

# Bodensee-Richtlinien 2005

(mit Änderung des Kapitels 5 vom 13.05.2014  
und des Kapitels 6 vom 09.05.2018)



Impressum

Herausgeber: Internationale  
Gewässerschutzkommission  
für den Bodensee (IGKB)  
[www.igkb.org](http://www.igkb.org)

Stand: Mai 2018, 2. überarbeitete Auflage

Internationale  
Gewässerschutzkommission  
für den Bodensee  
(IGKB)

**Bodensee-Richtlinien 2005**

(mit Änderung des Kapitels 5 vom 13.05.2014  
und des Kapitels 6 vom 09.05.2018)

## INHALT

VORBEMERKUNG .....	4
A ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN / GRUNDSÄTZE / ZIELE .....	5
B SPEZIELLE ANFORDERUNGEN / GRUNDSÄTZE / ZIELE .....	7
1. ABWASSER .....	7
1.1. Entwässerungsplanung .....	7
1.2. Anforderungen an das Sammeln und Ableiten von Abwasser .....	8
1.2.1. Entwässerungssysteme .....	8
1.2.2. Regenwasser .....	8
1.2.3. Spezielle Anforderungen an Sammeln und Ableiten von Abwasser im unmittelbaren Bodenseebereich .....	9
1.3. Anforderungen an die Abwasserreinigung .....	10
1.3.1. Anforderungen an den Ablauf von kommunalen Abwasserreinigungsanlagen .....	10
1.3.2. Geltungsbereich .....	11
1.3.3. Anforderungen an gewerbliche und industrielle Abwässer .....	11
1.3.4. Anforderungen im ländlichen Raum .....	12
1.3.5. Spezielle Anforderungen an Abwassereinleitungen im unmittelbaren Bodenseebereich .....	13
2. WASSERGEFÄHRDENDE STOFFE .....	14
2.1. Erfassung des Gefahrenpotentials .....	14
2.2. Schutzvorkehrungen für Anlagen und Betriebe .....	14
2.3. Schutzvorkehrungen für den Transport .....	14
2.4. Schadensbekämpfung bei Unfällen .....	14
2.4.1. Schadensabwehr .....	14
2.4.2. Einsatzmittel .....	15
2.4.3. Einsatzkräfte .....	15
2.4.4. Organisatorische Massnahmen .....	15
2.4.5. Schadensabwehr in der Flachwasserzone .....	15
3. LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT .....	16
3.1. Landwirtschaft .....	16
3.1.1. Bewirtschaftung .....	16
3.1.2. Düngereinsatz .....	16
3.1.3. Lagerung von eingesetzten Stoffen .....	16
3.1.4. Pflanzenschutzmittel .....	16
3.2. Forstwirtschaft .....	17
4. FISCHZUCHTANLAGEN, TEICHWIRTSCHAFTEN, FISCHTEICHE .....	18
4.1. Allgemeine Anforderungen .....	18
4.2. Anlagen zur Produktion von Forellen und anderen Salmoniden .....	18

4.3.	„Karpfenteiche“ .....	19
4.4.	Anglerteiche .....	19
4.5.	Netzgehege .....	19
5.	THERMISCHE NUTZUNG VON BODENSEEWASSER .....	20
5.1.	Allgemeine Grundsätze .....	20
5.2.	Mindestanforderungen an die Anlagen: .....	20
5.2.1.	Entnahme .....	20
5.2.2.	Rückgabe .....	20
5.2.3.	Benachbarte Anlagen .....	22
5.2.4.	Schutz von Trinkwasserentnahmen .....	22
5.3.	Anlagenkategorien .....	22
5.4.	Planung .....	22
5.5.	Künftige Entwicklungen .....	22
6.	SCHIFFFAHRT .....	23
6.1.	Schadstoffeintrag aus Schiffsmotoren .....	23
6.2.	Wasserliegeplätze und Infrastruktureinrichtungen .....	23
6.3.	Trockenliegeplätze .....	24
6.4.	Beeinträchtigung der Ufer- und Flachwasserzone durch Schiffahrtseinrichtungen .....	24
6.5.	Betrieb von Seetankstellen, Betankung .....	24
6.6.	Entsorgung .....	24
6.7.	Schiffsreinigung .....	24
6.8.	Unterwasseranstrich für Schiffe und Schiffahrtseinrichtungen .....	25
6.9.	Bergung von gesunkenen Schiffen oder sonstigen Gegenständen .....	25
6.10.	Ausbaggerungen von Häfen und Schiffahrtsrinnen .....	25
7.	BAULICHE EINGRIFFE IN DER UFER- UND FLACHWASSERZONE .....	26
7.1.	Zulässigkeit baulicher Massnahmen .....	26
7.2.	Ausgleichsmassnahmen .....	26
7.3.	Renaturierungsmassnahmen .....	27
7.4.	Gestaltungsregeln .....	27
8.	WASSERBAULICHE MASSNAHMEN .....	28
8.1.	Wasserbaumassnahmen im See und im unmittelbaren Seebereich .....	28
8.2.	Stauhaltungen im Einzugsgebiet .....	28
8.3.	Ausbau- und Unterhaltsmassnahmen in den Zuflüssen .....	28
	BEZUG DER RICHTLINIEN .....	29

## VORBEMERKUNG

Das Übereinkommen über den Schutz des Bodensees gegen Verunreinigung vom 27. Oktober 1960 verpflichtet die Länder und Kantone im Einzugsgebiet, die von der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) empfohlenen, ihr Gebiet betreffenden Gewässerschutzmassnahmen sorgfältig zu erwägen und sie nach Massgabe ihres innerstaatlichen Rechtes nach besten Kräften durchzusetzen.

Die IGKB hat erstmals auf ihrer 12. Tagung am 1. Juni 1967 in Wildhaus Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees verabschiedet. Diese wurden mehrmals ergänzt und zum Teil auch neu gefasst, zuletzt 1987.

Sie enthalten neben Anforderungen an die Abwassertechnik insbesondere auch Empfehlungen für Massnahmen und Regelungen im Bodensee und seinem Einzugsgebiet, die die ökologische Funktionsfähigkeit des Sees nachhaltig sicherstellen sollen.

Die vorliegende Neufassung von 2005 liegt als vollständig überarbeitete Version vor. Sie soll den heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Wirkungszusammenhänge im Gewässer Rechnung tragen und die Möglichkeiten eines zeit-gemässen, ganzheitlichen Gewässerschutzes ausschöpfen.

Die Richtlinien erfassen auch Bereiche, die auf den Bodensee nur mittelbar einwirken und nicht nur den Gewässerschutz betreffen. Die IGKB hält es für erforderlich, dass entsprechend Art. 6 Abs. 1 des Übereinkommens über den Schutz des Bodensees gegen Verunreinigung vom 27. Oktober 1960 darauf hingewirkt wird, dass die vorgeschlagenen Regelungen auch für diese Bereiche im Sinne der Richtlinien umgesetzt werden.

## A ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN / GRUNDSÄTZE / ZIELE

Alle aktuellen und zukünftigen Anstrengungen sollen dazu dienen, den Schutz des Bodensees vorsorgend im Sinne der Erhaltung eines einzigartigen Lebens-raumes und seiner Nutzbarkeit insbesondere entsprechend folgenden Zielen nachhaltig zu sichern und zu verbessern:

- Der physikalische, chemische und biologische Zustand des Bodensees (Wasser, Sedimente, Biozöosen) und seiner Uferbereiche soll dem eines naturnahen, grossen und oligotrophen Alpensees entsprechen.
- Genutzte natürliche Ressourcen im Bodensee und seinem Einzugsgebiet sollen sich selbst regenerieren können und in ihrer natürlichen Variabilität erhalten bleiben.
- Die verschiedenen natürlichen Lebensräume im Bodensee und seinem Einzugsgebiet sollen ausreichend gross, durchgängig und miteinander vernetzt sein. Sie sollen die Gewähr dafür bieten, dass natürliche Prozesse ablaufen können. In und am See sollen sich selbsterhaltende Populationen aller standorttypischen Tier- und Pflanzenarten existieren können. Wasserorganismen, die nicht zum natürlichen Artenspektrum gehören, sollen nicht in den See oder die Gewässer seines Einzugsgebietes eingebracht werden.
- Ökologisch intakte Ufer- und Flachwasserbereiche sind als bedeutende Lebensräume für den See zu erhalten bzw. wiederherzustellen.
- Ein ausreichender Sauerstoffgehalt soll auch im Tiefenwasser zur Sicherung natürlicher biologischer Prozesse, wie z. B. der Naturverlaichung von Fischen, gewährleistet sein.
- Das Bodenseewasser und die Sedimente dürfen keine schädlichen Stoffe in Konzentrationen enthalten, die die Lebensgemeinschaften im See negativ beeinträchtigen. Wegen seiner Bedeutung für die Trinkwasserversorgung ist der Bodensee vor anthropogenen Einflüssen so zu schützen, dass es mit naturnahen Aufbereitungsverfahren möglich ist, ein mikrobiell und physikalisch/chemisch einwandfreies Trinkwasser zu gewinnen.
- Hydrologische Verhältnisse und Struktur der dem Bodensee zufließenden Gewässer sollen ein naturnahes und für den Bodensee typisches Wasser- und Feststoffregime gewährleisten.
- Nutzungen dürfen den Zustand des Sees und seiner Lebensgemeinschaften nicht gefährden, insbesondere durch untypische Wasserstände, eingebrachtes Material, veränderte Schichtungs- und Strömungsbedingungen oder Oberflächenwellen.
- Bevölkerungs-, Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung, Landwirtschaft, Freizeit und Verkehr sollen die Güteentwicklung des Bodensees nicht negativ beeinflussen. Für die weitere Entwicklung des Sees sind daher umwelt-verträgliche Zielsetzungen und deren Umsetzung in der Raumordnung sicherzustellen.

Alle Handlungen und Massnahmen orientieren sich dabei an folgenden Prinzipien:

- Das Prinzip der **Nachhaltigkeit** geht über die rein ökologischen Ziele des Gewässerschutzes hinaus. Es besagt, dass Massnahmen und Entwicklungen dann als nachhaltig zu werten sind, wenn sie sowohl die Bedürfnisse der Bevölkerung, als auch der Natur- und Lebensräume der jetzigen und zu-künftigen Generationen berücksichtigen.
- Das **Vorsorgeprinzip** umfasst Massnahmen (z. B. durch eine Störfallvorsorge) zur Verhinderung und Abwehr negativer Beeinflussungen. Es beinhaltet für den Bodensee und seine Lebensräume die Forderung, dass selbst solche Stoffe nicht in den See gelangen dürfen, deren Wirkung unbekannt oder unsicher ist.
- Das **Minimierungsprinzip** verlangt Massnahmen, welche die Belastungen des Bodensees so gering wie möglich halten, da einmal eingetretene Schäden oft nur schwer oder gar nicht mehr rückgängig gemacht werden können. Für einige in ihrer Wirkung bekannte Stoffe und Stoffklassen müssen unter Berücksichtigung bestehender Nutzungen des Sees und seines Um-landes strenge Belastungsgrenzen vorgegeben werden.
- Das **Verursacherprinzip** verlangt, dass jeder Verursacher direkter und indirekter Belastungen des Bodensees für seine Einwirkungen einzustehen hat. Belastungen müssen möglichst am Entstehungsort verhindert, respektive beseitigt werden.
- Das **Kooperationsprinzip** besagt, dass zum Erreichen der gemeinsamen Ziele die Beteiligten interdisziplinär zusammenarbeiten (z.B. Behörden, internationale Kommissionen wie IGKB, IBK, IRKA, IRR und IBKF, ISKB, Betroffene).



## **B SPEZIELLE ANFORDERUNGEN / GRUNDSÄTZE / ZIELE**

### **1. ABWASSER**

#### **Leitgedanke**

Abwassermenge und Fracht an organischen Schmutzstoffen sowie Nähr- und Schadstoffen sind durch Massnahmen bereits am Entstehungsort weitest möglich zu vermindern. Unvermeidlich anfallendes Abwasser ist so zu behandeln, dass die Belastung des Bodensees, seiner Zuflüsse, des Grundwassers sowie des Bodens mit Nähr- und Schadstoffen auf das unvermeidbare Mass beschränkt wird.

Die Einführung eines Qualitätsmanagements bei den Abwasseranlagen wird empfohlen.

#### **1.1. Entwässerungsplanung**

Um einen nachhaltigen Schutz des Bodensees zu gewährleisten ist es unerlässlich, den Wasserhaushalt ganzheitlich zu betrachten. Dazu sind Abflussvermeidung, Rückhaltung (Retention), Versickerung, Ableitung und Behandlung von Niederschlagswasser so mit den Abwasserbehandlungsanlagen und deren Betrieb abzustimmen, dass der Schmutzstoffaustrag in die Gewässer bei optimalem Kosten-/Nutzenverhältnis minimiert wird. Entwässerungs- und Abwasserbehandlungsanlagen sollen deshalb eine Einheit bilden.

Die Umsetzung dieser Ziele soll mit Hilfe von umfassenden Entwässerungsplanungen in folgenden Schritten erfolgen:

##### **a) Grundlagenermittlung**

Ausgangsinformationen für Prognosen und Planungen bilden Zustandsberichte bzw. -pläne insbesondere zu:

- Einzugsgebietsstruktur
- Oberflächengewässer
- Grundwasser
- Fremdwasserzufluss
- Kanalisationssystemen
- Versickerungsmöglichkeiten
- Gefahrenbereichserhebungen

##### **b) Erarbeitung von optimierten Entwässerungs- und Entlastungskonzepten**

##### **c) Planung und Optimierung der Abwasseranlagen**

## **1.2. Anforderungen an das Sammeln und Ableiten von Abwasser**

### **1.2.1. Entwässerungssysteme**

Bei der Neuerschliessung von Siedlungsflächen sind modifizierte Entwässerungssysteme vorzuziehen. Die herkömmliche Entwässerung im ausschliesslichen Misch- und Trennsystem, mit der Folge der schnellen Ableitung des Niederschlagswassers, ist nur noch in Ausnahmefällen anzuwenden. Es ist eine naturnahe Siedlungsentwässerung, die sich an der Erhaltung der natürlichen Wasserbilanz des Einzugsgebiets orientiert, anzustreben.

Fremdwasserzuflüsse (Grundwasser sowie Wasser von Quellen, Brunnen, Bächen und Drainagen) in die Schmutz- und Mischwasserkanalisation sind zu vermeiden bzw. auf das unvermeidbare Mass zu reduzieren.

Bei der Siedlungsentwässerung im Mischsystem sind Regenwasserbehandlung und Abwasserreinigungsanlagen als Gesamtsystem zu betrachten. Einschliesslich Abwasserreinigungsanlagen darf die Jahresfracht an Schmutzstoffen aus dem Mischsystem nicht höher sein als die mittlere Gewässerbelastung aus einem Trennsystem. Dies wird durch die nach nationalen Vorschriften zu berechnende zulässige Entlastungsrate der Anlagen zur Mischwasserbehandlung gewährleistet.

Zur effizienten Optimierung der Systeme ist insbesondere bei komplexeren Entwässerungssystemen der Einsatz von Schmutzfrachtmodellen zu empfehlen.

### **1.2.2. Regenwasser**

Niederschlagsabflüsse von gering verschmutzten Flächen wie Dach- und Hofflächen in Wohngebieten oder gering frequentierten Verkehrsflächen in die Kanalisation sind weitgehend zu vermeiden oder soweit wie möglich zu vermindern. Die nicht vermeidbaren Abflüsse sind ggf. nach Vorbehandlung zu versickern oder, wenn dies nicht möglich ist, schadlos in ein Oberflächengewässer einzuleiten.

Die Versickerung hat grundsätzlich über den bewachsenen Boden zu erfolgen.

Der Regenwasserabfluss von stark verschmutzten Flächen wie stark befahrenen Strassen, Verkehrsflächen in Industriegebieten oder Flächen mit erhöhtem Gefahrenpotenzial ist zu sammeln und vor Einleitung in ein Gewässer entsprechend dem Stand der Technik zu behandeln. Im Regelfall sind als Behandlungsanlagen Regenklärbecken vorzusehen. Diese können, sofern entsprechend dimensioniert<sup>1</sup>, an absetzbare Partikel angelagerte Schadstoffe und Leichtflüssigkeiten zu-

---

<sup>1</sup> Die Regenklärbecken sind bei  $r_{krit}$  auf eine Oberflächenbeschickung von nicht mehr als 10 m/h und eine maximale Horizontalgeschwindigkeit von 0,05 m/s auszulegen; die Mindestdiefe des Sedimentationsraumes beträgt 2 m.

rückhalten. Regenklärbecken ohne Dauerstau sind auf Grund ihrer besseren Reinigungswirkung vorzuziehen. Empfohlen wird eine naturnahe, offene Bauweise.

Bei der Bemessung von Regenklärbecken sind auf Grund der schlechteren Sedimentationseigenschaften der Schmutzstoffpartikel in Strassenabflüssen höhere Regenspenden als bei Abflüssen aus Siedlungsgebieten anzusetzen. In Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen und der Art der Entwässerung kann die Regenspende bei direkter Einleitung in den Bodensee bis zu  $r_{\text{krit}} = 80 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$  betragen. Sie kann in Abhängigkeit von der Fließzeit zum See bis auf einen Wert von  $r_{\text{krit}} = 30 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$  reduziert werden. Bei der Bemessung von Regenklärbecken in Siedlungsgebieten ist eine kritische Regenspende  $r_{\text{krit}}$  von mindestens  $30 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$  zugrunde zu legen.

Als alternative Regenwasserbehandlung werden bepflanzte Bodenfilter ohne Dauerstau empfohlen.

### **1.2.3. Spezielle Anforderungen an Sammeln und Ableiten von Abwasser im unmittelbaren Bodenseebereich**

In überschwemmungsgefährdeten Bereichen des Bodensees ist dem Trennsystem der Vorzug zu geben. Dabei ist eine wiederkehrende Überwachung zur Vermeidung von Gewässerverunreinigungen durch Fehlanschlüsse erforderlich.

An Direkteinleitungen in den See und Einleitungen in Seenähe sind weitergehende Anforderungen zu stellen. Hierzu ist die zulässige Entlastungsrate zusätzlich um mindestens 15 % gegenüber der nach Abschnitt 1.2.2 errechneten Entlastungsrate zu reduzieren. Alternativ zur Vergrößerung des Beckenvolumens können Massnahmen zum Stoffrückhalt ergriffen werden (z.B. Bodenfilter).

In besonders schutzbedürftigen Uferbereichen sind Direkteinleitungen der Mischwasserentlastungen zu vermeiden.

Die stoffliche Belastung sowie die ästhetische und hygienische Beeinträchtigung des Bodensees und seiner Zuflüsse durch abgeleitetes Regen- und Mischwasser müssen soweit als möglich vermindert werden.

### 1.3. Anforderungen an die Abwasserreinigung

#### 1.3.1. Anforderungen an den Ablauf von kommunalen Abwasserreinigungsanlagen

An den Ablauf von Abwasserreinigungsanlagen in ein Gewässer im Bodensee-Einzugsgebiet werden die nachfolgenden Anforderungen gestellt:

Parameter	Anlagengrösse EW <sup>2</sup>			Probendefiniton
	50 - 1'000 Kategorie I	>1'000 - 40'000 Kategorie II	> 40'000 Kategorie III	
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB <sub>5</sub> , mit Nitrifikationshemmung)	20 mg/l und 90% Reinigungseffekt	15 mg/l und 93% Reinigungseffekt	15 mg/l und 93% Reinigungseffekt	24-h-Sammelprobe; Rohabwasser (aufgemischt, homogenisiert)
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) <sup>34</sup>	90 mg/l	60 mg/l	60 mg/l	24-h-Sammelprobe; Rohabwasser (aufgemischt, homogenisiert)
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC) <sup>3</sup>	15 mg/l	10 mg/l	10 mg/l	24-h-Sammelprobe; Membranfilter 0,45 µm
Gesamtphosphor (P)	es gelten die nationalen Anforderungen	1 mg/l und 90% Reinigungseffekt	0,3 mg/l <sup>5</sup> und 95% Reinigungseffekt	24-h-Sammelprobe; Rohabwasser (aufgemischt, homogenisiert)
Gesamtstickstoff	es gelten die nationalen Anforderungen			
Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)	0,1 mg/l X <sup>6</sup>	0,1 mg/l X <sup>6</sup>	0,1 mg/l X <sup>6</sup>	-

<sup>2</sup> Ein EW entspricht einer organisch-biologisch abbaubaren Belastung von 60 g Sauerstoff pro Tag, gemessen als BSB<sub>5</sub>

<sup>3</sup> Als Anforderung gilt entweder der CSB oder der DOC

<sup>4</sup> Wird anstelle des CSB der gesamte organische Kohlenstoff (TOC) bestimmt, so gelten unter Beachtung der geltenden nationalen Regelungen die Anforderungen als eingehalten, wenn der mit 4 multiplizierte Messwert den angegebenen Wert nicht überschreitet

<sup>5</sup> Bei einer Anpassung an den Stand der Technik im Sinne dieser Richtlinie sind primär jene Massnahmen an einer Abwasserreinigungsanlage und an Mischwasserentlastungen in ihrem Einzugsgebiet auszuführen, welche in ihrer Wirkung einer weitergehenden Reinigung bei der Frachtverminderung des Phosphors nahekommen; in diesen Fällen ist ein Jahresmittelwert von 0,3 mg/l P in ARA-Abläufen anzustreben

<sup>6</sup> Ist der Wert nicht eingehalten oder bestehen Anhaltspunkte für das Vorhandensein von umweltgefährdenden Einzelsubstanzen, so sind spezifische Abklärungen über deren Herkunft und Wirkung vorzunehmen und erforderlichenfalls Massnahmen zu treffen

Enthält das zu reinigende Abwasser wesentliche Anteile an industriellen oder gewerblichen Abwässern, so dass es hinsichtlich seiner biologischen Abbaubarkeit mit kommunalem Abwasser nicht vergleichbar ist, kann die Behörde die Anforderungen auch abweichend festlegen.

Die Einhaltung der Anforderungen wird durch nationalen Vollzug geregelt. Er orientiert sich an der Überwachungsmethode der EU-Richtlinie 91/271/EWG oder vergleichbaren Methoden.

Es sind die CEN- oder gleichwertige Untersuchungsverfahren anzuwenden.

Die Leistungsfähigkeit der Abwasserreinigungsanlagen ist über die genannten Anforderungen hinaus weitest möglich auszunutzen. Neben den fortlaufenden Kontroll- und Wartungsarbeiten sind deshalb die Betriebs- und Leistungsparameter sowie die Ablaufwerte fortlaufend zu überwachen. Die Leistung der Anlage ist regelmässig zu bewerten.

### **Schadstoffe**

Bei möglichen Ableitungen von Schadstoffen ist im Einzelfall durch spezifische Anforderungen sicherzustellen, dass die abgeleiteten Abwässer auf Organismen im Gewässer weder toxisch wirken noch die Zusammensetzung der aquatischen Lebensgemeinschaften oder die Nutzung der Gewässer nachteilig beeinflussen.

#### **1.3.2. Geltungsbereich**

Die vorstehenden Anforderungen gelten für häusliches, kommunales oder in Inhalt und Konzentration vergleichbares biologisch abbaubares Abwasser aus Abwasserreinigungsanlagen (ARA). Sie gelten nicht für Einleitungen aus Kleinanlagen bis zu 50 EW.

Die Zuordnung eines Einleiters in eine der in Abschnitt 1.3.1 festgelegten Grössenklasse richtet sich nach der biologischen Bemessungsgrösse der Abwasserreinigungsanlage, wobei die BSB<sub>5</sub>-Fracht des unbehandelten Schmutzwassers mit 60 g/(EW x d) zugrunde gelegt wird.

#### **1.3.3. Anforderungen an gewerbliche und industrielle Abwässer**

Die Möglichkeiten zur Verminderung, Vermeidung und Verwertung von Stoffen, die ins Abwasser gelangen können, sind bei Industrie- und Gewerbebetrieben nach dem Stand der Technik auszuschöpfen. Schadstoffe sowie schwer oder nicht abbaubare Stoffe und solche mit schädlichen Abbauprodukten dürfen entgegen dem Stand der Technik nicht in eine Kanalisation bzw. in ein Gewässer geleitet werden. Sie sind nach Möglichkeit zu vermeiden oder an der Quelle zurückzuhalten.

Eine Direkteinleitung von gewerblichen oder industriellen Abwässern in den Bodensee oder seine Zuflüsse ist nur in begründeten Ausnahmefällen zulässig. Dazu ist vom Betreiber der Nachweis zu erbringen, dass die betriebliche Abwasserreinigung gegenüber einer gemeinsamen Abwasserreinigung mit den kommunalen Abwässern eine mindestens gleichwertige Frachtreduktion für die in Abschnitt 1.3.1 aufgeführten Parameter erbringt.

Gewerbliche und industrielle Abwässer von Indirekteinleitern, welche den Bestand oder die Wirksamkeit der Abwasseranlagen, die Verwertung des Klärschlammes oder das aufnehmende Gewässer trotz Behandlung in einer Abwasserreinigungsanlage beeinträchtigen, sind vor der Einleitung in die Kanalisation in geeigneter Weise vorzubehandeln.

#### **1.3.4. Anforderungen im ländlichen Raum**

Auch im ländlichen Raum ist die Sammlung und Ableitung häuslichen und gewerblichen Abwassers zu einer zentralen Abwasserreinigungsanlage anzustreben. Sie sollte vorzugsweise über eine Schmutzwasserkanalisation erfolgen. Grundsätzlich ist die zentrale kommunale Abwasserreinigung auf Grund der besseren Reinigungsleistung sowie der höheren Betriebssicherheit und meistens auch Wirtschaftlichkeit einer dezentralen Abwasserreinigung in privaten Einzelkläranlagen vorzuziehen. Unter dezentraler Abwasserreinigung wird die Behandlung in Kleinanlagen bis zu 50 EW verstanden.

Der Einsatz von Kleinanlagen kommt nur dann in Frage, wenn es sich um wenige Einzelanwesen handelt, bei denen nur häusliches oder vergleichbares Abwasser anfällt und eine zentrale Abwasserentsorgung aus technischen oder finanziellen Gründen nur mit einem unverhältnismässig hohen Aufwand zu verwirklichen ist und die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse dies zulassen.

Bei der Abwasserentsorgung sind besonders robuste, einfache und wartungsfreundliche, an die besonderen Verhältnisse des ländlichen Raumes angepasste Systeme zu bevorzugen.

Als Kleinanlagen kommen Anlagen, deren ausreichende Reinigungsleistung (Ablaufwert höchstens 40 mg/l BSB<sub>5</sub>) durch Einzelprüfung oder Gutachten eines anerkannten Prüfinstitutes bestätigt wurde, sowie individuell geplante naturnahe Anlagen, die diesen Wert auch einhalten, in Frage<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Bei bewachsenen Bodenfiltern haben sich folgende Bemessungsansätze bewährt:

- horizontal durchflossene Bodenfilter: > 10 m<sup>2</sup>/E spezifische Beetfläche  
> 5 m<sup>3</sup>/E spezifisches Filtervolumen
- vertikal durchflossene Bodenfilter: 3,5 - 4 m<sup>2</sup>/E spezifische Beetfläche  
> 3 m<sup>3</sup>/E spezifisches Filtervolumen

Kleinanlagen können nur in Frage kommen, wenn die Entsorgung des in diesen Anlagen anfallenden Schlammes gesichert ist und dies überprüft wird. Der Schlamm aus Kleinanlagen ist grundsätzlich über leistungsfähige Abwasserreinigungsanlagen zu entsorgen. Die ordnungsgemäße Entsorgung muss durch geeignete Entsorgungsnachweise durch den Betreiber der Anlagen jederzeit belegt werden können.

Für landwirtschaftliche Anwesen gelten die nationalen Vorschriften.

### **1.3.5. Spezielle Anforderungen an Abwassereinleitungen im unmittelbaren Bodenseebereich**

Die Direkteinleitung von gereinigtem Abwasser beeinträchtigt den See vor allem durch lokale Anreicherung von Nähr- und Schadstoffen sowie von hygienisch relevanten Mikroorganismen. Störend wirkt sich dabei insbesondere der unmittelbare Eintrag in die oberflächen- und ufernahen Wasserkörper aus.

Deshalb sind gereinigte Abwässer unterhalb der sommerlichen Sprungschicht (15 m Tiefe im Obersee bzw. 10 m Tiefe im Untersee) einzuleiten.

Die Einleitungsstelle ist auf Grund sorgfältiger Untersuchung der örtlichen Verhältnisse festzulegen. Sie soll insbesondere von Trinkwasserentnahmen, Badeplätzen und Flachwasserzonen so weit entfernt sein, dass auch bei ungünstigen Strömungsverhältnissen keine Beeinträchtigung stattfindet.

Einleitungen aus Abwasserreinigungsanlagen in Mündungsstrecken von Zuflüssen sind wegen der unmittelbaren Beeinflussung der Flachwasserzone besonders problematisch. Sie sind unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse und der wechselnden Wasserstände des Sees zu beurteilen. Weitergehende Massnahmen bei der Abwasserreinigung können erforderlich werden.

### **Glossar**

Regenklärbecken	Absetzbecken zur Regenwasserbehandlung mit integrierter Leichtstoffabscheidung
Regenrückhaltebecken	Speicherbauwerk im Kanalnetz (Rückhaltung im Netz) oder nach Entlastungen vor der Einleitung ins Gewässer (Rückhaltung vor dem Gewässer)
Bodenfilter	Filterbecken i.d.R. bepflanzt, mit den Hauptzielen der Abtrennung partikulärer Stoffe sowie des biologischen Abbaus organischer Stoffe

## **2. WASSERGEFÄHRDENDE STOFFE**

### **Leitgedanke**

Wassergefährdende Stoffe sind dem Bodensee fernzuhalten. Es ist Vorsorge zu treffen, dass wassergefährdende Stoffe weder über die Zuflüsse oder das Grundwasser noch direkt in den Bodensee gelangen können.

Das Gefahrenpotential wassergefährdender Stoffe im Einzugsgebiet des Bodensees ist durch besondere Beachtung des Minimierungsgebotes in allen Anwendungsbereichen möglichst gering zu halten.

### **2.1. Erfassung des Gefahrenpotentials**

Das Gefahrenpotential wassergefährdender Stoffe soll periodisch erfasst werden.

### **2.2. Schutzvorkehrungen für Anlagen und Betriebe**

Dem Vollzug der nationalen gesetzlichen Vorschriften für Anlagen und Betriebe ist im Einzugsgebiet des Bodensees besondere Bedeutung beizumessen. Darüber hinaus sind in überschwemmungsgefährdeten Bereichen besondere Schutzvorkehrungen für den Hochwasserfall zu treffen.

### **2.3. Schutzvorkehrungen für den Transport**

Bei Verkehrswegen und Transporteinrichtungen ist unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten sicherzustellen, dass wassergefährdende Stoffe nicht in den Bodensee gelangen können. Nach Massgabe der möglichen Gefährdung sind Gewässerschutzanlagen (z.B. Ölrückhaltebecken, Anlagen zur Einbringung von Schwimmsperren) entsprechend dem Stand der Technik vorzusehen.

Die Beförderung wassergefährdender Stoffe auf dem Bodensee ist zu untersagen. Auf die einschlägigen Vorschriften der Bodensee-Schiffahrts-Ordnung wird hingewiesen.

### **2.4. Schadensbekämpfung bei Unfällen**

#### **2.4.1. Schadensabwehr**

Werden wassergefährdende Stoffe freigesetzt, sind im Verhältnis zum Schadensausmass geeignete Schadensabwehrmassnahmen notwendig. Es sind gut funktionierende Schadenswehren auf jeweiliger nationaler Ebene erforderlich, die auch für einen internationalen Einsatz besonders ausgerüstet und ausgebildet sind.



Für wirkungsvolle Einsatzmassnahmen sind stationäre und mobile Einrichtungen vorzuhalten. Eine möglichst frühzeitige Schadensbekämpfung hat bereits in den Zuflüssen zu erfolgen.

#### **2.4.2. Einsatzmittel**

Zur Schadensabwehr sind geeignete Einsatzmittel entsprechend dem Stand der Technik erforderlich, um wassergefährdende Stoffe einzudämmen, aufzunehmen, zu transportieren und zu separieren. Bei der Neuanschaffung oder beim Ersatz von Einsatzmitteln ist auf deren Kompatibilität und Flachwassertauglichkeit zu achten. Die Einsatzmittel sind laufend zu prüfen, zu warten und einsatzfähig zu halten.

Geeignete Kommunikationsmittel sind sicherzustellen.

#### **2.4.3. Einsatzkräfte**

Um die Einsatzmittel fachgerecht einzusetzen, sind besonders ausgebildete Einsatzkräfte erforderlich, die im Ereignisfall in kurzer Zeit zur Verfügung stehen müssen.

#### **2.4.4. Organisatorische Massnahmen**

Zur Sicherstellung der Zusammenarbeit sind die nationalen und internationalen Alarm- und Einsatzpläne laufend zu aktualisieren. Durch nationale und internationale Aus- und Fortbildungsveranstaltungen und Übungen ist die fachliche und praktische Zusammenarbeit aller Einsatzkräfte im Einzugsgebiet des Bodensees zu fördern. Für eine erfolgreiche Schadensbekämpfung ist zur Unterstützung der Einsatzkräfte die Beziehung von Sachverständigen vorzusehen.

#### **2.4.5. Schadensabwehr in der Flachwasserzone**

Flachwasserzonen sind durch Schadstoffeinträge in besonderem Masse gefährdet. Für die Bekämpfung wassergefährdender Stoffe in der Flachwasserzone sind besondere Einsatz-techniken und Einsatzstrategien zu entwickeln sowie Einsatzmittel zu verwenden, die die Flachwasserzone besonders schonen.

### **3. LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT**

#### **Leitgedanke**

Land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen sind so zu bewirtschaften, dass nachteilige Auswirkungen auf die Gewässer durch Bodenerosion, Auswaschung oder Abschwemmung der eingesetzten Stoffe (z.B. Dünger, Pflanzenschutzmittel, Tierpharmaka aus Hofdünger) und deren Abbauprodukte vermieden werden.

#### **3.1. Landwirtschaft**

##### **3.1.1. Bewirtschaftung**

Nährstoffverluste sollen durch entsprechende Bewirtschaftungsmethoden (insbesondere ganzjährige Begrünung, Vermeidung von Grünlandumbruch, Extensivierung, Fruchtfolgegestaltung, bodenschonende Bearbeitungsverfahren) vermindert werden.

Der Rückhalt von Niederschlagswasser und Nährstoffen in der Fläche sollte durch die Anlage von begrünten Mulden, hierzu geeigneten Strukturelementen wie Hecken und Gehölzen sowie Randstreifen entlang der Gewässer gefördert werden.

##### **3.1.2. Düngereinsatz**

Beim Düngereinsatz sind die Nährstoffvorräte des Bodens, der Bedarf der Pflanzen und die Boden- und Witterungsverhältnisse zu berücksichtigen. Verluste sind so gering wie möglich zu halten. Eine ausgeglichene Nährstoffbilanz im Sinne der nationalen Rechtsetzung ist anzustreben.

##### **3.1.3. Lagerung von eingesetzten Stoffen**

Hofdünger müssen solange gestapelt/gelagert werden können, dass ein fachgerechtes, verlustarmes Ausbringen bei bestmöglicher Ausnutzung der Nährstoffe zum richtigen Zeitpunkt ohne nachteilige Belastung der Gewässer erfolgen kann. Hofdünger und Silagen sind ohne Gefahr für die Gewässer zu lagern.

##### **3.1.4. Pflanzenschutzmittel**

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist auf das notwendige Mass zu beschränken und hat so zu erfolgen, dass die Gewässer mit den dort lebenden Organismen möglichst nicht belastet werden.

Reinigungswässer von Spritzen und Restmengen von Spritzbrühen sind sachgerecht auf dem Feld zu verwerten. Sie dürfen weder in ein Gewässer eingeleitet noch zur Kläranlage abgeleitet werden.

### **3.2. Forstwirtschaft**

Für die Wälder im Einzugsgebiet des Bodensees muss die nachhaltige Verjüngung mit standortgerechten Baumarten sichergestellt werden.

Durch geeignete Massnahmen gegen die Abdrift von umgestürzten Bäumen sowie durch hochwassersichere Lagerplätze für gefälltes Holz ist das Einschwemmen von Treibholz in den Bodensee zu vermindern.

## **4. FISCHZUCHTANLAGEN, TEICHWIRTSCHAFTEN, FISCHTEICHE**

### **Leitgedanke**

Fischzuchtanlagen, Teichwirtschaften, Fischteiche und ähnliche Anlagen dürfen im Einzugsgebiet nur dann errichtet und betrieben werden, wenn die daraus entstehende Belastung des Bodensees mit Nähr- und Schadstoffen möglichst gering gehalten wird.

#### **4.1. Allgemeine Anforderungen**

Die Anforderungen zum Schutz des Bodensees können in den meisten Fällen in Anwendung der guten fachlichen Praxis durch sachgerechte Haltung und Fütterung erreicht werden. In einzelnen Fällen kann zusätzlich eine mechanische Klärung des Ablaufwassers erforderlich sein.

Bei der Teichreinigung sind geeignete technische Einrichtungen für die Behandlung des Wassers vorzusehen (Ausnahme extensive Einzelteiche).

#### **4.2. Anlagen zur Produktion von Forellen und anderen Salmoniden**

Hierbei handelt es sich um Anlagen mit mehr oder minder hohem Durchfluss und unterschiedlich hoher Fütterung, wovon die Belastung am Ablauf vorrangig abhängt. Die Grenzwerte orientieren sich an den Standortverhältnissen und werden im wasserrechtlichen Verfahren im Einzelfall festgelegt.

Hinsichtlich der Erfordernisse zur Behandlung des Ablaufwassers werden drei Anlagenkategorien unterschieden:

- Intensitätsstufe I: Jährlicher Futtermittelverbrauch bis 150 kg je l/s Zulaufwasser. Bei dieser Intensitätsstufe ist von einer geringen Belastung des Ablaufs auszugehen. Absetz- oder Filteranlagen für das durchlaufende Wasser sind im Regelfall nicht erforderlich.
- Intensitätsstufe II: Jährlicher Futtermittelverbrauch über 150 bis 500 kg je l/s Zulaufwasser. Der Futtermittelverbrauch ist vom Anlagenbetreiber nach Art und Menge zu dokumentieren. Die Ablaufwasserbelastung ist zu ermitteln und zu dokumentieren. Bei ungünstigen Verhältnissen kann der Einsatz von Reinigungseinrichtungen erforderlich sein.
- Intensitätsstufe III: Jährlicher Futtermittelverbrauch über 500 kg je l/s Zulaufwasser. Der Futtermittelverbrauch und die Ablaufwasserbelastung sind wie bei Intensitätsstufe II zu ermitteln und zu dokumentieren. Im Regelfall sind in Anlagen dieser Intensitätsstufe Reinigungseinrichtungen nach dem Stand der Technik zur Reduktion der Ablaufwasserbelastung vorzusehen (siehe Kap. 1.3.3).

#### **4.3. „Karpfenteiche“**

Hierunter sind Teiche zur Erzeugung von Karpfen, anderen Cypriniden sowie weiteren Arten (Hecht, Zander etc.) zu verstehen.

Derartige Teiche mit geringem oder fehlendem Durchfluss wirken bis zu einer Jahresproduktion von ca. 3 t pro Jahr und Hektar als Phosphor- und Stickstoff-Falle. Bei der Abfischung kann ein Teil der Nährstoffe in das Gewässer gelangen. Dieser Austrag muss durch sachgemäss langsame Absenkung des Teichs und schonende Abfischung minimiert werden.

#### **4.4. Anglerteiche**

In ausschliesslich angelfischereilich genutzten Teichen sind Düngung sowie Fütterung, die auf eine Erhöhung des Stückgewichts abzielt, nicht zuzulassen. Das Ablassen der Teiche zum Wintern und/oder Sömmern soll schonend ohne Schlammaustrag erfolgen.

#### **4.5. Netzgehege**

Netzgehege-Anlagen sind im Bodensee und in seinen Zuflüssen nicht zuzulassen; ausgenommen sind zur Brutaufzucht benutzte Gehege, in welchen ausschliesslich im jeweiligen Gewässer gefangenes oder durch Beleuchtung angelocktes Futterplankton verwendet wird.

## **5. THERMISCHE NUTZUNG VON BODENSEEWASSER**

### **Leitgedanke**

Die thermische Nutzung von Bodenseewasser zur Wärme- und zur Kältegewinnung ist soweit zulässig, als der Zustand des Sees und seiner Lebensgemeinschaften weder in seiner Gesamtheit noch regional bzw. lokal nachteilig beeinträchtigt werden.

### **5.1. Allgemeine Grundsätze**

Der Bodensee ist ein komplexes und empfindliches Ökosystem; er verfügt über ein grosses energetisches Potential. Unter dem Aspekt einer nachhaltigen Energie-nutzung soll es möglich sein, dieses Potential sowohl zur Wärme- als auch zur Kältegewinnung zu nutzen. Ökologische und andere Schutzaspekte (z. B. Trink-wasserentnahmen) sind dabei mit oberster Priorität zu berücksichtigen.

Anlagen zur thermischen Nutzung des Seewassers haben ökologischen und ökonomischen Grundsätzen zu genügen und dem Stand der Technik zu entsprechen. Bevor Wärme dem See zugeführt wird, sind anderweitige Nutzungen zu prüfen. Eine effiziente Nutzung der thermischen Energie sowie der Betrieb von gemeinsamen Anlagen (z. B. Kombianlagen mit Wärmeentnahme und –eintrag) sind anzustreben.

Das zur thermischen Nutzung entnommene Wasser darf nur physikalisch verändert werden. Eine stoffliche Veränderung ist nicht zulässig. Wärmetauscher dürfen nur über Zwischenkreisläufe betrieben werden.

### **5.2. Mindestanforderungen an die Anlagen:**

Die Mindestanforderungen an die Anlagen gelten für den Obersee. Sie sind bei allen Betriebszuständen der Anlage einzuhalten. Die Zulässigkeit thermischer Nutzungen am Untersee und am Seerhein ist im Einzelfall zu prüfen.

#### **5.2.1. Entnahme**

Die Entnahmetiefe ist nutzungsabhängig zwischen 0 bis 40 Meter frei wählbar.

#### **5.2.2. Rückgabe**

- a) Mit Rücksicht auf die Schichtungsverhältnisse ist die Rückgabentiefe des thermisch genutzten Wassers so zu wählen, dass die Einschichtung in einem Bereich zwischen 20 bis 40 Meter Wassertiefe erfolgt.

- b) Die Rückgabetemperatur des thermisch genutzten Wassers darf höchstens  $20^{\circ}\text{C}$  betragen.
- c) Die Temperaturänderung ausserhalb der Mischungszone muss kleiner  $1^{\circ}\text{C}$  sein. Als Mischungszone gilt ein Bereich von 20 mal 20 Meter horizontaler und 10 Meter vertikaler Ausdehnung (vgl. Abbildung).

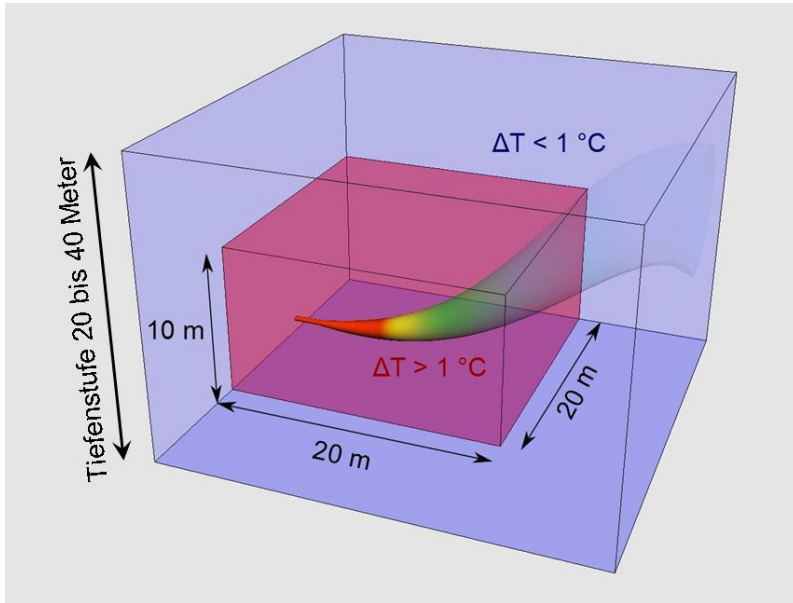


Abbildung: Schematische Darstellung der Mischungszone

- d) Im Winter oder in fachlich begründeten Ausnahmefällen ist eine oberflächliche Rückgabe von abgekühltem Wasser möglich.
- e) Die Lagen der Entnahme- und der Rückgabestellen einer Anlage sind so zu wählen, dass keine Kurzschlussströmung auftritt.
- f) Bei Rückgabe des thermisch genutzten Bodenseewassers in ein Fließgewässer gelten die Vorschriften des jeweiligen Landes.

### **5.2.3. Benachbarte Anlagen**

- a) Thermische Summationseffekte benachbarter Anlagen dürfen nicht dazu führen, dass sich das Wasser ausserhalb der jeweiligen Mischungszone um mehr als  $1^{\circ}\text{C}$  verändert.
- b) Zwischen benachbarten Anlagen dürfen keine Kurzschlussströmungen auftreten.

### **5.2.4. Schutz von Trinkwasserentnahmen**

Vorgesehene Rückgabestellen von Anlagen mit einer Leistung bis 2.5 MW im Umkreis von 500 Metern einer Trinkwasserentnahme sind im Einzelfall zu prüfen und in Absprache mit dem betroffenen Trinkwasserversorger zu beurteilen. Für grössere Anlagen bis zu einer Leistung von 5 MW beträgt der Prüfabstand, bei gleicher Vorgehensweise, 1000 Meter.

### **5.3. Anlagenkategorien**

Die Einhaltung der Anforderungen gemäss Punkt 5.2 ist für alle Anlagen zu überprüfen. Bei Abweichungen, besonderen lokalen Gegebenheiten und bei Grossanlagen mit einer Leistung grösser 5 MW ist in jedem Falle eine vertiefte Prüfung erforderlich.

Um die Anzahl der Eingriffe zu begrenzen, sind Kleinanlagen mit einer Leistung kleiner 200 kW zu vermeiden.

### **5.4. Planung**

Die IGKB stellt ein Bemessungswerkzeug zur Verfügung. Dieses erlaubt es, eine geplante Anlage für unterschiedliche Betriebsszenarien zu dimensionieren und hinsichtlich der Mindestanforderungen gemäss Punkt 5.2 zu überprüfen. Diese Überprüfung ist allen Anträgen beizulegen.

### **5.5. Künftige Entwicklungen**

Um die Entwicklung der thermischen Nutzung des Bodensees zu überwachen, führt die IGKB ein zentrales Anlagen-Register. Dazu werden die bewilligten Anlagen und die genutzte Energiemenge, getrennt für Wärme- und Kältenutzung, soweit in regelmässigen Abständen erfasst.

Auf dieser Grundlage wird die IGKB die Einhaltung der Ziele des Leitgedankens und der allgemeinen Grundsätze periodisch evaluieren.



## **6. SCHIFFFAHRT**

### **Leitgedanke**

Die Belastungen durch die Schifffahrt sind zu verringern. Die Zahl der Boote und Liegeplätze ist zu begrenzen. Die Beeinträchtigungen der Ufer- und Flachwasser-zone durch die Schifffahrt – auch durch Wellenschlag – sind einzudämmen.

### **6.1. Schadstoffeintrag aus Schiffsmotoren**

Die Schadstoffbelastungen für den Bodensee resultieren aus direkten oder diffusen Schadstoffeinträgen (Treibstoff- und Schmiermittelverluste) sowie von Schadstoffeinträgen aus Abgasen.

Die gesamte Schadstofffracht aus Schiffsmotoren ist weiterhin zu verringern durch

- die Begrenzung der Zahl der Motorboote
- Emissionsbegrenzung an Verbrennungsmotoren gemäss Bodensee-Schifffahrts-Ordnung
- die Schaffung von Anreizen zum Austausch von Altmotoren
- die verstärkte Verwendung von emissionsfreien Motoren, z. B. Elektromotoren
- die Bevorzugung von Segelbooten bei der Vergabe von Liegeplätzen
- die laufende Modernisierung der in Betrieb befindlichen Fahrgast- und Fährschiffe.

Bei der Modernisierung bestehender Schiffsflotten sind Schiffsmotoren zu verwenden, die bezüglich Schadstoffemissionen (Russpartikel, Entstickung) dem Stand der Technik entsprechen.

### **6.2. Wasserliegeplätze und Infrastruktureinrichtungen**

Die Anzahl der Wasserliegeplätze ist zu begrenzen.

Bei der Genehmigung von infrastrukturellen Einrichtungen, wie z. B. Slip- und Krananlagen, ist, auch zur Eindämmung des Wanderbootverkehrs, möglichst zu-rückhaltend vorzugehen.

Zur Erleichterung des Einsatzes von Booten mit Elektromotoren sind vermehrt Stromversorgungseinrichtungen vorzusehen.

### **6.3. Trockenliegeplätze**

Die Trockenliegeplatzanlagen im Uferbereich des Bodensees sind zu begrenzen. Insbesondere sind zusätzliche Trockenliegeplatzanlagen mit unmittelbarem Zugang zur Wasseroberfläche nicht zuzulassen. Ihre Errichtung als Ersatz für Wasserliegeplätze ist möglich.

### **6.4. Beeinträchtigung der Ufer- und Flachwasserzone durch Schifffahrtseinrichtungen**

Zum Schutz der Ufer- und Flachwasserzone ist neben den Abschnitten 6.2 und 6.3 Nachstehendes zu beachten:

- Eingriffe in die Ufer- und Flachwasserzone des Bodensees sind nur vertretbar, wenn sie aus übergeordneten öffentlichen Interessen nicht zu vermeiden sind und auf ökologisch weniger wertvolle Abschnitte beschränkt werden.
- Bojenliegeplätze sind grundsätzlich weiter zu reduzieren. Im Einzelfall sind die ökologischen Auswirkungen dieser Massnahmen am Ersatzstandort zu berücksichtigen. Falls Bojenliegeplätze ausnahmsweise erhalten bleiben, sind durch den Einsatz bestmöglicher Techniken die Beeinträchtigungen der Ufer- und Flachwasserzone zu verringern.

### **6.5. Betrieb von Seetankstellen, Betankung**

Seetankstellen und Tankfahrzeuge sind so auszurüsten und zu betreiben, dass kein Treibstoff oder andere wassergefährdende Stoffe in den Bodensee gelangen. Das Betanken aus Kanistern ist möglichst zu vermeiden.

### **6.6. Entsorgung**

Übernahmestellen und Entsorgungsanlagen für Fäkalien, Bilgewasser, Abfälle und Altöl sind in ausreichender Anzahl einzurichten. Diese Anlagen sollen unentgeltlich benützt werden können.

### **6.7. Schiffsreinigung**

Schiffe sind so zu reinigen, dass eine Beeinträchtigung des Seewassers weitestgehend vermieden wird.

Es sind keine Schiffsreinigungsmittel bekannt, die zumindest hinsichtlich der biologischen Wirkungen unbedenklich sind. Hinsichtlich der Reinigung von Güterschiffen wird insbesondere auf die nationalen wasserrechtlichen Vorschriften verwiesen.

Falls keine der nachgenannten Reinigungsmethoden zur Reinigung von Fahrgast-schiffen in Frage kommt, wird die vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern (BUWAL) empfohlene Methode (Bericht Nr. 37, Mitteilungen zum Gewässerschutz) zur Anwendung vorgeschlagen. Die am Bodensee teilweise praktizierten Methoden einer Jahresreinigung ohne Schmutzwassereintrag in den See (Waschen in der Halle, Trockenreinigung mit Polierpaste) werden ausdrücklich begrüsst. Es wird empfohlen, diese Verfahren auch künftig beizubehalten. Bei der Generalüberholung der Schiffe und bei Neubauten sollen künftig alle Möglichkeiten nach dem Stand der Technik zur Verminderung oder Vermeidung des Resteintrages von Schmutzwasser ausgeschöpft werden. Beispielsweise sind hier zu nennen neue Lacke für eine effiziente Reinigung mit reinem Wasser und Veränderung der Speigatten zum Auffangen des Waschwassers in Abwassertanks.

Im Wasser liegende Vergnügungsboote sind grundsätzlich ohne Reinigungszusätze zu reinigen. Werden Reinigungsmittel verwendet, ist die Reinigung nur an Land auf ordnungsgemäss abwasserentsorgten Plätzen durchzuführen. Das Netz entsprechender Schiffsreinigungsplätze an Land ist weiter auszubauen.

Der Schlamm aus Abscheideanlagen von Waschplätzen ist stark mit Schadstoffen belastet und deshalb als Sonderabfall zu entsorgen.

#### **6.8. Unterwasseranstrich für Schiffe und Schifffahrtseinrichtungen**

Soweit nach dem Stand der Technik möglich, sind biozide Zusätze in Unterwasseranstrichen für Schiffe und Schifffahrtseinrichtungen (z.B. Pfähle) zu vermeiden.

#### **6.9. Bergung von gesunkenen Schiffen oder sonstigen Gegenständen**

Gesunkene Schiffe oder sonstige Gegenstände (z.B. gesunkenes Gefahrgut) sind zu bergen. Davon kann nur abgesehen werden, wenn nachgewiesen wird, dass auch langfristig keine Gewässerbeeinträchtigung zu erwarten ist.

#### **6.10. Ausbaggerungen von Häfen und Schifffahrtsrinnen**

Ausbaggerungen in Häfen und Schifffahrtsrinnen dürfen nur durchgeführt werden, wenn eine umweltverträgliche und ggf. fischereiverträgliche Verbringung des Baggergutes aufgrund entsprechender Untersuchungen gesichert ist.

## **7. BAULICHE EINGRIFFE IN DER UFER- UND FLACHWASSERZONE**

### **Leitgedanke**

Ökologisch intakte Flachwasserzonen und Uferbereiche sind zu erhalten und von störenden Nutzungen und nachteiligen Einwirkungen freizuhalten. Soweit bereits Beeinträchtigungen vorliegen, ist auf eine Entlastung und Renaturierung hinzuwirken.

### **7.1. Zulässigkeit baulicher Massnahmen**

Bauliche Massnahmen in der Ufer- und Flachwasserzone sind grundsätzlich nicht zugelassen. Ausgenommen sind Massnahmen, die

- von der Zweckbestimmung her an den gewählten Standort gebunden sind,
- mit den limnologischen und fischereibiologischen Erfordernissen verträglich sind und
- mit den Erfordernissen der Ufer- und Flachwasservegetation verträglich sind und
- sich auf das unbedingt notwendige Mass beschränken.

Aufschüttungen und andere Uferschutzmassnahmen dürfen grundsätzlich nur zur Wiederherstellung oder ökologischen Verbesserung bereits beeinträchtigter Uferabschnitte zugelassen werden. Dabei dürfen keine Schad- oder Düngestoffe eingebracht werden.

Grundsätzlich unzulässig sind Baggerungen, die ausschliesslich der Kies- und Sandgewinnung dienen, die Errichtung von Ufermauern sowie Auffüllungen zur Landgewinnung oder zur Beseitigung von Abraum. Massnahmen zum Hochwasserschutz sind im Einzelfall zu prüfen.

Dem Seeboden entnommenes Material darf grundsätzlich nur dann in den See eingebracht werden, wenn keine wassergefährdenden Stoffe in schädlicher Konzentration vorhanden sind.

### **7.2. Ausgleichsmassnahmen**

Werden Eingriffe nach 7.1 zugelassen, müssen entstehende Belastungen durch gesonderte Massnahmen in gleichem Umfang und zur selben Zeit ausgeglichen werden. Ausgleichsmassnahmen sollen vorzugsweise in räumlichem Zusammenhang mit der jeweiligen Massnahme angeordnet werden. Als Ausgleichsmassnahmen kommen in erster Linie Renaturierungen geschädigter Uferabschnitte in Frage. Nicht ausgleichbare Eingriffe sollen nicht zugelassen werden.

### **7.3. Renaturierungsmassnahmen**

Renaturierungsmassnahmen sollen beeinträchtigte Uferabschnitte ökologisch verbessern.

Im Einzelnen soll erreicht werden:

- Unterstützung der Funktion der Flachwasserzone
- Wiederherstellung standorttypischer Strukturen
- Beseitigung störender baulicher Anlagen.

### **7.4. Gestaltungsregeln**

Es sind weitestgehend naturnahe Bauweisen anzuwenden, bei denen Baustoffe eingesetzt werden, die durch pflanzliches oder tierisches Leben besiedelt werden können.

## **8. WASSERBAULICHE MASSNAHMEN**

### **Leitgedanke**

Der limnologische Zustand und die Strömungsverhältnisse im Bodensee dürfen durch Regulierungsmassnahmen, Änderungen der Zu- und Abflussverhältnisse sowie durch wasserbauliche und energiewirtschaftliche Massnahmen nicht nachteilig verändert werden. Für die Fliessgewässer im Einzugsgebiet des Bodensees ist zumindest der gute Zustand im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie bzw. der Schweizerischen Gewässerschutzgesetzgebung anzustreben.

### **8.1. Wasserbaumassnahmen im See und im unmittelbaren Seebereich**

Für Baumassnahmen mit zu erwartenden Auswirkungen auf die Freiwasserzone ist eine ganzheitliche Betrachtungsweise für eine nachhaltige, gemeinsam von allen Ländern und Kantonen akzeptierte Lösung erforderlich. Die sich einstellen--den tatsächlichen Verhältnisse sind laufend zu beobachten und bei Bedarf durch geeignete Ergänzungsmassnahmen zu verbessern.

### **8.2. Stauhaltungen im Einzugsgebiet**

Durch Flusstauhaltungen darf durch Veränderungen der Wassertemperatur und der Schwebstoffführung das Einschichtungsverhalten des Zuflusses in den Bodensee nicht nachteilig beeinflusst werden. Die Durchgängigkeit ist vom Bodensee bis in die flussaufwärts gelegenen Laichgründe sicherzustellen.

Künstliche Abflussschwankungen sind in den Zuflüssen so zu beschränken, dass die natürlichen Lebensgemeinschaften im Bodensee und in den Zuflüssen nicht nachteilig beeinträchtigt werden.

Lokale Beeinträchtigungen der Gewässergüte durch Stauhaltungen (z.B. Faulschlamm Bildung, Stauraumpülung) dürfen sich nicht nachteilig auf den Bodensee auswirken.

### **8.3. Ausbau- und Unterhaltsmassnahmen in den Zuflüssen**

Ausbau- und Unterhaltsmassnahmen sind zurückhaltend und naturnah durchzuführen. Unter Beibehaltung einer möglichst natürlichen Linienführung sind Gewässersohle und –böschung so zu gestalten, dass das Gewässer einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt als Lebensraum dienen kann.

Nicht naturnah verbaute Wasserläufe sollen möglichst renaturiert werden.

## BEZUG DER RICHTLINIEN

Die Richtlinien sind im Internet unter [www.igkb.org](http://www.igkb.org) verfügbar.

### Auskünfte:

Baden-Württemberg	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Institut für Seenforschung Argenweg 50/1 D-88085 Langenargen
Bayern	Wasserwirtschaftsamt Kempten Rottachstrasse 15 D-87439 Kempten
Österreich	Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus Stubenring 1 A-1010 Wien  Amt der Vorarlberger Landesregierung Abteilung Wasserwirtschaft Josef-Huter-Strasse 35 A-6901 Bregenz
Schweiz	Bundesamt für Umwelt CH-3003 Bern  und Kantonale Stellen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Amt für Umweltschutz, Lämmli brunnenstrasse 54 CH-9001 St. Gallen,</li><li>• Amt für Umwelt Bahnhofstrasse 55 CH-8510 Frauenfeld</li><li>• Amt für Natur und Umwelt Gürtelstrasse 8g CH-7001 Chur</li></ul>
Fürstentum Liechtenstein	Amt für Umwelt Liechtenstein Dr. Grass-Strasse 12 / Postfach 684 FL-9490 Vaduz

# Bodensee-Daten

## Seebecken:

bestehend aus Obersee und Untersee  
Meereshöhe ü. NN: 395 m

Oberfläche gesamt:	536 km <sup>2</sup>
Obersee:	473 km <sup>2</sup>
Untersee:	63 km <sup>2</sup>
tiefste Stelle:	251 m
Rauminhalt:	48 km <sup>3</sup>
Uferlänge:	273 km
größte Länge:	63 km
größte Breite:	14 km

## Zuflüsse:

Einzugsgebiet des Bodensees:  
11 500 km<sup>2</sup>  
mittlere jährliche Wasserführung:  
insgesamt ca. 370 m<sup>3</sup>/Sekunde

- ❶ Alpenrhein
- ❷ Dornbirnerach
- ❸ Bregenzerach
- ❹ Leiblach
- ❺ Argen
- ❻ Schussen
- ❼ Rotach
- ❽ Seefelder Aach
- ❾ Stockacher Aach
- ❿ Radolfzeller Aach
- ⓫ Alter Rhein



## Uferlängen:

	in km	in %
insgesamt	273	100
Baden-Württemberg	155	57
Bayern	18	7
Österreich	28	10
Schweiz	72	26