu erreichen. 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 nun für Liechtenstein maßgebend. Die Schweiz ist kein Mitglied der EU und auch kein Mitglied im EWR.

Im Bearbeitungsgebiet gibt es eine gute und lange Tradition in 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 schon aus dem 18. Jahrhundert. Mit dem Staatsvertrag zwischen Österreich und der Schweiz im Jahre 1892 wurde die GRK/IRR mit der Durchführung der Rheinregulierung beauftragt, die bis heute noch andauert. Entsprechende Verträge existieren auch zwischen Liechtenstein und Österreich (1931) und dem Kanton St. Gallen (1847).

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 Wiedererschließung 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.

Eine Besonderheit des Flussgebietes ist der Bodensee, der vom Rhein durchflossen wird. 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. Am wichtigen Trinkwasserspeicher Bodensee wurden 1967 mit den Richtlinien der IGKB zur Reinhaltung des Sees und durch gemeinsame Bau- und Investitionsprogramme erste Meilensteine in der gemeinsamen Gewässerschutzarbeit gesetzt.

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

Die derzeitige Wasserqualität des Bodensees zeigt die Erfolge der bereits jahrzehntelangen Arbeit im Gewässerschutz auf nationaler und internationaler Ebene. Die Wasserqualität des Bodensee-Obersees hat nach einem langjährigen fallenden Trend mit einem Gesamtphosphorwert von 6 - 7 mg/m<sup>3</sup> im Freiwasser einen Zustand erreicht, der nach heutiger Abschätzung, im Hinblick auf trophiebedingte Belastungen, langfristig stabile Verhältnisse erwarten lässt.

Ein wesentliches Problem und Herausforderung im gesamten Bearbeitungsgebiet stellen nach wie vor die hydromorphologischen Beeinträchtigungen vieler Fließgewässer dar, siehe hierzu auch Karte 2. Ursache dafür sind die massiven Verbauungen für den Hochwasserschutz und die intensiven Nutzungen der Gewässer, vor allem zur Stromerzeugung aus Wasserkraft. 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 große Defizite.



In der Tochtrichtlinie zur WRRL 2008/105/EG (UQN-Richtlinie) wurden Umweltqualitätsnormen (UQN) für 33 sogenannte prioritäre Stoffe festgelegt. Als „prioritär“ gelten Stoffe oder ganze Stoffgruppen, die ein Risiko darstellen können. 2013 wurde die UQN-Richtlinie überarbeitet (Richtlinie 2013/39/EU) und um zwölf neue Substanzen erweitert.

Nach aktueller Rechtslage liegen wegen ubiquitärer Grundbelastungen Überschreitungen für Quecksilber (Hg) und bromierte Diphenylether (BDE) vor. Zusätzlich werden nach heutigem Kenntnisstand für zwei weitere Stoffe die ab 2018 geltenden UQN überschritten, nämlich für die Industriechemikalie Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und das Insektizid Heptachlor.

Aufgrund der vielfältigen Nutzungen und damit einhergehenden Belastungen, sowohl hydro-morphologisch als auch stofflich, stellt die Zielerreichung innerhalb der von der WRRL vorgegebenen Zeit eine große Herausforderung dar.

### **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. In der Koordinationsgruppe zur Umsetzung der WRRL im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee wurden folgende Arbeitsschritte abgestimmt und berichtet:

- ◆ 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 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 der Bestandsaufnahme 2005 verwiesen.

### 1.1 Oberflächenwasserkörper

Schwerpunkte des vorliegenden Berichts sind die aufgrund der Größe ihres Einzugsgebietes relevanten Gewässer Alpenrhein (6.123 km<sup>2</sup>) und Bodensee (11.438 km<sup>2</sup>) sowie die für die Abstimmung im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee relevanten Grenzgewässer bzw. grenzüberschreitenden Gewässer mit Einzugsgebiet > 100 km<sup>2</sup>.

#### 1.1.1 Bodensee

Für die internationale Abstimmung des Bewirtschaftungsplanes ist der Bodensee als einziges stehendes Gewässer berichtsrelevant. Der Bodensee wird in die zwei Wasserkörper Bodensee-Obersee und Bodensee-Untersee unterteilt, siehe Tabelle 1-1.

Tabelle 1-1: Oberflächenwasserkörper – Bodensee

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

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

#### 1.1.2 Fließgewässer

Die Flusswasserkörper der zwei größten Bodensee-Zuflüsse im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee sind in nachfolgender Tabelle 1-2, die sonstigen WRRL-relevanten, grenzbildenden und –überschreitenden Flusswasserkörper in Tabelle 1-3 angeführt.

Tabelle 1-2: Flusswasserkörper der größten Bodensee-Zuflüsse

Name Gewässer	OWK-Code	Name Wasserkörper	Fließrichtung/Grenzlage
Alpenrhein	LI 1*	Alpenrhein, km 34,3 - 61,5	Grenzstrecke LI/CH
	AT 101210000	Alpenrhein, km 61,5 - 74,8	Grenzstrecke AT/CH
	CH**		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

\* Oberflächenwasserkörpereinteilung in Liechtenstein noch nicht durchgeführt, provisorische Bezeichnung

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

Tabelle 1-3: Grenzbildende und –überschreitende Flusswasserkörper

Name Gewässer	FWK-Code (BY) 2. BP ab 2016	Langname Wasserkörper (BY)	OWK-Code (AT/LI)	Name Wasserkörper (AT/LI)	Fließrichtung/Grenzlage OWK
Leiblach	2_F006	Leiblach von Diezlings bis Mündung in den Bodensee	AT 100950002	Leiblach, km 0,0 – 2,5	Grenzstrecke
			AT 100950001	Leiblach, km 2,5 – 10,5	
Leiblach, Rickenbach, Riedbach	2_F208	Rickenbach, Leiblach (auf Staatsgrenze)	AT 100950001	Leiblach, km 2,5 – 10,5	Grenzstrecke
			AT 100950004	Rickenbach/ Riedbach, km 0,0 – 1,5	
			AT 100830000	Rickenbach/	

Internationale Abstimmung  
Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee

Name Gewässer	FWK-Code (BY) 2. BP ab 2016	Langname Wasserkörper (BY)	OWK-Code (AT/LI)	Name Wasserkörper (AT/LI)	Fließrichtung/ Grenzlage OWK
				Riedbach, km 1,5 – 4,9	
	-	-	AT 100810000	Rickenbach/ Riedbach, km 9,6 – 13,5	AT (→ BY)
	2_F209	Leiblach bis Staatsgrenze, Schutzbach, Rickenbach/ Riedbach	-	-	BY (→ AT)
Bolgenach, Achbach Rubach	2_F001	Bolgenach bis Einmündung Brustkopftobel- bach, Achbach	AT 101690000	Bolgenach, km 17,8 – 19,6	Grenzstrecke + BY
	-	-	AT 105007002	Rubach, km 0,0 – 3,5	(BY →) AT
			AT 101680000	Rubach, km 3,5 – 5,6	
			AT 100710000	Bolgenach, km 15,3 – 17,8	
			AT 100720001	Bolgenach, km 7,1 – 15,3	
			AT 100720002	Bolgenach, km 0,0 – 7,1	
Eibeledbach, Weißach	2_F212	Weißach von Einmündung Buchenegger Graben bis Staatsgrenze, Eibeledbach bis Staatsgrenze	-	-	BY (→ AT)
	2_F213	Eibeledbach auf Staatsgrenze	AT 101920001	Weissach, km 12,0 – 12,8,	Grenzstrecke

Internationale Abstimmung  
Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee

Name Gewässer	FWK-Code (BY) 2. BP ab 2016	Langname Wasserkörper (BY)	OWK-Code (AT/LI)	Name Wasserkörper (AT/LI)	Fließrichtung/ Grenzlage OWK
			AT 101920001 AT 101920002	Eibelebach, km 0,0 – 1,0 Eibelebach, km 1,0 – 3,0	
	-	-	AT 100840004 AT 100720003	Weissach, km 0,0 – 7,2 Weissach, km 7,2 – 12,0	(BY →) AT
Kesselbach, Rothach	2_F210	Rothach von Bremenried bis Staatsgrenze, Maisach	-	-	BY (→) AT
	2_F211	Rothach, Kesselbach (auf Staatsgrenze)	AT 101710000 AT 101710001	Rotach, km 6,6 – 9,2 Kesselbach, km 0,0 – 4,6	Grenzstrecke
	-	-	AT 100790001 AT 100790002 AT 100840005 AT 101720000	Rotach, km 4,7 – 6,6 Rotach, km 2,0 – 4,7 Rotach, km 0,0 – 2,0 Kesselbach, km 4,6 – 9,6	(BY →) AT
Alter Rhein	-	-	CH *	Alter Rhein, km 0,0 – 11,0	Grenzstrecke AT/CH
			AT 100910000		
Spiersbach/ Spiersbach	-	-	LI 300**	Spiersbach, km 4,0 – 7,1	LI (→) AT
	-	-	AT 101100000	Spiersbach, km 0,0 – 4,0	(LI →) AT
Samina	-	-	LI 400**	Samina, km 9,1 – 15,5	LI (→) AT

Name Gewässer	FWK-Code (BY) 2. BP ab 2016	Langname Wasserkörper (BY)	OWK-Code (AT/LI)	Name Wasserkörper (AT/LI)	Fließrichtung/ Grenzlage OWK
	-	-	AT 100300000	Samina, km 6,9 – 9,1	(LI →) AT
			AT 101080002	Samina, km 3,1 – 6,9	
			AT 101080001	Samina, km 1,0 – 3,1	
			AT 101160000	Samina, km 0,0 – 1,0	

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

\*\* Oberflächenwasserkörpereinteilung in Liechtenstein noch nicht durchgeführt, provisorische Bezeichnung

### Beschreibung der grenzbildenden bzw. grenzüberschreitenden Fließgewässer

**Weißach:** Die Weißach entspringt in 1.300 m ü NN südwestlich von Immenstadt. In Bayern beträgt die Länge der Weißach 25 km bei einem Einzugsgebiet von 77 km<sup>2</sup>.

Die Weißach ist in ihrem Verlauf natürlicherweise nicht vollständig durchgängig, der „Krebsstau“, ein etwa 4 m hoher Fels bildet ein Wanderhindernis. Allerdings findet auch eine Wasserkraftnutzung statt. Das Gewässer wird hierzu aufgestaut und durch eine Druckröhre über 30 m Höhenunterschied abgeleitet.

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>. Aufgrund der Wasserkraftnutzung ist die Weißach durch Geschiebedefizit, Änderungen des Temperaturregimes und Schwall in geringem Umfang belastet.

**Bolgenach:** Die Bolgenach ist ein linker Nebenfluss der Weißach und etwa 29 km lang. Sie entspringt auf deutschem Gebiet südlich des Riedberger Horns im bayerischen Allgäu auf 1.340 m ü NN. Der Fluss fließt in einem großen Bogen Richtung Nordwesten und übertritt westlich davon die Grenze nach Österreich. Das Einzugsgebiet beträgt etwa 80 km<sup>2</sup>.

In Österreich hat die Bolgenach eine Länge von ca. 18 km. Die Größe des Einzugsgebietes beträgt insgesamt 97 km<sup>2</sup>. Im Wochenspeicher Bolgenach bei Hittisau wird das Gewässer aufgestaut und ausgeleitet. Unterhalb des Speichers verbleibt bis in die Mündung in die Weißach eine Ausleitungsstrecke mit einer Länge von 5 km. Hier werden ganzjährig 200 l/s über eine Restwasserturbine dotiert.

**Rothach/Rotach:** Die Rothach ist rechtsseitiger bzw. östlicher Zufluss 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 bei einem Einzugsgebiet von 64 km<sup>2</sup>. Sie nimmt in ihrem Verlauf in Bayern das gereinigte Abwasser von 45.000 Einwohnerwerten (EW) auf.

In Österreich hat die Rotach eine Länge von 6,5 km, das gesamte Einzugsgebiet hat eine Fläche von 104 km<sup>2</sup>. Sie nimmt hier das gereinigte Abwasser 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.

**Leiblach:** Die Leiblach hat ihren Ursprung bei Heimenkirch (BY) und eine Länge von 33 km bis zur Mündung in den Bodensee bei einem Einzugsgebiet von 103 km<sup>2</sup>. Im Unterlauf bildet sie 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 und Mühlkoppen (Arten nach Anhang II FFH). Der gewässerökologische Zustand der Leiblach ist geprägt von stofflichen wie morphologischen Beeinträchtigungen. Der Rickenbach hingegen wird ausschließlich durch Abstürze und eine Wasserkraftnutzung ohne Mindestwasserabgabe gestört.

**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) und 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.

## **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 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 dem Seetyp "Geschichteter Alpensee (Typ 4)", der Bodensee-Untersee dem Seetyp "Geschichteter Alpenvorlandsee mit relativ großem Einzugsgebiet (Typ 2)" zugeordnet. In beiden Wasserkörpern befindet sich jeweils eine Überblicks-Messstelle (Tabelle 2-1) sowie Ufermessstellen. In Österreich wird der Bodensee als Sondertyp geführt.

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

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

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

#### 2.1.1 Biologische Qualitätskomponenten

Für die Zustandsbewertung wurden folgende biologische Bewertungskomponenten herangezogen bzw. sollen in Zukunft herangezogen werden:

- ◆ Phytoplankton (PP): Daten erhoben, interkalibriertes Bewertungsverfahren (DE, AT) liegt vor, Optimierung durch Feinjustierung findet derzeit statt.
- ◆ Makrophyten (MP) und Phytobenthos (PB): Daten erhoben, interkalibriertes Bewertungsverfahren (DE, AT) liegt vor.
- ◆ Makrozoobenthos (MZB): Der internationale Interkalibrierungsprozess läuft.
- ◆ Fischfauna (Fi): Die internationale Bewertungsgruppe der IBKF hat die ökologische Bewertung mittels interkalibrierter Verfahren (DE/AT) anhand von mit standardisierten Methoden erhobenen Daten (Projet Lac 2014) durchgeführt.



### 2.1.2 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die allgemeinen durch die WRRL vorgegebenen physikalisch-chemischen Parameter (PhCh) wie Nährstoffe und Hauptionen wurden bei der Bewertung des ökologischen Zustandes nach WRRL unterstützend herangezogen.

### 2.1.3 Prioritäre Stoffe

In der Tochtrichtlinie zur WRRL 2008/105/EG (UQN-Richtlinie) wurden Umweltqualitätsnormen (UQN) für 33 sogenannte prioritäre Stoffe festgelegt. Als „prioritär“ gelten Stoffe oder ganze Stoffgruppen, die ein Risiko darstellen können. 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.

2013 wurde die UQN-Richtlinie überarbeitet (Richtlinie 2013/39/EU) und um zwölf neue Substanzen erweitert: Insektizide wie Heptachlor, Biozid-Wirkstoffe wie Cybutryn, Industriechemikalien wie Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) sowie Dioxine. Diese UQN sind ab 2018 anzuwenden. Für sieben bereits bestehende prioritäre Stoffe (u.a. für die als Flammschutzmittel verwendete Stoffgruppe der bromierten Diphenylether (BDE)) wurden die UQN erheblich verschärft. Diese UQN sind bereits in den Bewirtschaftungsplänen 2015 nach WRRL zu berücksichtigen.

Für das Insektizid Heptachlor ist die UQN so niedrig, dass sie in der Wasserphase auch mit fortschrittlichen Analyseverfahren nicht nachgewiesen werden kann. Für die Stoffe Quecksilber (Hg), BDE, Heptachlor und PFOS, die sich vorwiegend in aquatischen Organismen (Biota) ansammeln, sind UQN in Biota, das heißt in Wasserlebewesen, festgelegt. In den genannten Fällen sind das Fische. Bei den insgesamt elf Biota-UQN handelt es sich um äußerst strenge Umweltqualitätsziele im Sinne des Vorsorgeprinzips.

### 2.1.4 Ergebnisse

Der **ökologische** Zustand des Bodensees ist nach bisheriger Bewertung gut (Tabelle 2-2). Die Entwicklung der Bewertungsverfahren ist weitgehend abgeschlossen.

Tabelle 2-2: Ergebnisse der Überblicksüberwachung des Bodensees

Station	Qualitätselemente Ökologie					Gesamtergebnis Ökologie	Gesamtergebnis Chemie **
	MZB	MP/PB	Fi	PhPI	PhCh		
Fischbach-Uttwil	*	2	2	2	1	2	nicht gut
Zellersee	*	2	*	2	2	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
- \* Proben wurden genommen, Artenlisten vorhanden, Bewertung steht noch aus

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 neuen in der Richtlinie 2013/39/EU festgelegten UQN ergibt, dass bei der überwiegenden Zahl der prioritären Stoffe die Werte eingehalten sind.

Bei zwei Substanzen werden die ab 2015 geltenden UQN in Biota überschritten: bei Quecksilber (Hg) sowie den polybromierten Diphenylethern (BDE).

Die gegenüber den natürlichen Hintergrundwerten erhöhten Quecksilberwerte werden heute vor allem diffus eingetragen. Als eine Ursache gelten Emissionen von Kohlekraftwerken. Nach den Kriterien der WRRL ist der chemische Zustand eines Oberflächengewässers bereits bei Überschreitung einer einzigen UQN als „nicht gut“ einzustufen. Aufgrund der neuen Biota-UQN für Quecksilber wird der gute chemische Zustand im Bodensee 2015 nicht mehr erreicht.

Eine Gefahr für die Trinkwasserversorgung besteht nicht, da die im Bodenseewasser gemessenen Gehalte an ubiquitären Stoffen die Trinkwassergrenzwerte wesentlich unterschreiten.

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 des Bodensees

Stoff	JD-UQN* Wasser (EU) [ng/l]	ZHK-UQN** Wasser (EU) [ng/l]	Grenz- wert Was- ser (CH) [ng/l]	IST-Werte Wasser (im Bodensee gemessen) [ng/l]	UQN Bio- ta (EU) [µg/kg]	IST-Werte Biota [µg/kg]	Grenzwert/ Leitwert Trink- wasser*** [ng/l]
Quecksilber (Hg) <sup>1</sup>	-	70	10	< 10	20	70	
Bromierte Diphenyl- ether (BDE) <sup>1</sup>	-	140		< 0,1.	0,0085	2	
Perfluorok- tansulfonsäu- re (PFOS) <sup>2</sup>	0,65	36		7	9,1	10	300
Heptachlor <sup>2</sup> (Insektizid)	0,0002	0,3	100	< 10	0,0067	0,07	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 (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, 22. Dez. 2027 Frist zur Erreichung des guten chemischen Zustands für diese Stoffe

## 2.2 Fließgewässer

Grundlage für die Überblicksüberwachung ist grundsätzlich das Basisgewässernetz mit Einzugsgebieten größer als 2.500 km<sup>2</sup>. 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 Flusswasserkörper

Station	Gewässer	Einzugsgebiet [km <sup>2</sup> ]	Mitgliedsstaat
Fußach	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:

- ◆ Phytoplankton (PP): Für die Fließgewässer im Bearbeitungsgebiet nicht relevant.
- ◆ Makrophyten (MP) und Phytobenthos (PB)
- ◆ Makrozoobenthos (MZB)
- ◆ Fische (Fi).

### 2.2.2 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter (PhCh) wie Nährstoffe und Hauptionen wurden unterstützend für die Bewertung des ökologischen Zustandes verwendet.

### 2.2.3 Prioritäre Stoffe

Die speziellen synthetischen und nichtsynthetischen Schadstoffe und prioritären Stoffe (chemischer Zustand) wurden 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					Gesamtergebnis Ökologie	Gesamtergebnis Chemie ****
	MZB	MP/PB	Fi	PhPI	PhCh		
Fußach [Alpenrhein]	2	2	5	*	RW+	5	nicht gut
Bregenz [Bregenzerach]	3	1	3	*	RW+	3	nicht gut
Gießen [Argen]	2	2	3	*	2	3	nicht gut
Gerbertshaus [Schussen]	2	3	3	*	2	3	nicht gut
Friedrichshafen [Rotach]	3	3	3	*	2	3	nicht gut
Rielasingen [Radolfzeller Aach]	3	3	3	*	2	3	nicht gut

Legende: MZB – Makrozoobenthos; MP/PB – Makrophyten/Phytobenthos; Fi – Fische; PhPI – Phytoplankton; 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
- \* für die Fließgewässer im Bearbeitungsgebiet nicht relevant
- \*\* Fischbewertung noch in Überarbeitung
- \*\*\* vorläufige Ergebnisse nach erster Untersuchung

Bewertungsmaßstab chemischer Zustand:

\*\*\*\* betrifft nur ubiquitäre Stoffe

- RW- Richtwertüberschreitungen
- RW+ Richtwerte eingehalten

### 3 Zustandsbewertung

#### 3.1 Bodensee

Die Bewertung des Bodensee-Obersees nach den WRRL-konformen biologischen Qualitätskomponenten ist in Tabelle 3-1 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. Die fischbasierten Bewertungsverfahren haben 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. Der Bodensee-Obersee hat in Bezug auf die unterstützenden physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten wieder den oligotrophen Referenzzustand 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 allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten liegt der Bodensee-Untersee derzeit im mittleren mesotrophen Bereich (Referenzzustand ist oligotroph).

Für die unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponente liegt im Ufer- und Flachwasserbereich eine umfassende fünf-stufige strukturelle Bewertung vor (IGKB, 2006). Danach sind 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.

Die aktuelle Bewertung mit den neuen in der Richtlinie 2013/39/EU festgelegten UQN ergibt, dass bei der überwiegenden Zahl der prioritären Stoffe die Werte eingehalten sind. Bei zwei Substanzen werden die ab 2015 geltenden UQN in Biota überschritten: bei Quecksilber (Hg) sowie den polybromierten Diphenylethern (BDE).

Für zwei weitere Stoffe werden nach heutigem Kenntnisstand die ab 2018 geltenden UQN ebenfalls überschritten: für die Industriechemikalie PFOS und das Insektizid Heptachlor. Nach den Kriterien der WRRL ist der chemische Zustand eines Oberflächengewässers bereits bei Überschreitung einer einzigen UQN 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 3-1: Aktueller Zustand der Oberflächenwasserkörper – Bodensee \*\***

<b>Oberflächen- Wasserkörper</b>	<b>OWK-Nr.</b>	<b>HMWB/ natürlich</b>	<b>Ökologischer Zustand</b>	<b>Chemischer Zustand</b>
Bodensee-Obersee	BW, BY DEBW 1 CH * AT 1500100	natürlich	gut**	nicht gut
Bodensee-Untersee	BW DEBW 2 CH *	natürlich	gut	nicht gut

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

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

### **3.2 Fließgewässer**

Die Ergebnisse der Überblicksüberwachung und der nationalen Monitoringprogramme wurden als Grundlage für die Bewertung der Oberflächenwasserkörper herangezogen.

Das **ökologische** Potenzial (Tabelle 3-2) der Oberflächenwasserkörper des Alpenrheins und der Bregenzerach ist schlecht, jener der mündungsnahen Bregenzerach ist mäßig. Die Bewertung beruht auf quantitativ erfassten biologischen Qualitätskomponenten. In der Regel sind die Fische das ausschlaggebende indikative Element für die hydromorphologische Belastung.

Tabelle 3-2: Aktueller Zustand der Flusswasserkörper

Name Fließgewässer	OWK-Code	Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials
Alpenrhein	LI 1*	mäßiges Potenzial
	AT 101210000	mäßiges Potenzial
	CH**	-
	AT 101670000	mäßiges Potenzial
	AT 100930000	mäßiges Potenzial
Bregenzerach	AT 100840003	mäßiges Potenzial
	AT 100930000	mäßiges Potenzial

\* Oberflächenwasserkörpereinteilung in Liechtenstein noch nicht durchgeführt, provisorische Bezeichnung

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

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.

Die ersten Bewertungen mit den neuen, in der Richtlinie 2013/39/EU festgelegten Richtwerten, ergeben, dass bei den meisten der ubiquitären Stoffe die Grenzwerte eingehalten sind. Die Untersuchung der Biota aus dem Alpenrhein und der Bregenzerach haben jedoch bei beiden Gewässern 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.

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

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



Tabelle 3-3: Aktueller Zustand der grenzbildenden und -überschreitenden Flusswasserkörper

Name Fließgewässer	FWK-Code (BY) 2. BP ab 2016	OWK-Code (AT/LI)	Bewertung des ökologischen Zustands/ Potenzials BY	Bewertung des ökologischen Zustands/ Potenzials AT/LI
Leiblach Leiblach, Rickenbach, Riedenbach	2_F006	AT 100950002 AT 100950001	mäßig	mäßiges Potenzial mäßig
	2_F208	AT 100950001 AT 100950004 AT 100830000	mäßig	mäßig mäßig gut
	-	AT 100810000	-	gut
	2_F209	-	mäßig	-
Bolgenach, Achbach Rubach	2_F001	AT 101690000	mäßig	mäßig
	-	AT 105007002 AT 101680000 AT 100710000 AT 100720001 AT 100720002	-	gut sehr gut gut gut mäßiges Potenzial
Eibelebach, Weißbach	2_F212	-	mäßig	-
	2_F213	AT 101920001 AT 101920002	mäßig	mäßiges Potenzial mäßig
	-	AT 100840004 AT 100720003	-	mäßiges Potenzial mäßiges Potenzial
Kesselbach, Rothach	2_F210	-	gut	-
	2_F211	AT 101710000 AT 101710001	mäßig	mäßig gut
	-	AT 100790001 AT 100790002 AT 100840005 AT 101720000	-	schlecht schlecht schlecht gut
Alter Rhein	-	CH*	-	
		AT 100910000	-	mäßiges Potenzial
Spiersbach/Spirsbach	-	LI 300**	-	mäßig
		AT 101100000	-	mäßig

Name Fließgewässer	FWK-Code (BY) 2. BP ab 2016	OWK-Code (AT/LI)	Bewertung des ökologischen Zustands/ Potenzials BY	Bewertung des ökologischen Zustands/ Potenzials AT/LI
Samina	-	LI 400**	-	gut
	-	AT 100300000	-	mäßig
	-	AT 101080002	-	mäßig
	-	AT 101080001	-	mäßig
		AT 101160000		mäßiges Potenzial

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

\*\* Oberflächenwasserkörpereinteilung in Liechtenstein noch nicht durchgeführt, provisorische Bezeichnung

Im Übrigen siehe Karte 3 – Ökologischer Zustand und Karte 4 – Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe.

### Beschreibung zu Monitoring, Bewertung, Unterschiede

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

**Weißach:** 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 mäßig eingestuft. Für die Umsetzung von Maßnahmen sind vertiefende Untersuchungen erforderlich. 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:** Das Gewässer bildet die Forellenregion ab. Neben der Bachforelle finden sich Äschen (besatzgestützt) und auch Cypriniden wieder. Das Gewässer ist im bayerischen Abschnitt nach der WRRL in zwei Oberflächenwasserkörper (OWK) eingeteilt (Ober- und Unterlauf). Im Oberlauf sind nach derzeitiger Zustandsbewertung in Bayern bei der Biokomponente Fische aktuelle Untersuchungen erforderlich, für die anderen Biokomponenten ergibt sich in beiden Wasserkörpern der gute bzw. mäßige ökologische Zustand.

Bei der letzten vergleichenden Untersuchung (2011) an der Übergabestelle von Bayern nach Österreich zeigen die Untersuchungsergebnisse in Österreich, dass die Algen merklich vom

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

**Leiblach:** Bei der letzten vergleichenden Untersuchung (2011) an der Übergabestelle von Bayern nach Österreich zeigen die Algen eine deutliche Abweichung vom gewässertypischen Leitbild an. Die stoffliche Belastung wird durch aktuellere Algenbefunde 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.

**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 ist in Vorarlberg in einem guten stofflichen Zustand, aufgrund eines grenzüberschreitenden fischökologischen Monitorings befindet sich der Spirsbach 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. Die Monitoringergebnisse des Makrozoobenthos weisen im Unterlauf auf einen mäßigen Zustand hin.

### **3.3 Grundwasserkörper**

#### **Baden-Württemberg**

In Baden-Württemberg liegt im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee kein gefährdeter Grundwasserkörper. Die in der Bestandsaufnahme aufgrund festgestellter oder zu erwartender Nitratbelastungen des Grundwassers abgegrenzten gefährdeten Grundwasserkörper (gGWK) der Donauregion tangieren nur randlich das Bodenseeeinzugsgebiet.

#### **Bayern**

Im Rahmen der Aktualisierung der Bestandsaufnahme wurden im Jahr 2013 in Bayern auch die Zuschnitte der Grundwasserkörper überarbeitet. Aktuell befinden sich im Einzugsgebiet des

Bodensees 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 bereits heute 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.

## 4 Maßnahmenprogramme

### 4.1 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 und saprobielle Belastungen durch Nährstoffe aus Punkt- und diffusen Quellen gefährden noch stellenweise den guten Zustand der Gewässer. Insbesondere sind hier die Einträge aus der Landwirtschaft, aus der kommunalen Abwasserreinigung und Regenwasserbehandlung sowie von industriellen Direkteinleitern zu betrachten.

Die saprobiellen Defizite werden durch ergänzende abwassertechnische Maßnahmen wie Betriebsverbesserungen und weitergehende Reinigungsstufen bei Kläranlagen angegangen. Im

Bereich der Regenwasserbehandlung im Mischsystem wird vor Festlegung konkreter Maßnahmen in der Regel die Messung, Dokumentation und Einordnung des Entlastungsverhaltens der bestehenden Anlagen durchgeführt. Damit kann ein effektives, kosteneffizientes und verursacherorientiertes Vorgehen sichergestellt werden. Ergänzende abwassertechnische Maßnahmen sind in allen Wasserkörpern mit saprobiellen Defiziten vorgesehen. Ergeben sich aus der Wasserkörperbewertung neue Saprobiedefizite, wird im Einzelfall als erste Maßnahme ein zusätzliches Monitoring zu Ermittlungszwecken durchgeführt, um gezielt weitergehende Maßnahmen festlegen zu können.

Zur Begegnung des Trophie-Defizits der Fließgewässer kommt in Baden-Württemberg eine gestufte Vorgehensweise zur Anwendung. In der ersten Stufe werden in allen Wasserkörpern, die Defizite in der Qualitätskomponente Makrophyten und Phytobenthos aufweisen und in denen eine oder mehrere signifikante Kläranlagen im Wasserkörper (WK) vorhanden sind, konkrete Maßnahmen zur Reduzierung der Phosphoreinträge (P-Einträge) aus diesen Kläranlagen festgelegt. In Frage kommen insbesondere die Optimierung bzw. der Einbau einer P-Fällung bei Kläranlagen der Größenklasse 3 bis 5.

Parallel zur Umsetzung der Maßnahmen der ersten Stufe wird eine Studie zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durchgeführt. In dieser werden die relevanten Eintragspfade berücksichtigt und eine Risikobewertung bezüglich der Nährstoffbelastung der Gewässer erstellt. Die Überprüfung und Plausibilisierung der Modellergebnisse wird durch vertiefte Untersuchungen zur Nährstoffsituation der Gewässer begleitet. Die Ergebnisse der 2016 vorliegenden landesweiten Studie dienen als Grundlage zur Festlegung weiterer Maßnahmen der zweiten Stufe.

Handlungsschwerpunkte in der Landwirtschaft sind Maßnahmen zur Reduzierung des Nitratreintrags 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 Nitratrictlinie 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**

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

Im Rahmen der Überprüfung der Bestandsaufnahme wurde eine Gefährdungsabschätzung zur Zielerreichung durchgeführt. Darauf aufbauend sowie auf Grundlage der aktuellen Monitoringergebnisse wurde die Maßnahmenplanung erstellt. Die Haupthandlungsfelder im Bereich Hydromorphologie sind:

- ◆ Verbesserung der Durchgängigkeit der Fließgewässer
- ◆ Verbesserung der Gewässerstruktur
- ◆ Verbesserung der Mindestwassersituation und des Geschiebehaushalts.

Das Ziel ist die Wiederherstellung und Verbesserung der Lebensraumfunktion der Gewässer. Für jeden Wasserkörper, der den guten Zustand bisher nicht erreicht, werden Umsetzungskonzepte erstellt. Diese Konzepte beschreiben den Flusswasserkörper und zeigen Maßnahmen („Trittstein-Prinzip“) und Verortung der notwendigen Maßnahmen auf. Ebenso werden finanzielle und privatrechtliche Fragestellungen betrachtet. Im Rahmen dieser Umsetzungskonzepte werden auch die fachlichen Aspekte berücksichtigt, die durch das Vorkommen besonderer Arten (Fische, Bachmuschel) erforderlich sind. Die Durchgängigkeit der Bodenseezuflüsse hat aufgrund ihrer Bedeutung als Brutrevier für die Seeforelle (Langdistanzwanderfisch) einen hohen Stellenwert. Die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen erfolgt priorisiert dort, wo Synergien mit anderen Belangen möglich sind.

Stoffliche Belastungen durch Nährstoffe aus Punkt- und diffusen Quellen gefährden noch stellenweise den guten Zustand der Gewässer.

Grundlegende Maßnahmen der Landwirtschaft sind über die Anforderungen der NitratRL und damit der DüngeVO sowie weiterer landwirtschaftlicher Rechtsgrundlagen (PflanzenschutzG, Anlagenrecht zur Güllelagerung) geregelt. Die Kontrolle erfolgt im Rahmen der allgemeinen Fachberatung über die Landwirtschaftsverwaltung. Im Rahmen der Umsetzung der WRRL wur-

de eine gezielte Beratung durch neu eingesetzte Wasserberater der Landwirtschaftsverwaltung auf lokaler Ebene durchgeführt, besonders im Einzugsgebiet der betroffenen Wasserkörper. Angepasste Bewirtschaftungsformen, insbesondere Mulchsaat, Begrünung, Erosions- und abflussmindernde Maßnahmen sollen insgesamt den Nährstoffeintrag aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer verringern.

Der Maßnahmenplan für das bayerische Bodensee-Einzugsgebiet ist im Internet bereitgestellt unter: [www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de](http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de).

## **Österreich**

Aus den für Österreich formulierten wesentlichen Wasserbewirtschaftungsfragen ergeben sich folgende Hauptbelastungen für das Flussgebiet Rhein, für die entsprechende 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-Wanderrische 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.

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**

Aufgrund des Inkrafttretens der WRRL im EWR zum 1. Mai 2009 sind das Maßnahmenprogramm und der Bewirtschaftungsplan erst in Ausarbeitung. Liechtenstein ist jedoch bereits seit dem Jahr 2000 in die EU-weit koordinierte Umsetzung der WRRL eingebunden.

## **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.

## **4.2 Abstimmung nationaler Maßnahmenprogramme**

### **4.2.1 Fließgewässer Bayern - Österreich**

Für die grenzüberschreitenden Gewässer bzw. die Grenzgewässer zwischen Bayern und Österreich liegen Monitoringergebnisse vor, die als Grundlage für die Zustandsbewertung der Oberflächenwasserkörper nach jeweils geltender nationaler Methodik verwendet wurden.

Die Weißach, Rothach (BY)/Rotach (AT) und die Bolgenach sind grenzüberschreitende Gewässer, die von Bayern nach Vorarlberg entwässern. Die Leiblach und der Rickenbach sind im Unterlauf Grenzgewässer zwischen Bayern und Vorarlberg.

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 zweiten Bewirtschaftungsplan die entsprechenden Maßnahmentypen in beiden Ländern. Hauptthemen sind die Herstellung der Durchgängigkeit sowie die Reduzierung von Stoffeinträgen.

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 voranschreiten, wobei als erster Schritt die gemeinsamen Gespräche zum weiteren Vorgehen stehen.

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 des zweiten Bewirtschaftungsplans 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. Der wesentliche Grund für die Bewertung des Zustands ergibt sich aus der Hydromorphologie. Daher werden im Maßnahmenprogramm für den zweiten Bewirtschaftungsplan die Herstellung der Durchgängigkeit sowie die Verbesserung der Restwassersituation genannt. Die Durchgängigkeit ist wesentlich gestört durch ein Absturzbauwerk sowie eine zu geringe Mindestwassermenge. Gemeinsame Gespräche zwischen Bayern und Vorarlberg in den Jahren 2012 und 2013 ergaben den dringenden Handlungsbedarf. Als Ergebnis wurde die Planung zur Herstellung der Durchgängigkeit in Form einer rauen (Becken-) Rampe erarbeitet. Allerdings zeigte sich in den Abstimmungsgesprächen auch, dass auf Grundlage des deutschen Wasserrechts gegenwärtig die rechtliche Sicherung eines ausreichenden Mindestwasserabflusses nicht möglich ist und vor dem Hintergrund eine weitere Verfolgung der Planung und Genehmigung fachlich nicht sinnvoll erscheint. Solange das Altrecht besteht und keine Änderung durch den Betreiber beantragt wird, muss die Planung unterbrochen werden.

An der Weißach ist die Durchgängigkeit natürlicherweise nicht gegeben, wird durch Nutzung der Wasserkraft aber weiter verschlechtert. Im Rahmen der Maßnahmenplanung gemäß WRRL wurden Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaltungs bzw. des Sedimentmanagements im Maßnahmenprogramm festgelegt. Seit einigen Jahren finden bereits Beobachtungen zu Wassertemperatur und Bewirtschaftung statt.

Für die Rothach und die Bolgenach liegen in Deutschland gegenwärtig noch keine Maßnahmenprogramme gemäß WRRL vor. Generell sind die diffusen Einträge aus der Fläche zu reduzieren.

#### **4.2.2 Fließgewässer Liechtenstein - Österreich**

Spirsbach/Spiersbach:

In den Jahren 2000 bis 2002 haben das Land Vorarlberg und das Fürstentum Liechtenstein gemeinsam ein Konzept zur ökologischen und schutzwasserbaulichen Entwicklung des Spiersbaches 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.

Samina:

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. Gegenwärtig laufen hydraulisch-morphologische Untersuchungen zur Evaluierung des ökologischen Mindestabflusses in der Samina.

### 4.3 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)
- ◆ Interreg IV-Projekt: Seeforelle – Arterhaltung in den Bodenseezuflüssen der IBKF 2014 (2014)
- ◆ Projet Lac der EAWAG mit Unterstützung der IBKF (2014)

#### 4.3.1 Grundlagenbericht Lebensraum für die Bodensee-Seeforelle der IBKF

Wanderfische sind sehr gute Indikatoren für Gewässerdefizite wie z. B. fischereiliche Übernutzung, 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 bedeuten-

de 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 (noch ohne Maßnahmenprogramm nach WRRL) sowie in den Schweizer Kantonen Graubünden, St. Gallen und Thurgau war der prioritäre Maßnahmenbedarf entsprechend Tabelle 6.1 des Grundlagenberichts für die Maßnahmenempfehlungen entscheidend.

#### **4.3.2 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 Sohlenlage 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 (Ill-Mündung 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.

#### **4.3.3 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 ca. 1.000 m Bodenseeufer renaturiert.

## 5 Öffentlichkeitsbeteiligung

### 5.1 Schwerpunkte der nationalen Aktivitäten

#### Baden-Württemberg

Die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte in Baden-Württemberg frühzeitig und über alle Planungsphasen hinweg. Über einen Beirat und dezentrale Infokreise wurden Umweltverbände, untere Verwaltungsbehörden und Kommunen von Anfang an beteiligt.

Bei der Aufstellung der ersten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme wurde die Öffentlichkeit entsprechend Art. 14 WRRL aktiv in den Planungsprozess eingebunden. In der sogenannten „vorgezogenen aktiven Öffentlichkeitsbeteiligung“ wurden bereits 2006 und 2009 die Ergebnisse der Gefährdungsabschätzung und des Monitoring vorgestellt und die Maßnahmenplanung mit allen Betroffenen abgestimmt.

Auch für die Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne wurden auf Ebene der Teilbearbeitungsgebiete (Ebene C) zwischen Mai und August 2014 20 Informationsveranstaltungen angeboten, in denen sowohl die örtlich zuständigen Verwaltungen als auch die Umweltverbände, die Landwirtschaftsverbände, Denkmalschutz, Wasserkraft- und Industrieverbände sowie interessierte Bürgerinnen und Bürger eigene Vorschläge und Hinweise einbringen konnten. Dies führte zu einer hohen Akzeptanz der vorliegenden Bewirtschaftungspläne.

Die förmliche Anhörung der abgestimmten Entwürfe für die Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne des Bearbeitungsgebietes Alpenrhein/Bodensee (baden-württembergischer Teil) inklusive der Maßnahmenprogramme erfolgte vom 22.12.2014 bis zum 22.06.2015 beim Regierungspräsidium Tübingen als zuständige Flussgebietsbehörde. Im Internet sind die Pläne unter [www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de) abrufbar. Innerhalb des genannten Zeitraumes konnte bei den Regierungspräsidien Tübingen und Freiburg oder beim baden-württembergischen Umweltministerium schriftlich oder zur Niederschrift Stellung genommen werden.

#### Bayern

Auf Ebene der Planungsräume bzw. der Landkreise wurden in der sogenannten vorgezogenen Öffentlichkeitsbeteiligung gemeinsam mit der Landwirtschaftsverwaltung Gespräche zum Informationsaustausch durchgeführt. Wesentliche Inhalte waren die Ergebnisse der Gefährdungsabschätzung und des Monitorings sowie die Maßnahmenplanung. Bei den verschiedenen Veranstaltungen konnten sowohl die örtlich zuständigen Verwaltungen als auch die betroffenen Anliegergemeinden und Verbände sowie interessierte Bürgerinnen und Bürger ihre Vorschläge in die Maßnahmenplanung einbringen und diskutieren. Das Ziel war, frühzeitig eine hohe Akzeptanz der vorliegenden Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme zu erreichen.



Die Entwürfe für die Bewirtschaftungspläne des Planungsraums Bodensee (bayerischer Teil) inklusive der Maßnahmenprogramme sowie die Umweltberichte zur Strategischen Umweltprüfung gemäß § 14g UVPG konnten vom 22.12.2014 bis zum 22.06.2015 bei den Bezirksregierungen sowie den örtlich zuständigen Wasserwirtschaftsämtern eingesehen werden. Im Internet sind die Pläne unter [www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de](http://www.wasserrahmenrichtlinie.bayern.de) abrufbar. Innerhalb des genannten Zeitraumes konnte schriftlich, zur Niederschrift oder auch online Stellung genommen werden. Darüber hinaus veranstaltet der Freistaat Bayern auf Landesebene Wasserforen für die organisierte Öffentlichkeit und Verbände, in denen der Dialog fortgesetzt wird. Der Termin während der Anhörungsphase war am 29.04.2015.

### **Österreich**

Die Öffentlichkeitsbeteiligung wurde am 21.01.2015 gestartet. Der Entwurf des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms wurde im Internet ([www.wasseraktiv.at](http://www.wasseraktiv.at)) für die breite Öffentlichkeit aufgelegt, ebenso wie die Broschüre „2. Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan – Für die nachhaltige Bewirtschaftung unserer Gewässer“.

Stellungnahmen zum Entwurf des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms konnten bis zum 21.07.2015 eingebracht werden.

### **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.

## **5.2 Internationale Aktivitäten**

### **5.2.1 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.

### **5.2.2 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.

### **5.2.3 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.

### **5.2.4 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, und
- ◆ 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.

## 6 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

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 (2015): 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.

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)

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

## Anhang

Karte 1 – Bearbeitungsgebiet

Karte 2 – Querbauwerke im Lebensraum der Seeforelle

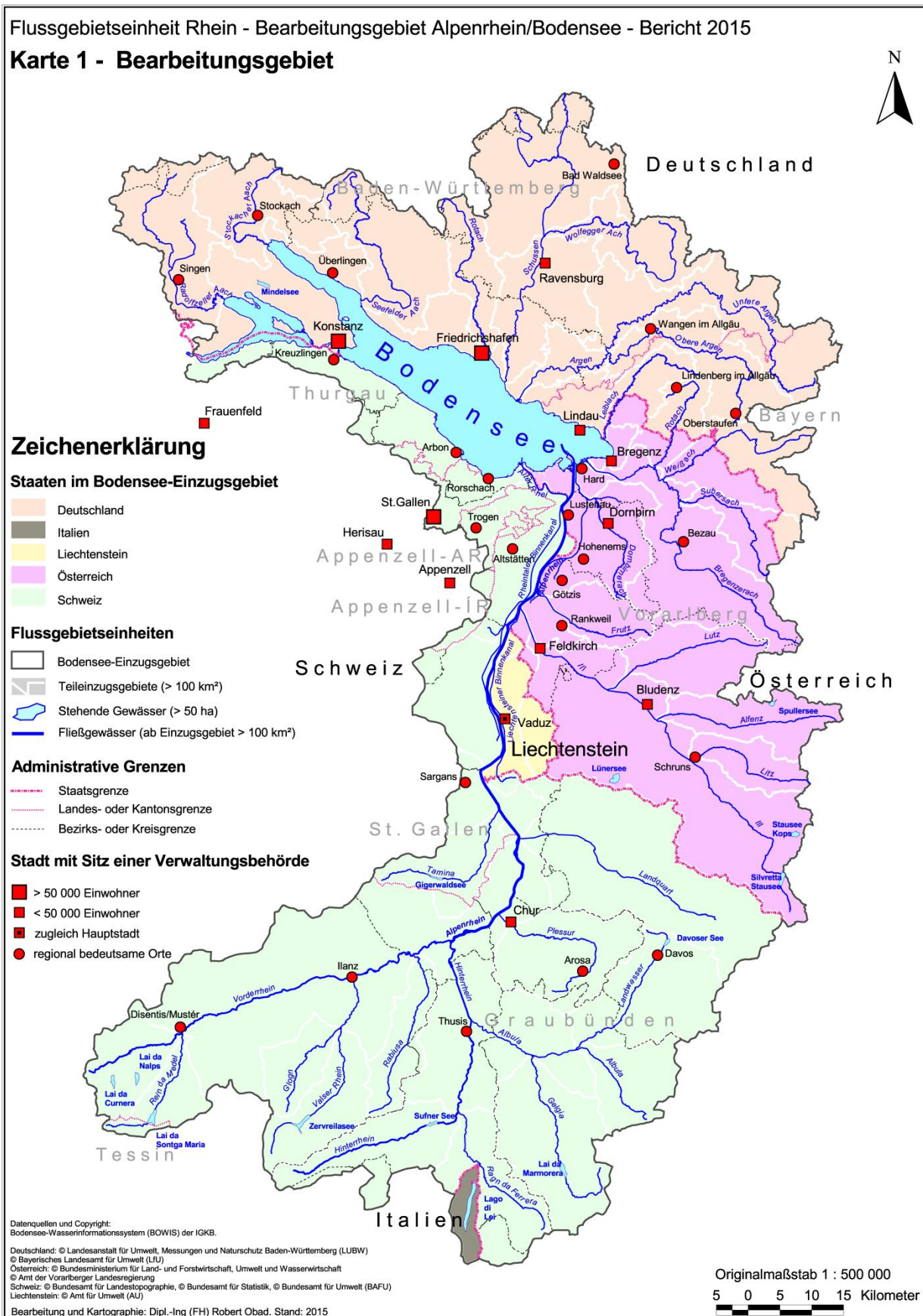
Karte 3 – Ökologischer Zustand

Karte 4 – Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe

Karte 5 – Maßnahmen im Verbreitungsgebiet der Seeforelle

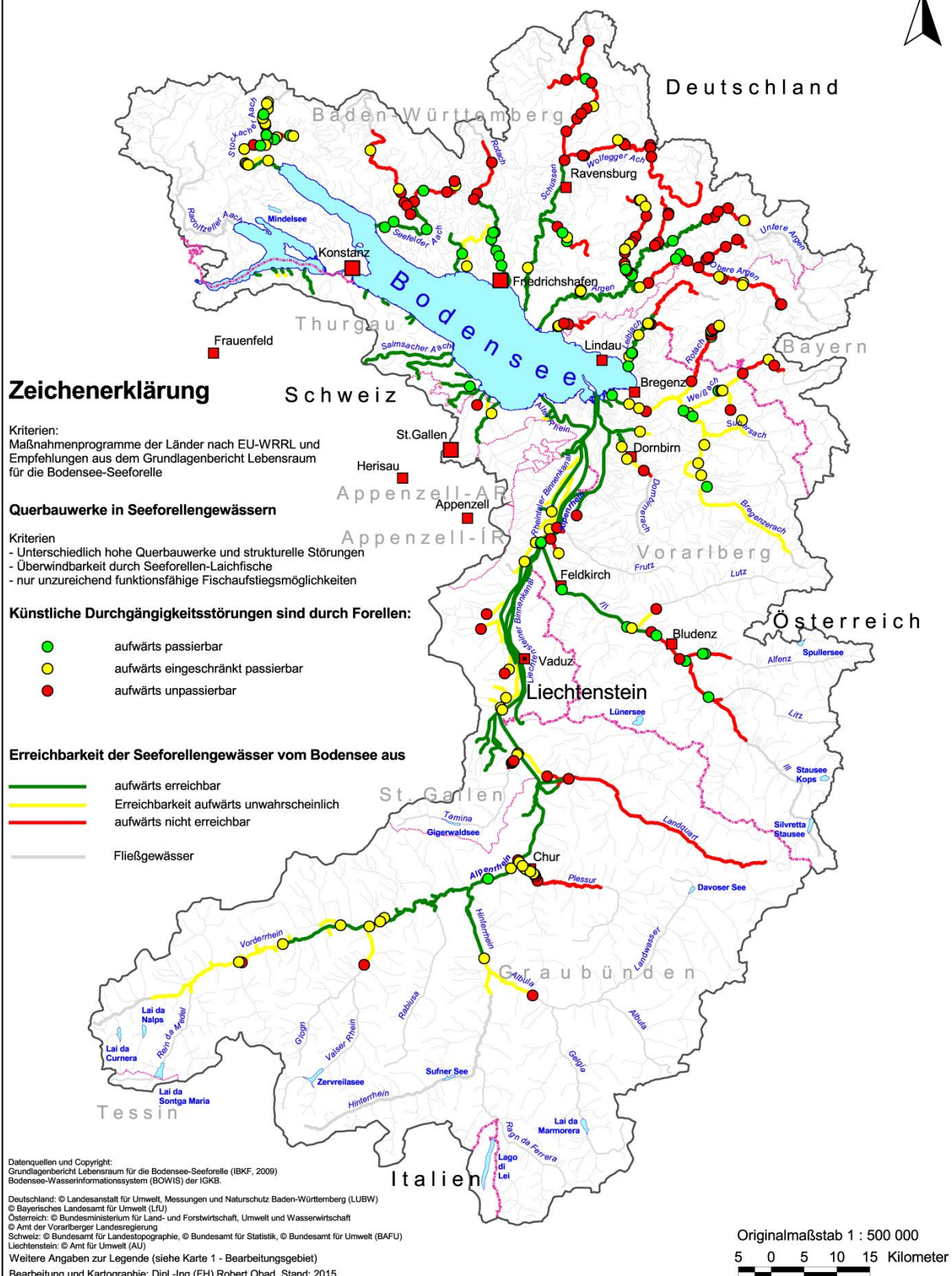
Flussgebietseinheit Rhein - Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee - Bericht 2015

Karte 1 - Bearbeitungsgebiet



Flussgebietseinheit Rhein - Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee - Bericht 2015

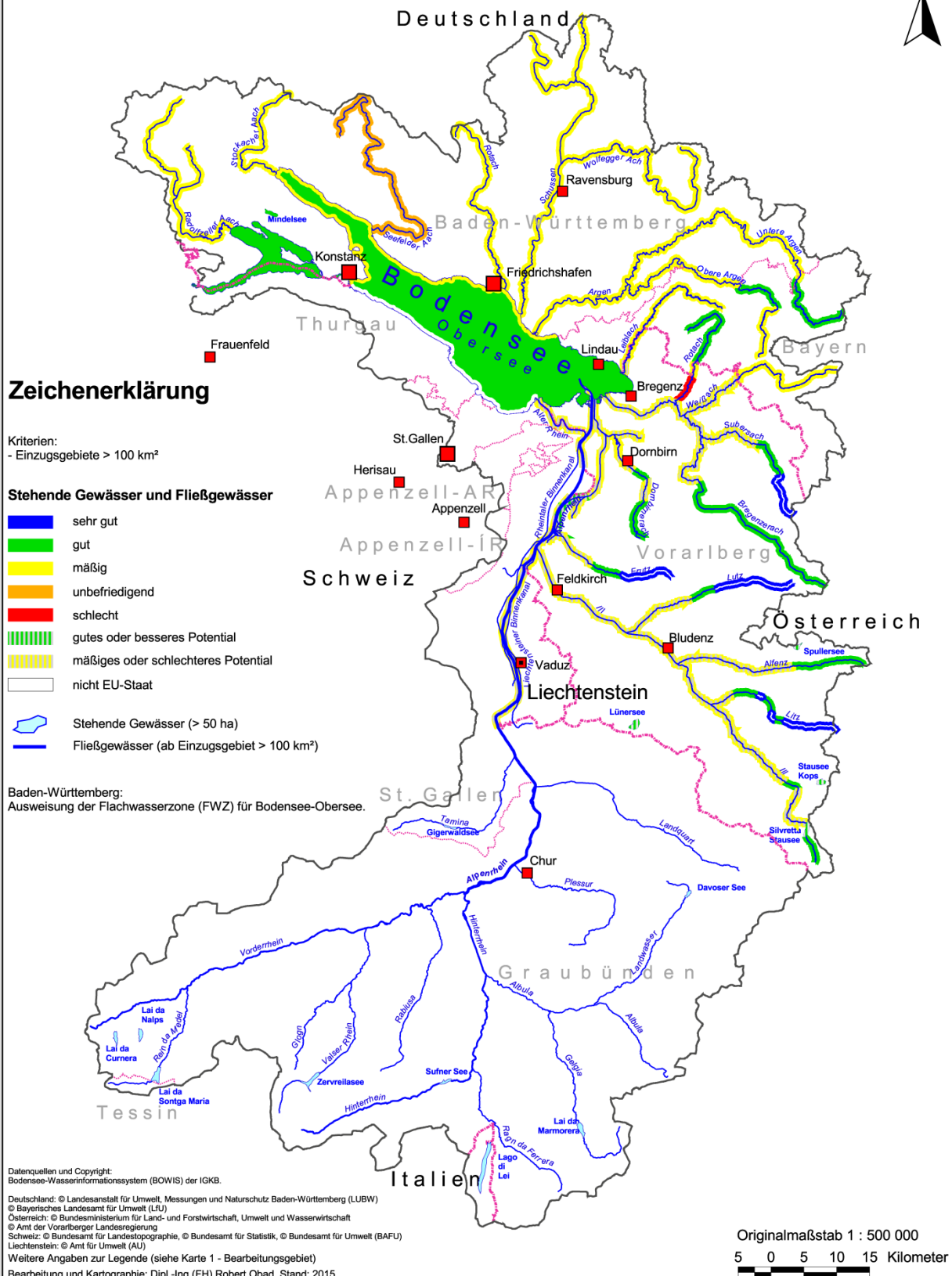
Karte 2 - Querbauwerke im Lebensraum der Seeforelle





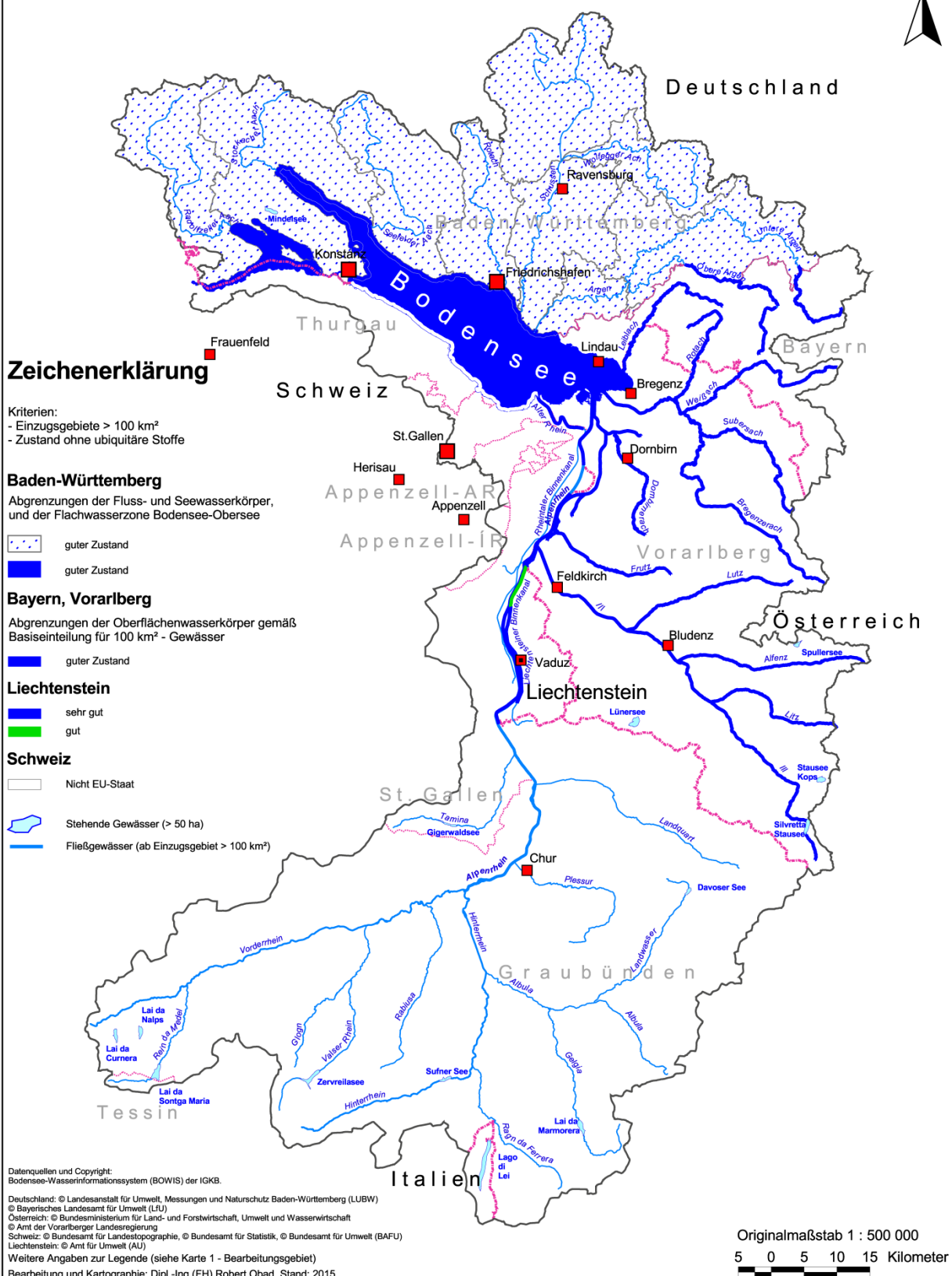
Flussgebietseinheit Rhein - Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee - Bericht 2015

**Karte 3 - Ökologischer Zustand**



Flussgebietseinheit Rhein - Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee - Bericht 2015

**Karte 4 - Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe**



Flussgebietseinheit Rhein - Bearbeitungsgebiet Alpenrhein/Bodensee - Bericht 2015

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

