

## A16 Zustand der Fließgewässer

### INDIKATOR: Struktur und biologische Güte der Fließgewässer im Stadtgebiet Friedrichshafen



Bild: Stadt Friedrichshafen

#### Definition des Indikators

*Dieser Indikator gibt zum einen die Ergebnisse wiederholter Strukturkartierungen der 78 km Fließgewässer im Stadtgebiet Friedrichshafen wieder. Die Strukturkartierung erfolgt nach dem Feinverfahren Baden-Württemberg (2010).*

*Im Rahmen dieser Untersuchungen werden so auch renaturierte und ökologisch aufgewertete Abschnitte im Fließgewässernetz der Stadt Friedrichshafen erfasst. Als „renaturiert“ werden all jene Strecken berücksichtigt, an denen Maßnahmen durchgeführt wurden, die eine Verbesserung naturferner und strukturell beeinträchtigter Ufer und Gewässerbetten darstellen. Berücksichtigte Maßnahmen sind z.B. naturnahe Gewässerverlegungen und ingenieurbiologischer naturnaher Ausbau, Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer, Aufwertung der Ufer und Gewässerrandstreifen für eine naturnahe, dynamische Entwicklung mit Uferröhrichten, Hochstauden und Auwaldgehölzen.*

*Zum anderen gibt dieser Indikator die Ergebnisse der biologischen Gewässergütebeurteilung durch Untersuchung der Bio-*

*komponente Makrozoobenthos, Modul Saprobie, DIN 38410-1 Teil 1 (2004) wieder.*

*Der Umfang der Gewässerschutzmaßnahmen wurde seit 1990 von der **Abteilung Umwelt und Naturschutz im Amt für Bürgerservice, Sicherheit und Umwelt der Stadt Friedrichshafen** in Zusammenarbeit mit dem **Sachgebiet Gewässer und Altlasten im Stadtbauamt** erhoben. Bei zweijährigen Maßnahmen wurde bei der Datenauswertung jeweils das erste Jahr berücksichtigt. Auch die Gewässergüterehebungen erfolgten durch das städtische Umweltamt.*

#### Entwicklung in Friedrichshafen 1990–2000

Das Fließgewässernetz der Stadt Friedrichshafen umfasst über 280 km auf 70 km<sup>2</sup> Gesamtfläche. Davon sind 65 km größere und kleinere Bäche und mehr als 200 km Wiesen-, Quell- und Entwässerungsgräben. Entsprechend ihrer Bedeutung als Zuflüsse zum Trinkwasserspeicher Bodensee wurden zwischen 1990 und 2000 in Friedrichshafen Fließgewässer für über 3,8 Mio. EUR verbessert. Hinzu kamen fortlaufende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sowie hohe Investitionen in die Abwasserreinigung von über 70 Mio. EUR.

Von den 65 km Hauptfließgewässern waren dennoch bis zur Jahrtausendwende nur 6,5 km natürlich oder naturnah und 6,5 km renaturiert, aber noch nicht naturnah. Weitere 13 km naturferne und verdolte Fließgewässer im Siedlungsbereich können nicht mehr aufgewertet werden, da der Raum dafür fehlt. In den nächsten Jahrzehnten sollen 20 km stark beeinträchtigte oder verdolte Gewässer strukturell aufgewertet und renaturiert werden; damit wären immerhin knapp 50% naturnah bzw. renaturiert.

Bis zum Jahr 2000 waren 99,7% der Haushalte an die Kanalisation angeschlossen. Dadurch konnte die biologische

Wasserqualität in diesem Jahrzehnt spürbar verbessert werden. Über 50% der Fließstrecken weisen Ende der 1990er Jahre eine gute Wasserqualität auf (siehe Gewässerbericht 2000 der Stadt Friedrichshafen). Sehr stark verschmutzte und stinkende Bäche sind aus der Landschaft verschwunden, der Artenreichtum ist zumindest teilweise zurückgekehrt.

#### Entwicklung in Friedrichshafen 2001–2010

In den Jahren 2001 bis 2010 konnten weitere 2,02 km der Häfler Fließge-

Umfang und Kosten der Fließgewässerrenaturierung in Friedrichshafen 1992–2016				
Jahr	Strecke (m)	% von 65 km	Kosten (EUR)	Anzahl der Maßnahmen
1992	480	0,7	177 930	2
1993	550	0,8	79 250	2
1994	0	0,0	0	0
1995	800	1,2	7 158	1
1996	920	1,4	986 793	2
1997	520	0,8	463 230	3
1998	0	0,0	0	0
1999	2400	3,7	2 149 982	2
2000	350	0,5	20 452	1
2001	490	0,8	226 502	2
2002	0	0,0	0	0
2003	530	0,8	230 000	1
2004	300	0,5	500	1
2005	80	0,1	5 000	1
2006	270	0,4	12 000	2
2007	0	0,0	0	0
2008	350	0,5	81 000	4
2009	0	0,0	0	0
2010	0	0,0	0	0
2011	0	0,0	0	0
2012	0	0,0	0	0
2013	80	0,1	90 000	1
2014	300	0,4	363 700	1
2015	50	0,1	13 500	1
2016	300	0,4	49 150	2

wässer strukturell aufgewertet und renaturiert werden. Die Ausgaben für die Renaturierungen beliefen sich in diesem Zeitraum auf gut 555 000 EUR. Die Kosten der Maßnahmen sind sehr unterschiedlich, abhängig von Grunderwerb, Baukosten, Pflanz- und Pflegeaufwand. Einzelne Maßnahmen konnten mit Schulklassen und freiwilligen Helfern aus der Lokalen Agenda 21 und der Landwirtschaft fast ohne städtische Zuschüsse realisiert werden. Bauliche Maßnahmen zur Fischdurchgängigkeit der Rotach bedürfen eines größeren Aufwands. So wurden einzelne Sohlabstürze und Wehre wie z.B. an der Moschee Bunkhofen oder am Wehr Rundel durch so genannte Raue Rampen ersetzt bzw. durch Fischaufstiege entschärft. Trotzdem bleiben noch 17,5 km Fließgewässerstrecke, deren Verbesserung in den nächsten Jahrzehnten ansteht, um das gewünschte Ziel von 50% naturnaher Gewässerabschnitte zu erreichen.

Größere Anstrengungen wurden auch in den Bereichen Altlastensanierung, Kanalanschlüsse und Optimierung der Kläranlage unternommen. Hierfür wurden fast 40 Mio. Euro investiert und große Verbesserungen erzielt.

Die Entwicklung der Gewässergüte zeigt einen Aufwärtstrend: die Anzahl von Gewässern ohne Defizite (Gütekategorie I–II und II) hat sich zwischen 1999 und 2005 deutlich von 52% auf 64% erhöht, viele Gewässer konnten der Gewässergüte II zugeordnet werden. Dies geht vor allem auf den zunehmenden Anschluss von Gebäuden an das öffentliche Kanalnetz zurück. Für Haushalte, deren Anschluss aus technischen Gründen nicht möglich war, konnten andere Möglichkeiten genutzt werden, wie z.B. der Bau von Pflanzenkläranlagen oder Verbesserung der Gruben. An einigen Orten wurden Einleitungen abgestellt. Die Zielsetzungen aus dem Gewässerbericht 2000 der Stadt Friedrichshafen wurden in wesentlichen Teilen erreicht.

Der Anteil der kritisch belasteten Gewässer (II–III) ist im gleichen Zeitraum um fast ein Drittel gesunken. Es muss allerdings auch festgestellt werden, dass sich der Anteil der Bäche mit starker Verschmutzung (III) bis 2005 deutlich erhöht hat. Die Fließgewässer der Güteklasse III haben nun wieder annähernd den gleichen Anteil wie 1996.

Aus der Grafik auf Seite 100 ist ebenfalls ersichtlich, dass es weiterhin sehr stark (III–IV) und übermäßig verschmutzte Gewässer (IV) gibt und es bis 2005 nicht gelungen war, in diesem Bereich eine deutliche Verbesserung zu erreichen. Grund dafür waren unsachgemäß betriebene Silageanlagen, nährstoffreiche Schlämme in alten Dolen und undichte Güllegruben.

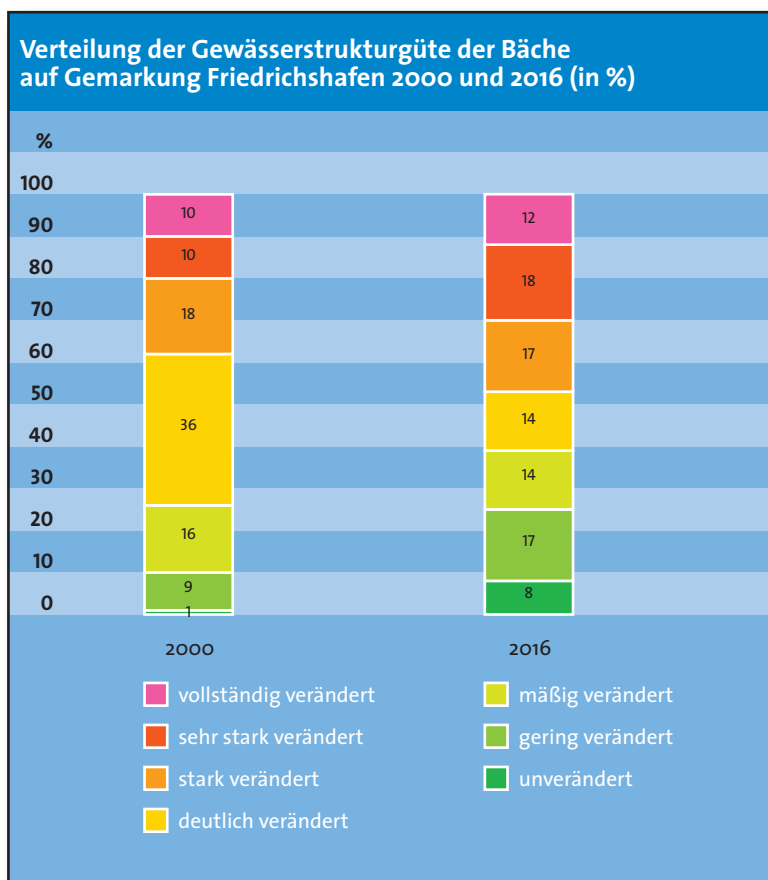
#### Entwicklung in Friedrichshafen 2011–2016

In den letzten sechs Jahren wurden fünf Maßnahmen zur ökologischen Auf-

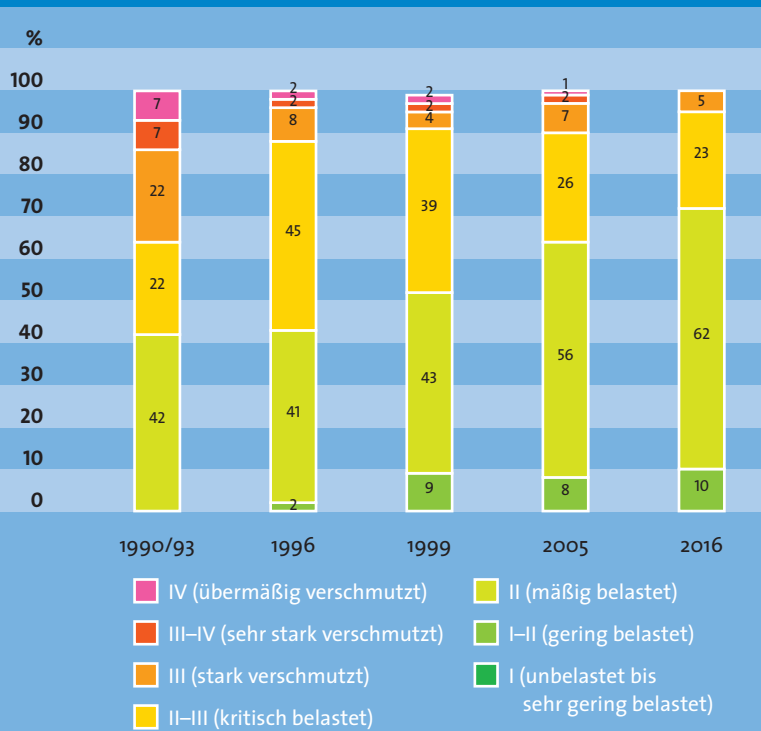
wertung der Fließgewässer in Friedrichshafen durchgeführt. Es wurden in der Brunnisach und in der Rotach eine Fischtreppe als Wanderhilfe gebaut, um die Durchgängigkeit für die Gewässerorganismen zu verbessern. Fast 150 m Verrohrung konnten im Mühlbach und im Tegelbach entfernt und naturnah gestaltet werden. Maßnahmen wie das Einbringen von Störelementen, Uferabflachungen und eine lückige Gehölzpflanzung sorgen auf 200 m am Lipbach für Strukturverbesserung.

2016 wurden die Strukturgüte der Bäche sowie die biologische Gewässergüte nach 15 bzw. zehn Jahren erneut erhoben. Im Ergebnis zeigt sich, dass 39%, also über ein Drittel der 78 km Gesamtstrecke, in ihrer Struktur nur mäßig verändert sind und einem guten ökologischen Zustand zugeordnet werden können. Damit sind die Gestalt des Bachbettes und des Bewuchses im Vergleich mit dem Jahr 2000 bei 13% der Gewässer wieder naturnäher geworden. Die verbleibenden 61% sind deutlich verändert und zeigen signifikante Defizite. Der Anteil der völlig und sehr stark veränderten Gewässer beträgt aber noch 30% statt der 20% im Jahr 2000, da der Vollständigkeit halber nun auch lange verdolte Gewässerstrecken (Manzeller Bach und Mühlbach zur Rotach) und zwei weitere sehr stark bis völlig veränderte Gewässer (Buchenbach und Sangenbach) bei den Untersuchungen 2016 mit berücksichtigt wurden.

Die Wasserqualität erreicht bei 72% der Fließgewässer einen guten ökologischen Zustand. Seit 2005 konnte eine Verbesserung der biologischen Güteklasse um 8% erreicht werden. Die positive Tendenz wird ferner dadurch bekräftigt, dass 2016 an keiner Probestelle mehr die Güteklassen III–IV (sehr stark verschmutzt) und IV (übermäßig verschmutzt) festgestellt wurden. Die diffusen Nährstoffeinträge sind weiterhin hoch, jedoch mit leicht abnehmender Tendenz.



### Verteilung der biologischen Gewässergüteklassen an den Probestellen in Friedrichshafen 1990–2016 (in %)



Handlungsbedarf besteht insgesamt in Form strukturverbessernder Maßnahmen, Schaffung eines Puffer- und Auebereichs, Entfernen oder Austausch von Böschungssicherungen, Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit, Öffnung von langen Verrohrungen und Verringerung des diffusen Nährstoffeintrages.

Zwischen 1992 und 2016 sind insgesamt 4,96 Mio. EUR in die Fließgewässerrenaturierung geflossen. Damit konnte eine deutliche Verbesserung der Gewässerstruktur und Gewässergüte erreicht werden.



### Veränderungen an den Gewässersystemen im Vergleich von 2005 zu 2016

Gewässersystem Einzugsgebiet	Anzahl Probestellen	V++	V+	G	V-	V--	N	Gesamttendenz
Lipbach	2	-	-	2	-	-	-	→
Brunnisach	9	1	1	6	1	-	-	↑
Buchenbach	1	-	-	-	-	-	1	-
Manzeller Bach	1	-	1	-	-	-	-	↑
Rotach	18	-	3	11	3	-	1	→
Schussen	8	-	1	6	1	-	-	→
<b>Summe</b>	<b>39</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>↑</b>

V++ Verbesserung um 2 Gütestufen  
 V+ Verbesserung um 1 Gütestufe  
 G gleich geblieben  
 V- Verschlechterung um 1 Gütestufe  
 V-- Verschlechterung um 2 Gütestufen  
 N Neue Gewässerprobestelle ohne Vergleich

Gesamttendenz  
 → gleichbleibend  
 ↑ Verbesserung  
 ↓ Verschlechterung



Bewertung			Trend	Begründung
2003	2009	2016		
				Die Wasserqualität erreicht bei 72 % der Fließgewässer einen guten ökologischen Zustand. Die diffusen Nährstoffeinträge sind weiterhin hoch, jedoch mit leicht abnehmender Tendenz. Die Gewässerstruktur ist noch bei 61 % der Fließstrecken verbesserungswürdig. Durch zukünftige Maßnahmen kann der positive Trend weiter gefördert werden.

#### Mühlbach zur Schussen

Natürliches Gewässer mit vielgestaltiger Sohl- und Böschungsstruktur als Hinweis auf einen guten ökologischen Zustand, welcher mittels Gewässerstrukturkartierung und Gewässergüteuntersuchung nachgewiesen wird.



Bild: Stadt Friedrichshafen

#### Riedbach zum Rohrbach

Wenig differenzierte Böschungs- und Sohlstruktur sind Kennzeichen eines stark veränderten Gewässers mit kritischer Belastung der Gewässergüte.



Bild: Stadt Friedrichshafen

#### Adelsreuter Bach

Sehr stark veränderte Gewässerstruktur und stark verschmutztes Gewässer.



Bild: Stadt Friedrichshafen

### Brunnisach

Abstürze verhindern die freie Durchwanderbarkeit des Gewässer- verlaufs für Fische und andere Wasser- organismen. Nur durch Beseitigung dieser massiven Sohlausbauten kann die ökologische Durchgängigkeit wieder hergestellt werden.



Bild: Stadt Friedrichshafen

### Tegelbach

Falsch eingebaute Durchlässe sind meist die Ursache für mangelnde Durchgängigkeit. Wichtig sind große Durchmesser der Rohre, die durch den Einbau in die Sohle zu einem Drittel mit Sediment gefüllt sind.



Bild: Stadt Friedrichshafen

### Riedbach zum Rohrbach

Dieser Holzverbau an geradlinig ausgebauten Gewässern kann außerhalb von Ortschaften einfach beseitigt werden und Platz für eine naturnahe Entwicklung geben.



Bild: Stadt Friedrichshafen

### Rotach

Massive Böschungssicherung unterbindet eine naturnahe Uferausbildung und degradiert das Gewässer zu einem Abfluss- und Ableitungsgerinne. Die Möglichkeiten einer naturnahen Böschungsgestaltung mit ingenieurbio- logischer Ufersicherung können hier Abhilfe schaffen.



Bild: Stadt Friedrichshafen