

# Badegewässerprofil

Bodensee, Strandbad Lochau



# Badegewässerprofil

## Bodensee, Strandbad Lochau

AT3420001600030070

erstellt gemäß Bäderhygienegesetz (BHygG), BGBl. Nr. 254/1976 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 42/2012

und Badegewässerverordnung (BGewV), BGBl. II Nr. 349/2009 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 202/2013

Erstellung:

Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz und  
Amt der Vorarlberger Landesregierung

In Kooperation mit:



**Bundesministerium**  
Nachhaltigkeit und  
Tourismus



PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT **umweltbundesamt**<sup>U</sup>

Erscheinungsjahr 2019

## Impressum

Herausgeber, Medieninhaber und Hersteller:

Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz, Radetzkystraße 2, 1030 Wien  
<https://www.sozialministerium.at/>

Für den Inhalt verantwortlich:

SC Hon. Prof. Dr. Gerhard Aigner, Sektion IX-Öffentliche Gesundheit, Lebensmittel-, Medizin- und Veterinärrecht

Titelbild: Bodensee, Strandbad Lochau

© Umweltinstitut Land Vorarlberg

Erscheinungsjahr 2019

Diese Publikation ist auf der Homepage der AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH unter <https://www.ages.at/> als Download erhältlich.

1	Allgemeine Beschreibung des Badegewässers.....	6
1.1	Badegewässer ID .....	6
1.2	Badegewässer Name .....	6
1.3	Badegewässer Kurzname.....	6
1.4	Verantwortlichkeiten von nationalen und lokalen Behörden .....	6
1.5	Allgemeines zum Badegewässer .....	6
1.6	Name der zuständigen Behörde .....	6
1.7	Kontaktinformationen für die zuständige Behörde.....	6
	Für Rückfragen zur Badegewässerqualität und für weitere Informationen zum Badegewässer:.....	6
1.8	Letzte Aktualisierung des Badegewässerprofils .....	6
1.9	Nächste Aktualisierung des Badegewässerprofils .....	6
1.10	Gründe für die Aktualisierung .....	7
1.11	Betreiber des Badestrands beim Badegewässers: öffentlich oder privat? .....	7
1.12	Mitgliedsstaat .....	7
1.13	Bundesland .....	7
1.14	Politischer Bezirk .....	7
1.15	Gemeinde .....	7
1.16	Name des Flusses, Sees, Übergangs- oder Küstengewässers.....	7
1.17	Lage des Badegewässers im Mitgliedsstaat .....	7
1.18	Die Lage der Überwachungsstelle (Probenahmestelle, „Badestelle“) .....	7
2	Beschreibung der physikalischen, geographischen und hydrologischen Charakteristika des Badegewässers: .....	8
2.1	Beschreibung des Badestrands (landseitige Zone).....	8
2.2	Beschreibung der Uferzone (wasserseitige Zone) .....	8
2.3	Länge der zum Baden verfügbaren Uferlinie.....	8
2.4	Mittlere Tiefe des Badegewässers.....	8
2.5	Maximale Tiefe des Badegewässers .....	8
2.6	Duschen, Toiletten.....	8
2.7	Abfallentsorgung .....	8
2.8	Verbot oder Erlaubnis von Hunden und anderen Haustieren am Badegewässer .....	8
2.9	Andere Freizeitaktivitäten am Badegewässer .....	9
2.10	Maximale tägliche Besucherzahl an einem Tag in der Hochsaison .....	9
2.11	Sonstiges.....	9
2.12	Einflussbereich des Badegewässers .....	9
2.13	Hydrologische Charakteristik des Einzugsgebiets .....	9
2.14	Code der Flussgebietseinheit .....	9
2.15	Name der Flussgebietseinheit .....	9
2.16	Code des Planungsraums.....	9
2.17	Name des Planungsraums .....	9
2.18	Code des Oberflächenwasserkörpers.....	10
2.19	Name des Oberflächenwasserkörpers .....	10
2.20	Typologische Beschreibung des Oberflächenwasserkörpers in dem das Badegewässer liegt .....	10
2.21	Ökologischer und chemischer Zustand des Oberflächenwasserkörpers, in dem das Badegewässer liegt	10
2.22	Ökologischer und chemischer Zustand anderer Oberflächenwasserkörper im Einzugsgebiet bzw. Einflussbereich des Badegewässers, die eine Quelle für Verschmutzungen sein können.....	10
2.23	Wassererneuerungszeit des Sees .....	11
2.24	Tägliche künstliche Wasserspiegelschwankungen .....	11
2.25	Wassertemperatur .....	12
2.26	Lagekarte des Badegewässers.....	12
3	Ermittlung und Bewertung aller Verschmutzungen die das Badegewässer und die Gesundheit der Badenden beeinträchtigen können.....	13
3.1	Die mikrobiologische Badegewässerqualität der vergangenen 5 Jahre.....	13

3.2	Beschreibung möglicher Korrelationen und Regelmäßigkeiten bei der Überschreitung der Leitwerte bzw. der Grenzwerte.....	13
3.3	Punktquellen im Einflussbereich des Badegewässers.....	13
3.4	Diffuse Quellen im Einflussbereich des Badegewässers .....	15
3.5	Oberflächenwasserkörper im Einflussbereich des Badegewässers, die eine Verschmutzungsquelle sein können .....	15
3.6	Bewertung der Verschmutzungsursachen hinsichtlich ihrer potenziellen Effekte auf die Qualität des Badegewässers.....	16
3.7	Kartendarstellungen .....	17
4	Bewertung der Gefahr der Massenvermehrung von Cyanobakterien, Makroalgen und (marinem) Phytoplankton .....	19
4.1	Daten zu Nährstoffen und anderen relevanten limnologischen Parametern, sowie zum Auftreten von Cyanobakterien bzw. Makroalgen.....	19
4.2	Bewertung der Gefahr der Massenvermehrung von Cyanobakterien bzw. Makroalgen .....	19
5	Falls die Bewertung der Verschmutzungsursachen zeigt, dass die Gefahr einer kurzzeitigen Verschmutzung (weniger als 72 Stunden) besteht .....	19
5.1	Voraussichtliche Art, Häufigkeit und Dauer der erwarteten kurzzeitigen Verschmutzung .....	19
5.2	Einzelangaben zu allen verbleibenden sonstigen Verschmutzungsursachen einschließlich der ergriffenen Bewirtschaftungsmaßnahmen und dem Zeitplan für die Beseitigung der Verschmutzungsursachen .....	19
5.3	Während der kurzzeitigen Verschmutzung ergriffene Bewirtschaftungsmaßnahmen mit Angabe der für diese Maßnahmen zuständigen Stellen und der Einzelheiten für eine Kontaktaufnahme.....	20
6	Quellen und Literatur .....	21
7	Rechtsnormen und Leitlinien .....	21

# 1 Allgemeine Beschreibung des Badegewässers

## 1.1 Badegewässer ID

AT3420001600030070

## 1.2 Badegewässer Name

Bodensee, Strandbad Lochau

## 1.3 Badegewässer Kurzname

Bodensee, Strandbad Lochau

## 1.4 Verantwortlichkeiten von nationalen und lokalen Behörden

**Landeshauptmann:** Koordinierung und Kontrolle aller Maßnahmen zur Bewirtschaftung der Badegewässer;  
**Bezirksverwaltungsbehörde:** Überwachung der Qualität der Badegewässer; Verhängung eines Badeverbots.

## 1.5 Allgemeines zum Badegewässer

Der Bodensee ist nach dem Genfer See und dem Plattensee der drittgrößte Binnensee Mitteleuropas. Die drei Anliegerländer Deutschland, Schweiz und Österreich teilen sich die Hoheitsrechte ohne feste Grenzen auf dem See. Ende der 1970er Jahre drohte der Bodensee zu "kippen". Grund dafür waren Einleitungen ungereinigter Abwässer, die zu einem Nährstoffüberangebot im See und in Folge zu einer massenhaften Vermehrung der Algen führten.

Der konsequente Ausbau der Abwasserreinigungsanlagen im Einzugsgebiet des Bodensees zeigte Erfolg: heute befindet sich der Bodensee wieder in einem ökologisch stabilen Zustand mit Wasserqualitäten wie zu Beginn der 1960er Jahre.

## 1.6 Name der zuständigen Behörde

Bezirkshauptmannschaft (BH) Bregenz

## 1.7 Kontaktinformationen für die zuständige Behörde

Tel +43(0)5574/4951-0, [bhbregenz@vorarlberg.at](mailto:bhbregenz@vorarlberg.at)

## Für Rückfragen zur Badegewässerqualität und für weitere Informationen zum Badegewässer:

Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg

Tel +43 (0) 5574 / 511-42099

[umweltinstitut@vorarlberg.at](mailto:umweltinstitut@vorarlberg.at)

[www.vorarlberg.at/umweltinstitut](http://www.vorarlberg.at/umweltinstitut)

## 1.8 Letzte Aktualisierung des Badegewässerprofils

Die letzte Aktualisierung erfolgte 2019.

## 1.9 Nächste Aktualisierung des Badegewässerprofils

Die nächste Aktualisierung erfolgt gemäß Badegewässerverordnung..



## 1.10 Gründe für die Aktualisierung

-

## 1.11 Betreiber des Badestrands beim Badegewässers: öffentlich oder privat?

Öffentlich

## 1.12 Mitgliedsstaat

Österreich

## 1.13 Bundesland

Vorarlberg

## 1.14 Politischer Bezirk

Bregenz

## 1.15 Gemeinde

Bregenz

## 1.16 Name des Flusses, Sees, Übergangs- oder Küstengewässers

Bodensee

## 1.17 Lage des Badegewässers im Mitgliedsstaat



## 1.18 Die Lage der Überwachungsstelle (Probenahmestelle, „Badestelle“)

Koordinaten der Probenahmestelle im Bezugssystem ETRS89:

Länge	Breite
9,74816035133	47,5247491699

In Österreich erfolgt die Probenahme grundsätzlich im Bereich der größten Dichte an badenden Personen. Dieser Bereich wird auch als 'Badezone' bezeichnet.

## 2 Beschreibung der physikalischen, geographischen und hydrologischen Charakteristika des Badegewässers:

### 2.1 Beschreibung des Badestrands (landseitige Zone)

- schlammig, sumpfig
- sandig, kiesig
- steinig
- grasbewachsen
  
- natürlich
- halb natürlich
- künstlich
- erheblich verändert

Der Badestrand ist sandig-kiesig mit dahinterliegender Liegewiese.

### 2.2 Beschreibung der Uferzone (wasserseitige Zone)

- schlammig
- Sand, Kies
- Steine
  
- natürlich
- halb natürlich
- künstlich
- erheblich verändert

Im Jahre 2009 wurde eine Uferrenaturierung durchgeführt (Flachufer).

### 2.3 Länge der zum Baden verfügbaren Uferlinie

Die Länge der verfügbaren Uferlinie beträgt ca. 300m.

### 2.4 Mittlere Tiefe des Badegewässers

Die mittlere Tiefe beträgt ca. 100m.

### 2.5 Maximale Tiefe des Badegewässers

Die maximale Tiefe beträgt ca. 254m.

### 2.6 Duschen, Toiletten

Duschen und Toiletten mit Kanalanschluss sind vorhanden.

### 2.7 Abfallentsorgung

Ein Abfallentsorgungssystem ist vorhanden.

### 2.8 Verbot oder Erlaubnis von Hunden und anderen Haustieren am Badegewässer

Hunde und andere Haustiere sind am Badegewässer verboten.



## 2.9 Andere Freizeitaktivitäten am Badegewässer

Am Bodensee finden noch Linien- und Freizeitschiffahrt sowie Angelfischerei statt.

## 2.10 Maximale tägliche Besucherzahl an einem Tag in der Hochsaison

Die maximale Besucherzahl liegt bei ca. 1500

## 2.11 Sonstiges

## 2.12 Einflussbereich des Badegewässers

Das hydrologische Einzugsgebiet des Badegewässers hat eine erhebliche Gesamtgröße. Große Teile des Einzugsgebiets liegen im benachbarten Ausland (Liechtenstein, Schweiz, Deutschland). Daher wurde als Einflussbereich vorerst ein Bereich von ca. 230 km<sup>2</sup> festgelegt, dieser liegt ausschließlich in Österreich und erstreckt sich bis maximal etwa 10km vom österreichischen Bodenseeufer ins Umland.

## 2.13 Hydrologische Charakteristik des Einzugsgebiets

(Quellen: [5])

Im Einzugsgebiet befinden sich die folgenden Niederschlagsmessstellen:

Messgerät	HZB Nr.	Bezeichnung	errichtet	aufgelassen
Ombrometer	100750	Bregenz Rieden / Bregenzerach	1931	nein
Ombrometer	100800	Hörbranz / Leiblach	1946	nein
Ombrograph	100438	Fussach / Bodensee	1944	nein
Ombrograph	100859	Bregenz / Bodensee	1984	nein

Über die Expertenapplikation <http://ehyd.gv.at/> können mittels Selektion der soeben genannten Messstellen weitere Messstellen (z.B. auch für Lufttemperatur) identifiziert und auch ausgewertet werden.

## 2.14 Code der Flussgebietseinheit

(Quellen: [1], [7])

AT2000

## 2.15 Name der Flussgebietseinheit

(Quellen: [1], [7])

Rhein

## 2.16 Code des Planungsraums

(Quellen: [1], [7])

AT2100

## 2.17 Name des Planungsraums

(Quellen: [1], [7])

Rhein

## 2.18 Code des Oberflächenwasserkörpers

(Quellen: [1], [7])

AT1500100

## 2.19 Name des Oberflächenwasserkörpers

(Quellen: [1], [7])

Bodensee

## 2.20 Typologische Beschreibung des Oberflächenwasserkörpers in dem das Badegewässer liegt

(Quellen: [1], [7])

Der Bodensee (bzw. der See – Oberflächenwasserkörper AT1500100) besitzt eine Messstelle zur überblicksweisen Überwachung an Seen gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV):

ID	Gewässername	Lage der Messstelle	
		Lambert X	Lambert Y
SE80101000	Bodensee	129497,40	408425,96

Der See – Oberflächenwasserkörper AT1500100 gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wird zur Gänze vom Bodensee eingenommen. Der See liegt im Bereich der Bioregion Vorarlberger Alpenvorland. Diese Bioregion gehören zur Ökoregion Alpen.

Der Bodensee ist bezüglich des geomorphologischen Seentyps ein Zungenbeckensee natürlichen Ursprungs. Geologisch gesehen liegt er im Bereich der klastischen Sedimente tertiärer Becken.

## 2.21 Ökologischer und chemischer Zustand des Oberflächenwasserkörpers, in dem das Badegewässer liegt

(Quellen: [1], [7])

AT1500100 Bodensee  
Natürlicher Wasserkörper

**Trophischer Zustand (aktuell):** schwach mesotroph

**Bewertung des chemischen Zustands:**

Zustand Chemie gesamt: guter Zustand

**Bewertung des ökologischen Zustands:**

Zustand Ökologie gesamt: guter Zustand

## 2.22 Ökologischer und chemischer Zustand anderer Oberflächenwasserkörper im Einzugsgebiet bzw. Einflussbereich des Badegewässers, die eine Quelle für Verschmutzungen sein können

(Quellen: [1], [7])

Im Einflussbereich des Badegewässers befinden sich die folgenden Oberflächenwasserkörper:

AT100770000 Schwarzach  
AT100840002 Bregenzerach  
AT100840003 Bregenzerach  
AT100930000 Bregenzerach  
AT100950001 Leiblach  
AT100950002 Leiblach  
AT101000000 Dornbirnerach  
AT101000002 Rheintal-Binnenkanal, Gießenbach/Gillbach \_1  
AT101010001 Dornbirnerach  
AT101010007 Fußnauer Kanal, Karlsgraben \_1  
AT101010008 Fischbach, Steinebach Dornbirn \_2  
AT101010009 Schwarzach \_1  
AT101010010 Schwarzach \_2  
AT101010011 Dornbirnerach \_1  
AT101010012 Dornbirnerach \_2  
AT101090000 Rhein  
AT101190001 Lustenauer Kanal, Grindel Kanal \_1  
AT101190002 Scheibenkanal \_2  
AT101200001 Hardergraben \_1  
AT101200002 Lauterach \_2  
AT101720000 Kesselbach

Einige dieser Oberflächenwasserkörper verfehlen den Zielzustand gemäß WRRL hinsichtlich stofflicher Belastungen.

## 2.23 Wassererneuerungszeit des Sees

(Quellen: [1])

Die theoretische Wassererneuerungszeit des Bodensees beträgt 4,5 Jahre.

## 2.24 Tägliche künstliche Wasserspiegelschwankungen

Am gegenständlichen Badegewässer treten keine täglichen, künstlichen Wasserspiegelschwankungen auf.

## 2.25 Wassertemperatur

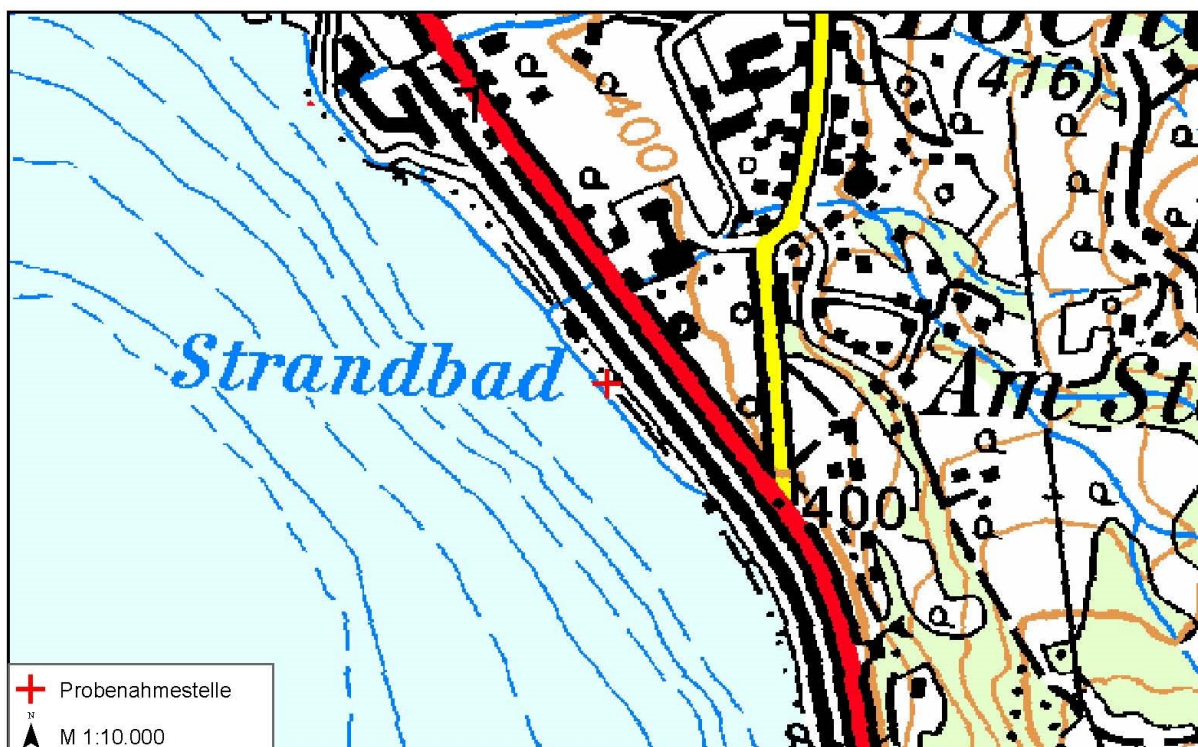
(Quellen: [2])

Die nachstehende Tabelle zeigt die Messergebnisse an der Wassertemperatur in verschiedenen Entnahmetiefen an der Messstelle SE80101000 für die Jahre 2007 bis 2008:

ENTNAHME-DATUM TT-MM-JJJJ	17-01-2007	12-02-2007	26-03-2007	24-04-2007	30-05-2007	19-06-2007	11-07-2007	07-08-2007	10-09-2007	24-10-2007	19-11-2007	17-12-2007	31-03-2008	16-04-2008	27-05-2008	25-06-2008	16-07-2008	26-08-2008	17-09-2008	15-10-2008	18-11-2008	16-12-2008
WASSESTEMPERATUR °C	6,1	5,2	6,5	16	16	21	17	23	18	12	8,3	6,6	6,2	7,2	16	23	21	20	16	14	9,8	6,6
ENTNAHMETIEFE m	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WASSESTEMPERATUR °C	6,1	5,2	6,3	12	15	19	17	21	17	12	8,3	6,3	6	7,1	13	17	16	18	16	13	9,8	6,6
ENTNAHMETIEFE m	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
WASSESTEMPERATUR °C	6,1	5,2	6,2	8,8	15	12	15	18	15	12	8,3	6,3	6	6,8	12	13	13	16	16	13	9,8	6,6
ENTNAHMETIEFE m	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
WASSESTEMPERATUR °C	6,1	5,2	6,2	6,8	15	9,5	14	15	13	11	8,3	6,3	5,9	6,7	11	11	10	13	14	12	9,8	6,6
ENTNAHMETIEFE m	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
WASSESTEMPERATUR °C	6,1	5,2	6,1	6,3	13	8,9	12	12	11	10	8,3	6,3	5,9	6,6	10	9,2	9,1	9,3	12	11	9,6	6,6
ENTNAHMETIEFE m	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
WASSESTEMPERATUR °C	6,1	5,2	6,1	5,9	8,3	7,5	8	9	8,1	6,9	7,7	6,3	5,6	6,4	7,2	7	6,9	6,8	8	8	8,7	6,6
ENTNAHMETIEFE m	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
WASSESTEMPERATUR °C	5,9	8,3	5,5	5,4	6,7	5,8	5,9	6,2	6,3	5,9	6,3	6,1	5,5	5,8	5,7	5,9	5,9	5,9	6,2	5,9	6,1	6,2
ENTNAHMETIEFE m	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
WASSESTEMPERATUR °C	5,8	5	5,4	5,3	6	5,5	5,7	5,8	6,2	5,8	5,9	5,6	5,4	5,7	5,5	5,7	5,9	5,9	5,9	5,8	6	6,2
ENTNAHMETIEFE m	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

## 2.26 Lagekarte des Badegewässers

Die nachstehende Lagekarte zeigt das Badegewässer sowie die Probenahmestelle (+) im Maßstab 1:10000.



(Quellen: [6])

In Österreich erfolgt die Probenahme grundsätzlich im Bereich mit der größten Dichte an badenden Personen. Dieser Bereich („Badezone“) ist in der nachstehenden Karte blau schraffiert.



© 2014 Land Vorarlberg

### 3 Ermittlung und Bewertung aller Verschmutzungen die das Badegewässer und die Gesundheit der Badenden beeinträchtigen können

#### 3.1 Die mikrobiologische Badegewässerqualität der vergangenen 5 Jahre

2014	2015	2016	2017	2018



★★★ Ausgezeichnet  
 ★★ Gut  
 ★ Ausreichend  
 - Mangelhaft



Baden verboten

#### 3.2 Beschreibung möglicher Korrelationen und Regelmäßigkeiten bei der Überschreitung der Leitwerte bzw. der Grenzwerte

Im Zuge kurzer, heftiger bzw. lang anhaltender Niederschläge kann es zu einer vorübergehenden Verschlechterung der Ergebnisse kommen.

#### 3.3 Punktquellen im Einflussbereich des Badegewässers

(Quellen: [1], [4])



Im Einflussbereich des Badegewässers befinden sich die folgenden Punktquellen:

Kommunale Kläranlagen mit mehr als 2000 Einwohnerwerten (EW):

- **Abwasserreinigungsanlage (ARA) Bregenz**

Diese Anlage leitet direkt in den Bodensee ein. Der Einleitungspunkt befindet sich ca. 170 m Luftlinie vom Ufer entfernt. Die weitere Entfernung zum hier beschriebenen Badegewässer beträgt ca. 3,5 km. Mikrobiologische Verschmutzungen könnten, ausgehend von dieser Anlage in das Badegewässer gelangen, wenngleich die Wahrscheinlichkeit aufgrund der Entfernung eher gering ist.

- **ARA Hofsteig**

Diese Anlage leitet in den Wasserkörper AT101000000 Dornbirnerach ein. Der Einleitungspunkt befindet sich ca. 7,6 km auf kürzestem Wasserweg vom Badegewässer entfernt. Mikrobiologische Verschmutzungen könnten, ausgehend von dieser Anlage in das Badegewässer gelangen, wenngleich die Wahrscheinlichkeit aufgrund der Entfernung sehr gering ist.

- **ARA Dornbirn**

Diese Anlage leitet in den Wasserkörper AT101010007 Fußnauer Kanal ein. Der Einleitungspunkt befindet sich ca. 16,8 km auf kürzestem Wasserweg vom Badegewässer entfernt. Mikrobiologische Verschmutzungen könnten, ausgehend von dieser Anlage in das Badegewässer gelangen, wenngleich die Wahrscheinlichkeit aufgrund der Entfernung sehr gering ist.

- **ARA Alberschwende**

Die Anlage leitet in den Wasserkörper AT100760000 Schwarzach ein. Der Einleitungspunkt befindet sich ca. 24,6 km auf kürzestem Wasserweg vom Badegewässer entfernt. Mikrobiologische Verschmutzungen könnten, ausgehend von dieser Anlage in das Badegewässer gelangen, wenngleich die Wahrscheinlichkeit aufgrund der Entfernung sehr gering ist.

- **ARA Leiblachtal**

Die Anlage leitet direkt in den Bodensee ein. Der Einleitungspunkt befindet sich ca. 1,4 km auf kürzestem Wasserweg vom Badegewässer entfernt. Mikrobiologische Verschmutzungen könnten, ausgehend von dieser Anlage in das Badegewässer gelangen, wenngleich die Wahrscheinlichkeit aufgrund der Entfernung sehr gering ist.

Betriebliche Direkteinleiter:

- **Abfallwirtschaftszentrum Lustenau**

Die Anlage leitet in den Wasserkörper AT101190001 Lustenauer Kanal, Grindel Kanal \_1 ein.

Kleinkläranlagen können im Einzugsgebiet vereinzelt vorhanden sein. In der Vergangenheit konnten jedoch keine Beeinträchtigungen des Badegewässers auf Grund von Kleinkläranlagen festgestellt werden.

### 3.4 Diffuse Quellen im Einflussbereich des Badegewässers

(Quellen: [3])

Die Verteilung der Landnutzung im Einflussbereich des Badegewässers ist die folgende (Auswertung nach CORINE Landcover Level 1):

Bebaute Flächen	Feuchtflächen	Landwirtschaft	Wälder und naturnahe Flächen	Wasserflächen
22,7%	4,5%	31,7%	24,9%	16,2%

In der unmittelbaren Umgebung des Badegewässers Bodensee Strandbad Lochau dominiert die Nutzung bebaute Flächen, Landwirtschaftsflächen sowie naturnahe Flächen und Wälder.

Der Einflussbereich des Badegewässers ist überwiegend durch Landwirtschaft geprägt. Ein weiterer, geringerer Anteil ist von Wäldern und naturnahen Flächen sowie Überbauungen bedeckt.

Die landwirtschaftlichen Flächen könnten (z.B. bei Nutzung zur Viehbeweidung oder als Anbauflächen) Quellen für mikrobiologische Verschmutzungen des Badegewässers sein. Viehbeweidung bringt direkte Fäkalausscheidungen mit sich, Ackerflächen werden möglicherweise mit tierischen Ausscheidungen gedüngt. Zu Belastungen kommt es hier allenfalls im Zuge von starken Regenfällen.

Von Wäldern und naturnahen Flächen könnten (ebenfalls im Zuge von Niederschlagsereignissen) hygienisch relevante Keime in Gewässer eingetragen werden. Solche Keime können natürlicherweise in Böden vorkommen und etwa auch von Säugetieren (z.B. Wildtieren) ausgeschieden werden.

Bebaute Flächen könnten etwa durch Fehlan schlüsse in der Kanalisation bzw. durch undichte Stellen in selbiger zu mikrobiologischen Belastungen führen. Zusätzlich kommen Oberflächenentwässerungen im besiedelten Bereich als Belastungsursachen in Frage. Auch hier ist allenfalls im Zuge von Regenereignissen mit entsprechenden Einträgen in die Gewässer zu rechnen.

Während der Wintermonate sind zahlreiche Wasservögel am Badegewässer. Eine nachhaltige Verunreinigung des Badegewässers durch Wasservögel konnte bislang nicht festgestellt werden.

### 3.5 Oberflächenwasserkörper im Einflussbereich des Badegewässers, die eine Verschmutzungsquelle sein können

Im Einflussbereich des Badegewässers wurden einige Oberflächenwasserkörper festgestellt, die eine Verschmutzungsquelle hinsichtlich stofflicher Belastungen sein könnten:

Zustand hinsichtlich allgemein physikalisch-chemischer Parameter *mäßig*:

- AT100950001 Leiblach
- AT100950002 Leiblach
- AT101000000 Dornbirnerach
- AT101000002 Rheintal-Binnenkanal, Gießenbach/Gillbach \_1
- AT101010007 Fußnauer Kanal, Karlsgraben \_1
- AT101010012 Dornbirnerach \_2
- AT101190001 Lustenauer Kanal, Grindel Kanal \_1
- AT101190002 Scheibenkanal \_2
- AT101200002 Lauterach \_2

Kein Oberflächenwasserkörper im Einflussbereich des Badegewässers weist eine Nutzung auf, von der die Gefahr einer mikrobiologischen Verschmutzung ausgehen könnte.



### 3.6 Bewertung der Verschmutzungsursachen hinsichtlich ihrer potenziellen Effekte auf die Qualität des Badegewässers

#### Punktquellen:

Im Einflussbereich des Badegewässers befinden sich die Einleitungen mehrerer Kläranlagen. Eine Beeinflussung aus diesen Quellen ist daher grundsätzlich möglich. Allgemein kann eine mechanisch-biologische Abwasserreinigung mit weitergehender Behandlung als erste Barriere für hygienisch relevante Mikroorganismen betrachtet werden. Erfahrungen von Belebungsstufen oder Tropfkörpern mit Nachklärung zeigten Reduktionsraten von vegetativen Bakterien um ca. 90-99 % bei optimalem Betrieb (Farnleitner et al, 2007). Dennoch müssen die Einleitungen solcher Anlagen als eine Art Grundbelastung für die mikrobiologische Wasserqualität betrachtet werden.

Eine Beeinflussung der mikrobiologischen Badegewässerqualität durch die Kläranlagen kann nach derzeitigem Wissenstand als sehr unwahrscheinlich bezeichnet werden. Eine Beeinflussung durch Kläranlagen kleinerer Größe (mit weniger als 2000 EW) ist derzeit nicht gegeben.

#### Diffuse Quellen:

Mikrobiologische Verschmutzungen aus diffusen Quellen sind aufgrund der Beschaffenheit des Einzugsgebiets (überwiegende Landwirtschaft, geringere Anteile mit Bewaldung und Besiedelung) grundsätzlich möglich. Die Bewertungshistorie des Badegewässers deutet jedoch kaum auf solche Einträge hin.

#### Oberflächenwasserkörper im Einzugsgebiet:

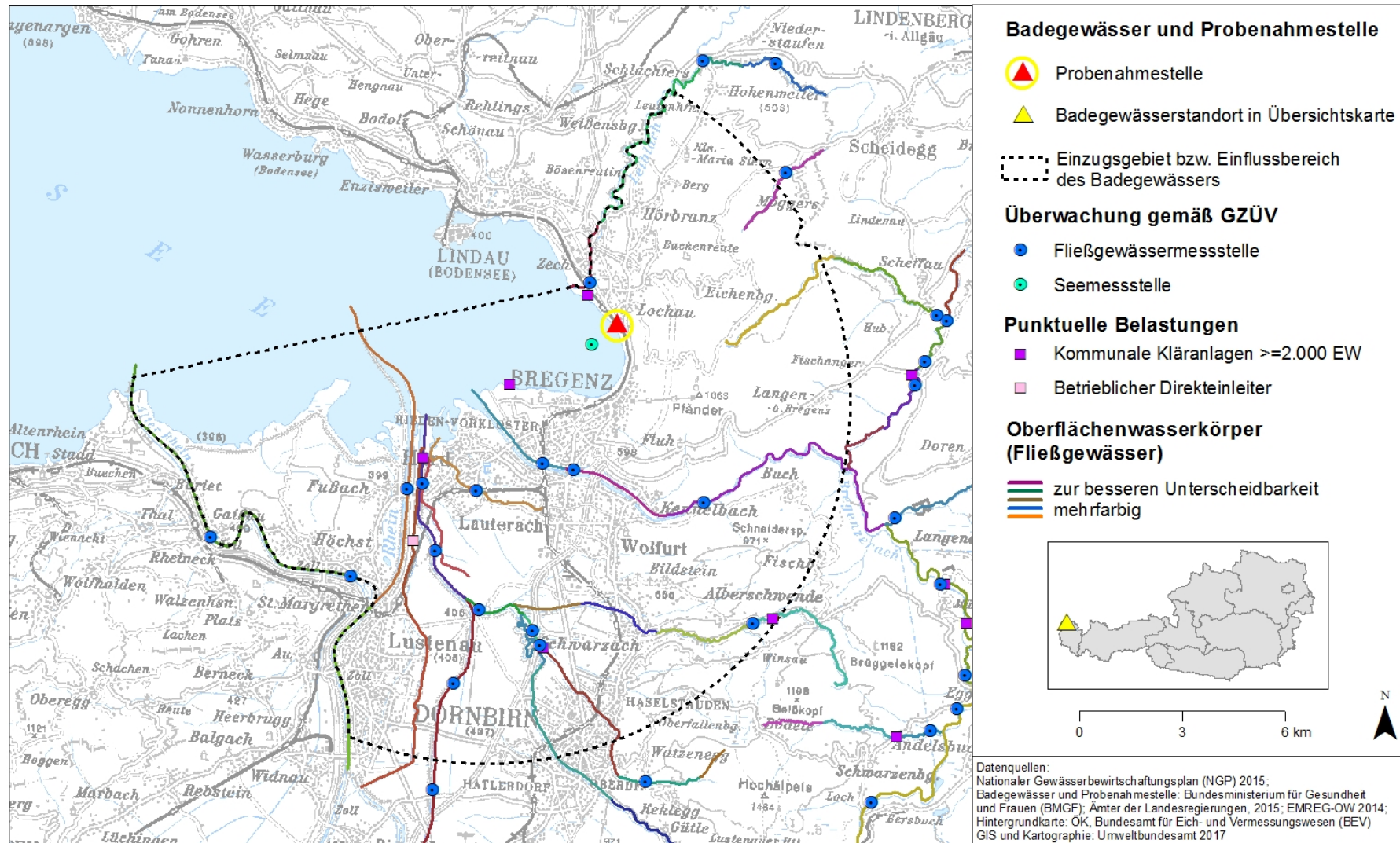
Im Einflussbereich des Badegewässers wurden einige Oberflächenwasserkörper festgestellt, die eine Verschmutzungsquelle hinsichtlich Schadstoffe oder Nährstoffe sein könnten. Hinsichtlich mikrobiologischer Quellen wurden keine Wasserkörper als Eintragsquellen identifiziert.

### 3.7 Kartendarstellungen

Physikalische, geographische und hydrologische Eigenschaften sowie Eigenschaften zur Ermittlung und Bewertung der Verschmutzungsursachen sind nachfolgend in 2 Karten dargestellt. Die nun folgende Karte zeigt Einzugsgebiet bzw. Einflussbereich, Probenahmestelle, Punktquellen und Wasserkörper.

#### Badegewässer Bodensee, Strandbad Lochau AT3420001600030070

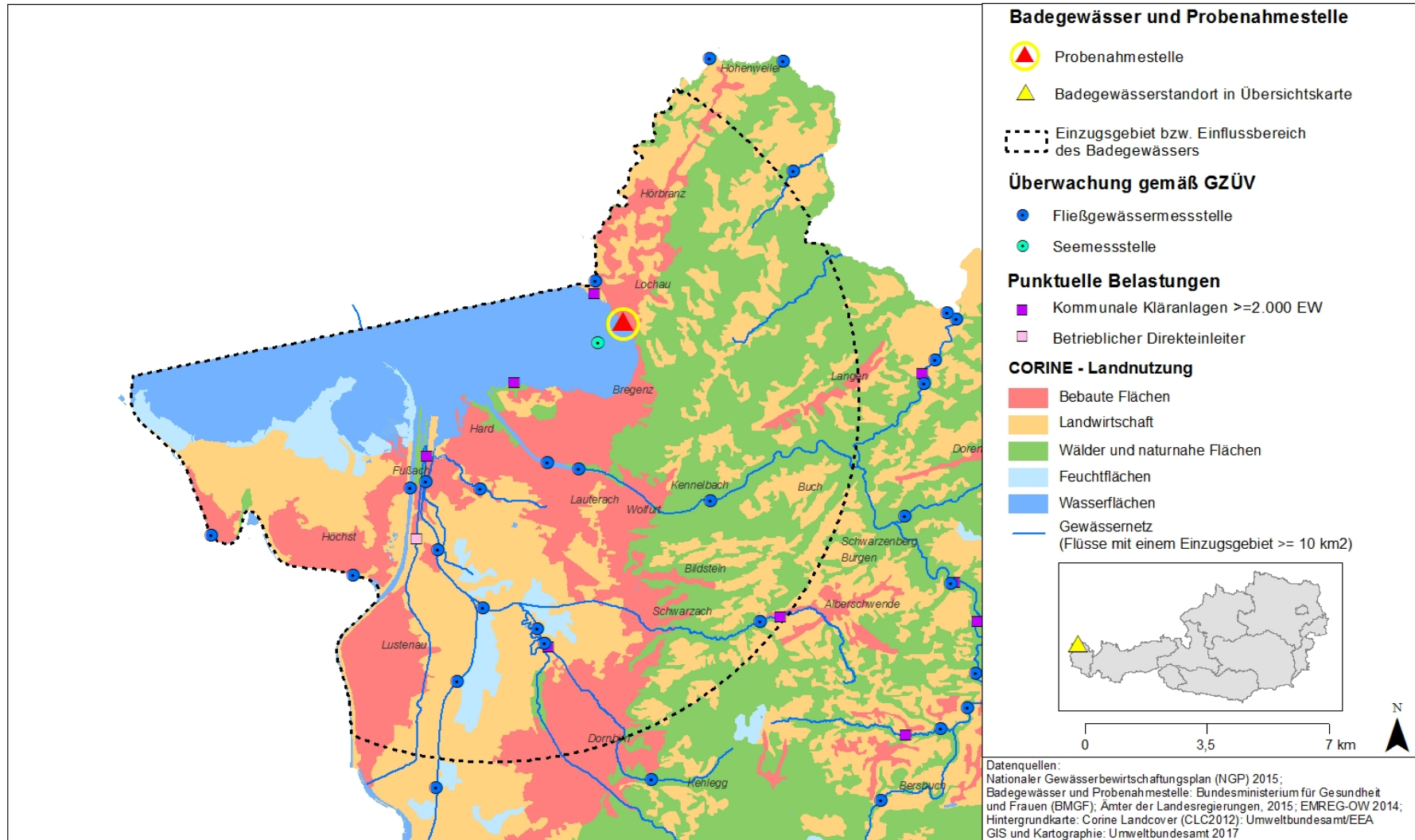
Probenahmestelle, Einzugsgebiet/Einflussbereich, Oberflächenwasserkörper, Messnetz und Punktquellen (Einleitpunkte verortet auf Fließgewässer)



Die nachstehende Karte zeigt Einzugsgebiet bzw. Einflussbereich, Probenahmestelle, Punktquellen, Oberflächengewässer und Landnutzung.

## Badegewässer Bodensee, Strandbad Lochau AT3420001600030070

Probenahmestelle, Einzugsgebiet/Einflussbereich, Landnutzung, Messnetz und Punktquellen (Einleitpunkte verortet auf Fließgewässer)



## **4 Bewertung der Gefahr der Massenvermehrung von Cyanobakterien, Makroalgen und (marinem) Phytoplankton**

### **4.1 Daten zu Nährstoffen und anderen relevanten limnologischen Parametern, sowie zum Auftreten von Cyanobakterien bzw. Makroalgen**

Der Bodensee wird u.a. seit dem Jahr 2007 an der eigens zur Überwachung im Rahmen der GZÜV eingerichteten Messstelle SE80101000 überwacht. Die im Rahmen der GZÜV erhobenen Daten sind unter <https://wasser.umweltbundesamt.at/h2odb> verfügbar.

Die chemisch-physikalischen Untersuchungen sowie die Chlorophyllmessungen zeichnen den Bodensee als nährstoffarmes Gewässer aus. Der Bodensee ist hinsichtlich seiner aktuellen Trophieeinstufung als oligotroph (nährstoffarm) zu betrachten.

In den vergangenen Jahren konnten am Bodensee Strandbad Lochau keine Massenvermehrungen durch Cyanobakterien oder Makroalgen festgestellt werden.

### **4.2 Bewertung der Gefahr der Massenvermehrung von Cyanobakterien bzw. Makroalgen**

Die chemisch-physikalischen und biologischen Untersuchungen und die Beobachtungen der vergangenen Jahre zeigen, dass am Bodensee Strandbad Lochau keine Gefahr einer Massenvermehrung von Cyanobakterien oder Makroalgen besteht.

## **5 Falls die Bewertung der Verschmutzungsursachen zeigt, dass die Gefahr einer kurzzeitigen Verschmutzung (weniger als 72 Stunden) besteht**

### **5.1 Voraussichtliche Art, Häufigkeit und Dauer der erwarteten kurzzeitigen Verschmutzung**

Kurzzeitige Verschmutzungen sind im Zuge von kurzen, heftigen aber auch von länger andauernden Regenfällen möglich. Solche Regenfälle bringen temporär stets Einträge von Keimen und anderen Stoffen in die Gewässer. Häufig treten kurzzeitige Verschmutzungen bei Regenfällen, welche unmittelbar an sommerliche Schönwetterperioden angrenzen, auf und dauern etwa 2 bis (maximal) 3 Tage. Die jährliche Häufigkeit solcher Ereignisse ist wetterabhängig und daher schwer vorauszusehen. Schönwetterperioden bringen für sich bereits erhöhte mikrobiologische Belastungen durch Autokontamination wegen der hohen Zahl an badenden Personen. Hohe Temperaturen begünstigen die Keimvermehrung zusätzlich. Andererseits hat die intensive UV-Strahlung während Schönwetterperioden eine keimtötende Wirkung, so dass die mikrobiologische Belastung auch an starken Badetagen im Regelfall gering ist.

### **5.2 Einzelangaben zu allen verbleibenden sonstigen Verschmutzungsursachen einschließlich der ergriffenen Bewirtschaftungsmaßnahmen und dem Zeitplan für die Beseitigung der Verschmutzungsursachen**

Verbleibende sonstige Verschmutzungsursachen wurden am gegenständlichen Badegewässer nicht festgestellt. Laut NGP sind für den Bodensee keine Maßnahmen erforderlich.

### 5.3 Während der kurzzeitigen Verschmutzung ergriffene Bewirtschaftungsmaßnahmen mit Angabe der für diese Maßnahmen zuständigen Stellen und der Einzelheiten für eine Kontaktaufnahme

Im Anlassfall (kurzzeitige Verschmutzungen) werden durch das Umweltinstitut folgende Maßnahmen ergriffen:

- Entnahme von Wasserproben
- Verständigung der zuständigen Behörden (Amt der Vorarlberger Landesregierung, Amtsarzt/Amtsärztin der Bezirkshauptmannschaft Bregenz, Gewässeraufsichtsorgan)
- Ggf. Verhängung eines Badeverbots durch die zuständige Behörde bei Grenzwertüberschreitungen
- Information der Öffentlichkeit durch die BH Bregenz
- Weitere Entnahme von Wasserproben
- Freigabe der Badestelle durch die BH Bregenz bei gesichert einwandfreiem Befund

Das Umweltinstitut ist unter +43-(0)5574-511-42099 bzw. [umweltinstitut@vorarlberg.at](mailto:umweltinstitut@vorarlberg.at) erreichbar.



## 6 Quellen und Literatur

[1] Wasserinformationssystem Austria – WISA (Datenstand 2016). Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. <http://wisa.bmlfuw.gv.at/>.

[2] Erhebung der Wassergüte in Österreich gemäß Hydrographiegesetz i.d.F. des BGBl. Nr. 252/90 (gültig bis Dezember 2006) bzw. Gewässerzustandsüberwachung in Österreich gemäß Wasserrechtsgesetz, BGBl. I Nr. 123/06, i.d.g.F.; BMLFUW, Abteilung IV /3, Nationale und internationale Wasserwirtschaft; Ämter der Landesregierungen.  
<https://wasser.umweltbundesamt.at/h2odb>.

[3] Corine Land Cover Daten 2012; <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/clc-2012-raster>.

[4] Emissionsregister Oberflächengewässer - EMREG-OW (Datenstand 2014). Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

[5] eHYD - Hydrographische Messstellen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft - Abteilung IV/4 – Wasserhaushalt. <http://ehyd.gv.at>.

[6] Bundesamt für Eich und Vermessungswesen (2002): ÖK 50.000.

[7] Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2015): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015 – Entwurf; Jänner 2015. Wien.

Farnleitner A.H., Mach R.L., Reischer G.H., Kavka G.G. (2007): Mikrobiologisch – hygienische Risiken trotz Abwasserentsorgung nach dem Stand der Technik? Wiener Mitteilungen Band 201, 209-242, Copyright 2007; Institut für Wassergüte / TU-Wien.

## 7 Rechtsnormen und Leitlinien

Badegewässerrichtlinie (Richtlinie 2006/7/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Februar 2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG, Amtsblatt der Europäischen Union, (ABl. Nr. L64 vom 4.3.2006 S.37).

Badegewässerverordnung (BGewV), BGBl. II Nr. 349/2009 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 202/2013.

Bäderhygienegesetz (BHygG), BGBl. Nr. 254/1976 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 42/2012.

Emissionsregisterverordnung (EmRegV-OW; BGBl. II Nr. 29/2009).

Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV; BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.g.F.).

Nationale Gewässerbewirtschaftungsplanverordnung 2009 (NGPV 2009); BGBl. II Nr. 103/2010.

Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik; Amtsblatt der Europäischen Union, (ABl. Nr. L327 vom 22.12.2000 S.1).

Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG; BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F.).