

hierzu erforderlichen Flächen nicht bereit gestellt werden können oder andere Randbedingungen das nicht zulassen, kommen Maßnahmen des ökologischen Wasserbaus zum Einsatz. Damit wird zugleich ein Beitrag zur Zielerreichung der Wasserrahmenrichtlinie geleistet.

Die Nase ist ein Mitteldistanzwanderer: Im Jahresverlauf sucht sie unterschiedliche, räumlich getrennte Flusslebensräume auf, z. B. schnell überströmte Kiesraschen zum Laichen, Weidegründe im Sommer oder tiefe, gering durchströmte Winterlager. (Graphik: LfV Bayern 2008, Atelier Ziegler)

Gewässerstruktur und biologische Durchgängigkeit

Neben der Wasserqualität bestimmen die Dynamik von Abfluss, Feststoffhaushalt und Substrat die Strukturausstattung und damit die Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere an und in den Gewässern. In Bayern sind nach der letzten Erhebung in 2001 nur noch rund ein Viertel der Gewässer strukturell gering bis mäßig verändert. Die Ergebnisse zeigen – wie auch in anderen Ländern – erhebliche Veränderungen gegenüber naturnahen Zuständen.

Flüsse und Bäche sind von Natur aus durchgängige und vernetzte Systeme. Fische sind in besonderem Maße auf die Durchwanderbarkeit der Gewässer und die Verbindung von Teillebensräumen angewiesen. Viele Arten müssen im Laufe ihres Lebenszyklus wandern, um sich fortzupflanzen. Die Nase, eine Weißfischart, ist ein typischer Vertreter der sogenannten „Mitteldistanzwanderer“, die bei ihren Laichzügen in Isar und Loisach früher oft massenhaft vorkam. Heute sind deren Vorkommen unter anderem aufgrund eingeschränkter Wandermöglichkeit stark gefährdet.

Querbauwerke in fischfaunistischen Vorranggewässern (Stand 2009)



In Bayern gibt es rund 100 000 Kilometer Fließgewässer. An 12 000 Kilometer davon, den fischfaunistisch besonders bedeutsamen Vorranggewässern, befinden sich rund 20 000 Querbauwerke (z. B. Stauwehre, Abstürze). Viele davon wurden zwischenzeitlich durch den Umbau von Abstürzen in naturnahe Sohlgleiten oder den Bau von Umgehungsbächen durchgängig gestaltet.

Beispiele

Beispiele für Maßnahmen zur Verbesserung der biologischen Durchgängigkeit:

- Bau von Umgehungsrinnen und Fischaufstiegshilfen
- Umbau von Abstürzen in Sohlrampen
- Ausreichende Restwassermengen in den Flüssen, aus denen Wasser z. B. für die Wasserkraftnutzung entnommen wird, sicherstellen.

Knapp die Hälfte der Querbauwerke an diesen Vorranggewässern sind jedoch noch nicht durchgängig für wandernde Tierarten. Das „Strategische Gesamtkonzept fischbiologische Durchgängigkeit in Bayern“ zeigt auf, wo die Verbesserung der Durchgängigkeit als erstes ansetzen muss, damit der größtmögliche Erfolg erzielt werden kann.

Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur

Eigenentwicklung zulassen – das ist der Königsweg zur Verbesserung der Gewässerstruktur. Die Gewässerunterhaltung kann diesen Prozess gezielt unterstützen. Dafür werden geeignete Flächen entlang der Gewässer benötigt. Der Freistaat unterstützt durch Grunderwerb diesen Prozess an den staatlichen Gewässern.

Gewässerentwicklungskonzepte

Gewässerentwicklungskonzepte sind Instrumente, mit denen der Ausbau und die Unterhaltungsmaßnahmen an den Gewässern im Sinne einer naturnahen Entwicklung gesteuert werden kann. Für die staatlichen Gewässer (Gewässer erster und zweiter Ordnung) werden sie von den Wasserwirtschaftsämtern erarbeitet. An den nichtstaatlichen Gewässern (dritter Ordnung) geben die Gemeinden als Unterhaltungslastverpflichtete die Gewässerentwicklungskonzepte bei Fachbüros in Auftrag und erhalten dafür staatliche Förderung.

Fallbeispiel Gewässerentwicklung: Mittlere Isar

Die Mittlere Isar

Die Isar wurde zwischen München und Landshut von 1900 bis 1920 ausgebaut. Als Folge der Begradigung tiefte sich die Flusssohle immer stärker ein und erforderte bereits nach 1930 nördlich von München den Einbau von mehr als 40 Abstürzen. Zusätzlich wurden Hochwasserschutzdeiche entlang der Isar errichtet. Mit der Inbetriebnahme des Mittleren Isarkanals wird seit 1926 Wasser aus der Isar zur Erzeugung elektrischer Energie abgeleitet und erst kurz vor Landshut in die Isar zurückgeführt.

Trotz dieser Eingriffe in das Gewässersystem wird die Isar zwischen München und Landshut auch heute noch von einem weitgehend geschlossenen Auwaldband mit einer Vielzahl an schutzwürdigen Lebensraumtypen und Arten begleitet. Große Teile der Isarauen sind deshalb als Natur- und Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen und für das europäische Netz Natura 2000 gemeldet.

Beispiele

Beispiele für Maßnahmen der Gewässerunterhaltung zur Verbesserung der Gewässerstruktur:

- Strukturelemente wie Störsteine einbringen
- Totholz im Gewässer belassen beziehungsweise einbringen
- Uferverbau entnehmen
- Röhrichte und Hochstaudenfluren pflegen
- Ufergehölzsäume entwickeln
- Auwälder naturnah umbauen

Stand der Gewässerentwicklungsplanung

Gewässerentwicklungskonzepte für staatliche Gewässer:*

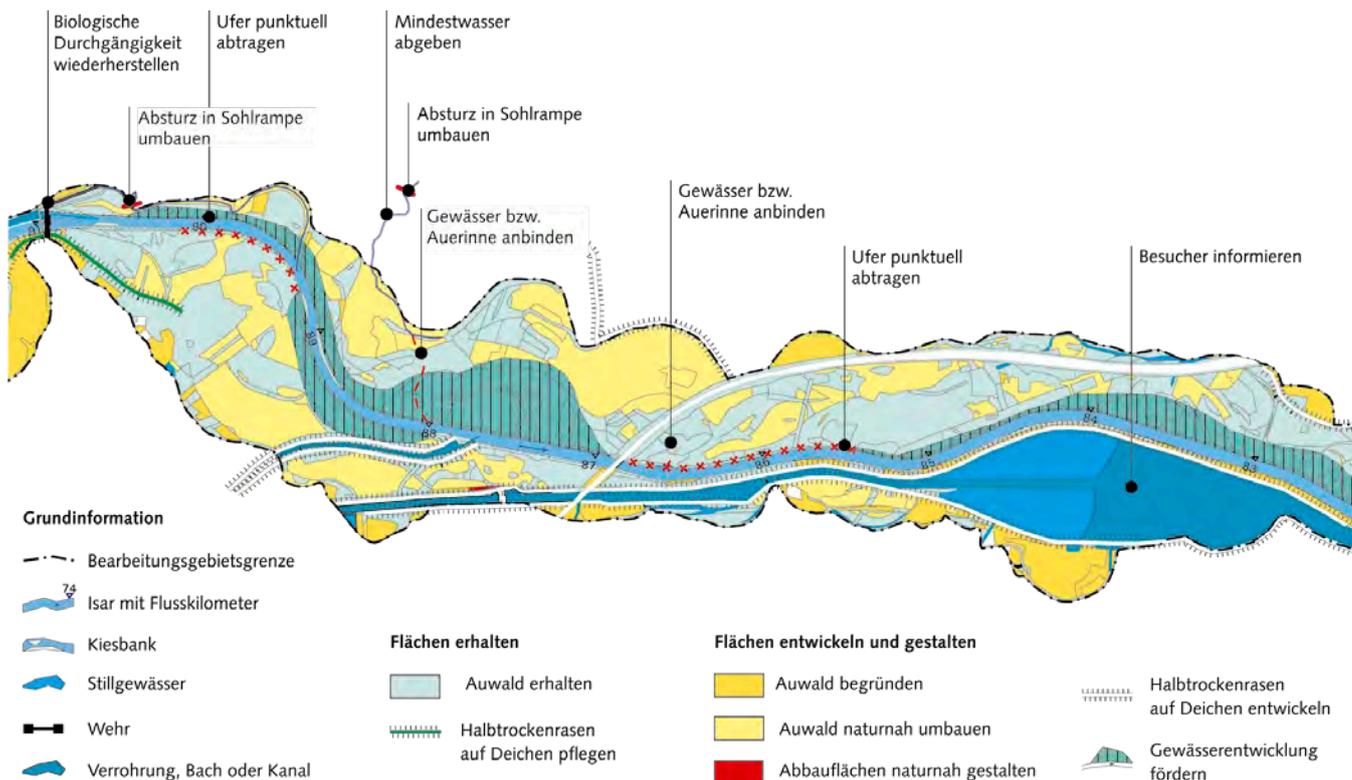
- abgeschlossene Gewässerentwicklungskonzepte: 77 % (5526 km)
- Gewässerentwicklungskonzepte in Bearbeitung: 14 % (1027 km)
- zu erstellende Gewässerentwicklungskonzepte: 9 % (651 km)

Nichtstaatliche Gewässer:

- Bei 877 Gemeinden in Bayern liegen abgeschlossene Gewässerentwicklungskonzepte vor.

(Stand Januar 2010)

* ohne Kanäle und Sonderprojekte



Planausschnitt Gewässerentwicklungskonzept Mittlere Isar

Gewässerentwicklungskonzept Mittlere Isar

- Umsetzungszeitraum: 1998 – 2020
- Geplante Gesamtinvestitionen: 90 Mio. €
- Planungsgebiet: 5800 ha
- Zentrale Konzepte:
 - Deichrückverlegung, Vergrößerung der Überschwemmungsgebiete
 - Deichsanierung
 - Uferrückbau
 - Umgestaltung von Abstürzen



Gewässerentwicklungskonzept

Seit dem Jahr 2001 liegt für die Mittlere Isar ein Gewässerentwicklungskonzept vor. Ein wichtiger Schritt zur Umsetzung war die Vereinbarung des Freistaat Bayerns mit den Betreibern der Kraftwerkskette am Mittleren Isarkanal, der E.ON Wasserkraft AG. Mit der Verlängerung der Konzession zur Nutzung der Wasserkraft wurde festgelegt, zugunsten der Gewässerökologie und Freizeitnutzung ab 2002 die Mindestwassermenge von fünf auf 15 Kubikmeter pro Sekunde zu erhöhen und Investitionskosten für die naturnahe Entwicklung der Flusslandschaft mitzutragen.



Fallbeispiel Gewässerrenaturierung: Wertach vital

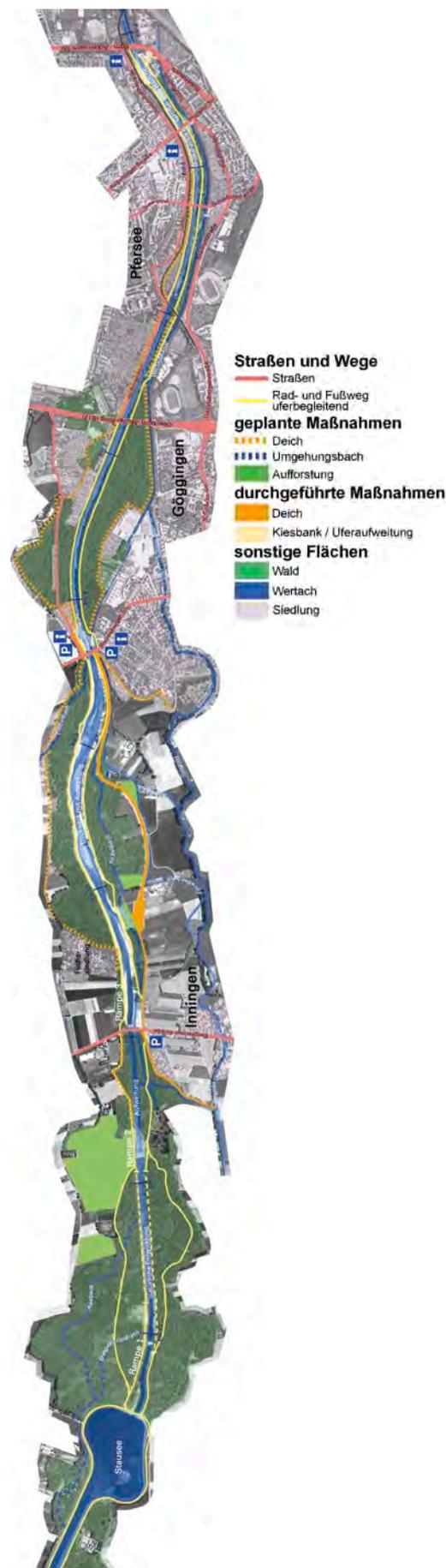
Das Projekt Wertach vital gehört aktuell zu den größten und bedeutendsten staatlichen Wasserbauvorhaben in Bayern. Auf rund 15 Kilometern Flusslänge sind von den geschätzten 35 Millionen Euro Gesamtkosten rund 22 Millionen Euro bereits verbaut. Das von der EU kofinanzierte Gesamtprojekt gliedert sich in drei Abschnitte, bei denen im Wesentlichen vier Ziele verfolgt werden:

- Sohlstabilisierung,
- Hochwasserschutz,
- Reaktivierung der ehemaligen Fluss- und Auenlandschaft,
- Verbesserung des Freizeit- und Erholungswertes.

Gemeinsam mit der Stadt Augsburg hat das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth mitten im urbanen Umfeld der Stadt Augsburg die ehemals begradigte und befestigte Wertach wieder in ein lebendiges, erlebbares und attraktives Gewässer verwandelt.

Zeitplan Wertach vital

- Wertach vital I: in 2009/2010 im Wesentlichen abgeschlossen
- Wertach vital II:
derzeit 2 von 4 Bauabschnitten (BA) umgesetzt
- die Umsetzung des 3. BA ist für 2011/2012 vorgesehen
- die Umsetzung des 4. BA ist frühestens in 2013 zu erwarten
- Wertach vital III:
Beginn der Planungen voraussichtlich in 2011
Baubeginn voraussichtlich in 2015



Übersichtsplan Gewässerrenaturierung Wertach vital

Gemeinsam für unsere kleinen Gewässer: Gewässer-Nachbarschaften Bayern

In Bayern obliegt den Kommunen sowie den Wasser- und Bodenverbänden die Unterhaltung der kleineren Flüsse und Bäche, den Gewässern dritter Ordnung. Um sie bei Wahrnehmung dieser Aufgaben zu unterstützen, wurden 2002 auf Initiative des Umweltministeriums mit Unterstützung durch die kommunalen Spitzenverbände die Gewässer-Nachbarschaften ins Leben gerufen. Seit 2011 leitet und koordiniert das Bayerische Landesamt für Umwelt die Nachbarschaften. Erfahrene Praktiker sind als Nachbarschaftsberater und Multiplikatoren vor Ort tätig. Hilfe zur Selbsthilfe, vor Ort und konkret – das ist das Leitmotiv der Gewässer-Nachbarschaftstage. Sie sind die Plattform für den Wissens- und Erfahrungsaustausch zu allen Themen rund um die Gewässerunterhaltung. Rund 1300 Mitarbeiter aus Gemeinden und Unterhaltungsverbänden haben in 2010 an 51 Nachbarschaftstagen zur naturnahen Pflege und Entwicklung kleiner Fließgewässer in ganz Bayern teilgenommen.

Infos im Internet

Gewässernachbarschaften:
www.gn.bayern.de

Der Mensch und das Wasser – Gewässer attraktiv und erlebbar machen

Gewässer sind nicht nur Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten, sie dienen auch dem Menschen als Quelle der Erholung und Entspannung. Unser Ziel ist, die Gewässer für den Menschen noch attraktiver und erlebbarer zu machen. Im Rahmen von Maßnahmen an Gewässern – sei es zum Schutz vor Hochwasser oder zur Renaturierung – wird deshalb auch der Wert für die Freizeit- und Erholungsnutzung verbessert. Mensch und Natur im Einklang – dieses grundlegende Ziel der Nachhaltigkeit ist machbar und ist unser Leitbild für die Gewässerentwicklung.

An den großen bayerischen Seen ist Baden meist uneingeschränkt möglich, inzwischen kann dank Sonderprogrammen auch in einigen Flüssen wieder gebadet werden.

Badegewässerqualität der Seen

Bayerische Seen sind attraktive Ziele für Wanderer, Wassersportler und Naturliebhaber. Im Sommer locken sie zum Baden: was gibt es Schöneres, als ein erfrischendes Bad in einem Natursee in schöner Landschaft? Insgesamt sind in Bayern 375 Naturseen, Baggerseen und Weiher offiziell als EU-Badegewässer ausgewiesen. An jedem dieser Badeplätze wird die Badegewässerqualität in der Saison von Mai bis Oktober untersucht. Entscheidend für ungetrübtes Badevergnügen ist die mikrobiologische Qualität. Die Ergebnisse des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicher-



Untersuchungen der Badewässerqualität

Nach der EG-Richtlinie werden aus den Wasserproben an den Badestellen regelmäßig folgende Indikatorkeime als Anzeiger der Gewässerbelastung mit Warmblüterfäkalien untersucht:

- Escherichia coli (Coli-Bakterium)
- Intestinale Enterokokken

Ergebnisse 2008–2009 zur hygienischen Qualität der Badestellen in Bayern:

- ausgezeichnet: > 75 %
- gut: 20 %
- mangelhaft: 1 %

heit zeigen: Bayerns Seen bekommen regelmäßig Bestnoten, über 99 Prozent erfüllen die EU-Anforderungen.

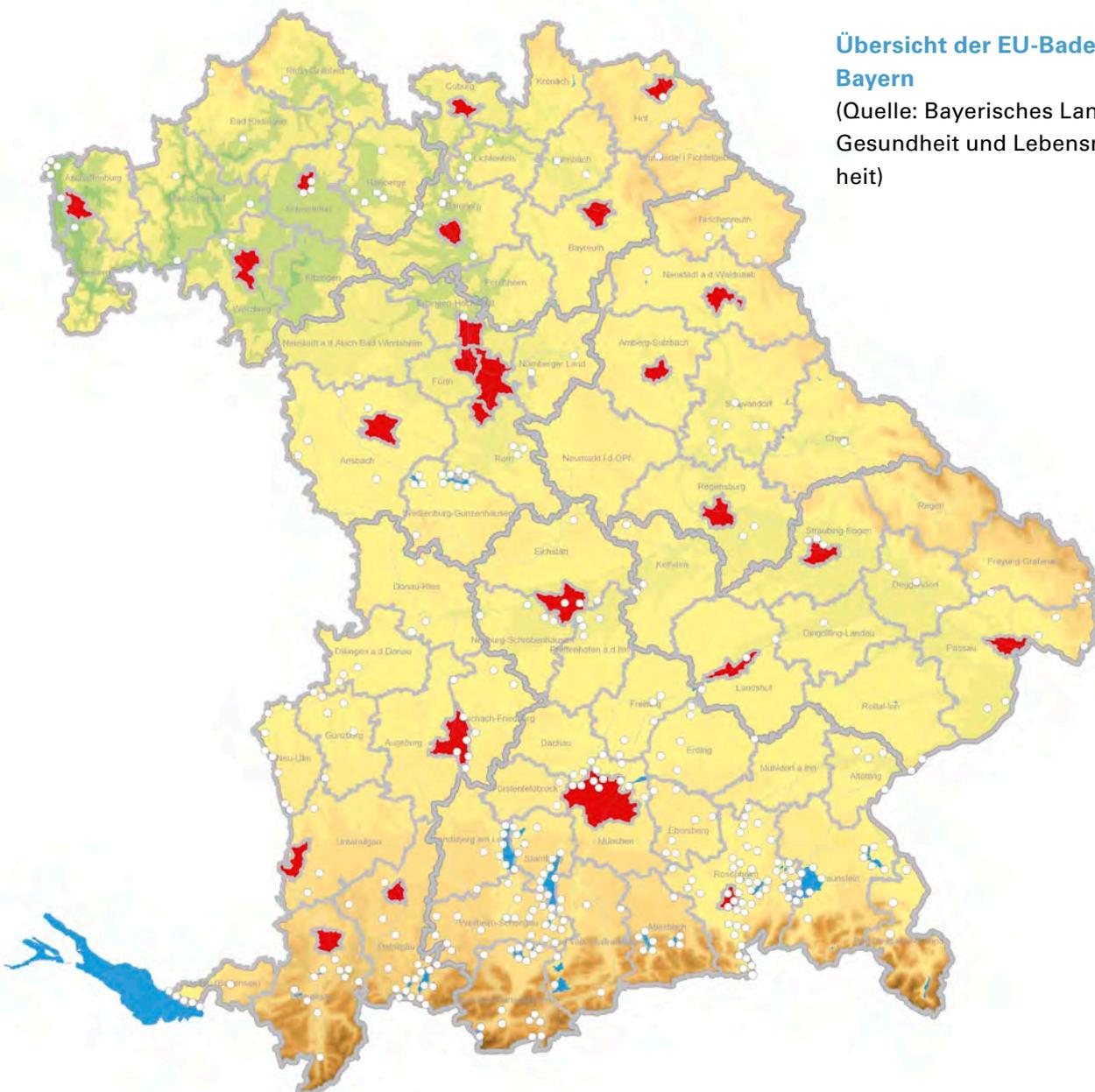
Dazu haben Gewässerschutzmaßnahmen ganz wesentlich beigetragen. Der Schlüssel zum Erfolg heißt, Seen vor Abwassereinleitungen frei zu halten: Ringkanäle um die Seen sorgen dafür, dass kein mit Keimen und Nährstoffen (zum Beispiel Phosphaten) belastetes Abwasser in die Seen gelangt. Dazu wird das Abwasser aus den Anliegergemeinden in Ortskanälen gesammelt und über Ringkanäle zur zentralen Kläranlage geleitet. Dort wird es gereinigt und gelangt schließlich am Seeablauf oder unterhalb davon in ein Fließgewässer. Bayerns Wasserwirtschaft hat mit diesem Konzept Pionierarbeit geleistet: Die weltweit erste Anlage dieser Art ging vor knapp 50 Jahren am Tegernsee in Betrieb. Die längste und technisch aufwendigste Abwasserableitung bewährt sich seit 20 Jahren am Chiemsee mit hervorragenden Erfolgen für die biologische Gewässergüte und auch für die Badegewässerqualität.

Gewässerschutz durch Ringkanalisation

- an 20 bayerischen Seen
- Gesamtlänge der Ringkanäle: 300 Kilometer
- Abwasserableitung gesamt: von rund 400 000 Einwohnern aus See-Anliegergemeinden
- Fallbeispiel Chiemsee: Gesamtlänge 61 Kilometer, Gesamtinvestitionen 140 Mio. Euro

Infos im Internet

Aktuelle Werte für jede Badestelle sind über die Karte im Internet abrufbar:
[www.lgl.bayern.de: Gesundheit > Baden in Bayern](http://www.lgl.bayern.de/Gesundheit/Baden_in_Bayern)



Übersicht der EU-Badestellen in Bayern

(Quelle: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit)

Sonderprogramm

Sonderprogramm Abwasserdesinfektion an der Isar (Isar, Loisach, Würm)

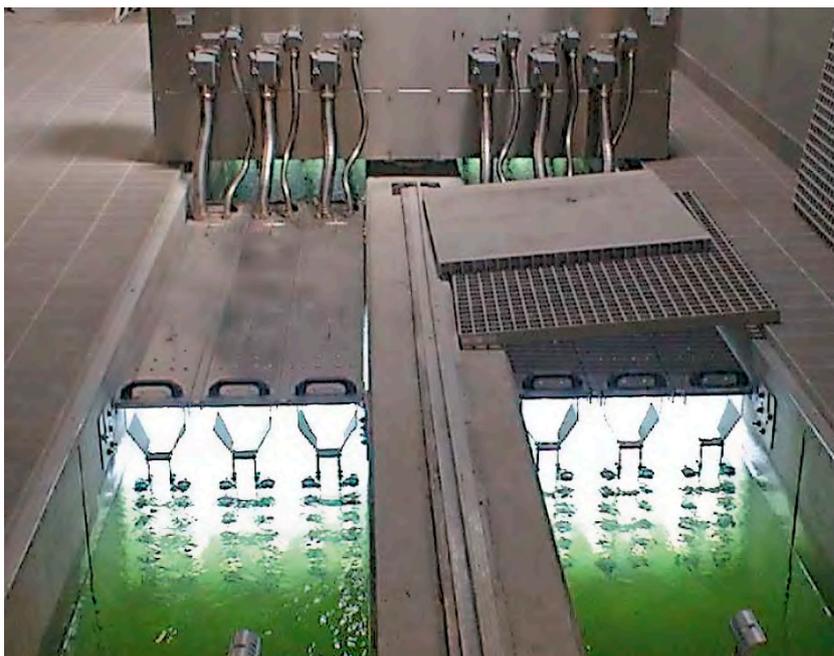
- Laufzeit: 2000–2005 (Inbetriebnahmen)
- Gesamtinvestitionen: 21 Mio. Euro
- davon staatliche Förderung: rund 8,5 Mio. Euro

Abwasserdesinfektion mit UV-Licht:

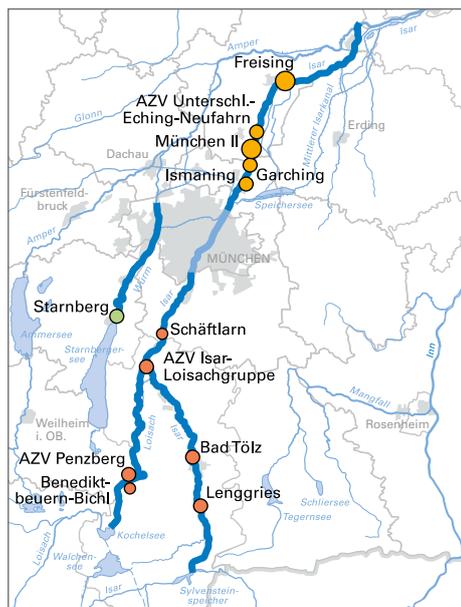
- 12 nachgerüstete Kläranlagen
- Wirkungsgrad (Betriebsergebnisse): mindestens 99,9% Eliminationsrate

Weitere Sonderprogramme zur Abwasserdesinfektion an bayerischen Flüssen:

- Ilz (Niederbayern)



Abwasserdesinfektion mit UV-Bestrahlung auf der Kläranlage Bad Tölz



- | | |
|-------------------------|-----------------|
| Kommunale Kläranlagen | Sonderprogramme |
| ○ 1 000 - 10 000 EW | ■ Mittlere Isar |
| ○ > 10 000 - 100 000 EW | ■ Obere Isar |
| ○ > 100 000 EW | ■ Würm |

— Landkreisgrenzen
— Landesgrenze

Geobasisdaten:
© Bayerische Vermessungsverwaltung,
<http://www.geodaten.bayern.de>

Sonderprogramm Abwasserdesinfektion an der Isar

Sonderprogramm: Badegewässerqualität der Flüsse

Historische Flussbäder wie in Planegg oder Pasing an der Würm zeigen: Auch in manchen Flüssen wird gebadet, trotz der oft niedrigen Wassertemperaturen. Flüsse weisen aber eine stark schwankende hygienische Qualität auf, weil

- Abschwemmungen bei Regen aus angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen zu Keimbelastungen führen können,
- Einleitungen von gereinigtem häuslichen Abwasser in die Flüsse gelangen.

In einem Sonderprogramm für Obere und Mittlere Isar, Loisach, Würm und Ilz sind erstmals Kläranlagen mit einer gezielten Abwasserdesinfektionsstufe auf freiwilliger Basis nachgerüstet worden. Ergebnis: An schönen Sommertagen kann in der Isar vom Sylvensteinspeicher bis Moosburg auf 110 Kilometern gebadet werden. Sonnenhungrige am Flaucher, Münchens „Isar-Riviera“, können mitten in der Stadt ein erfrischendes Bad nehmen.

Gewässerverträgliche Landwirtschaft zum Schutz des Lebensraumes Wasser

Nährstoffeinträge aus diffusen Quellen sind heute immer noch eine häufige Ursache für die Beeinträchtigung der Qualität des Lebensraumes im Gewässer. Zu den diffusen Belastungen gehören

- Einträge aus der Luft,
- Einträge aus Siedlungsflächen,
- Nährstoffbelastungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Durch die Fortschritte bei der Abwasserreinigung steigt der relative Anteil der diffusen Belastungen an der Gesamtbelastung.

Bereits die „gute fachliche Praxis“, welche durch die landwirtschaftlichen Fachgesetze wie z. B. das Dünge-, Pflanzenschutz- und Bodenschutzrecht definiert sind, verlangt von den Landwirten Maßnahmen zum Schutz vor Stoffeinträgen in Gewässer. Diese gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft reicht jedoch nicht immer aus, um z. B. die Nährstoffprobleme im Grundwasser oder den Oberflächengewässern in den Griff zu bekommen. Daher werden im Rahmen des Bayerischen Kulturlandschaftsprogramms Gewässerschutzmaßnahmen gefördert.

Der zentrale Ansatz zur Umsetzung von landwirtschaftlichen Maßnahmen, die zum Erreichen des guten Zustands nach WRRL erforderlich sind, ist die fachkundige Beratung. Hier sind Wasserberater der Landwirtschaftsverwaltung tätig. Ganz gezielt arbeiten Landwirtschaft und Wasserwirtschaft in freiwilligen, privatrechtlichen Kooperationen bei Problemen der Grundwasserbeschaffenheit in Trinkwassereinzugsgebieten zusammen.

Herausforderungen

Herausforderung: Zielerreichung nach Wasserrahmenrichtlinie

Für den ersten Bewirtschaftungszyklus 2010 bis 2015 wurden für die Flussgebietseinheiten Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme aufgestellt. Die Maßnahmenprogramme enthalten alle Maßnahmen, die zunächst im Bewirtschaftungszeitraum 2010 bis 2015 umgesetzt werden sollen, um den guten Zustand der Gewässer wiederherzustellen oder den guten Zustand zu erhalten.

Hierzu gehören zum Beispiel die Verbesserung der Gewässerstruktur (Schaffung naturnaher Wasserläufe), eine gewässerschonende Landbewirtschaftung (weniger Eintrag von Nitrat und Pflanzenschutzmitteln in Flüsse, Seen und Grundwasser) oder die Verbesserung der Abwasserreinigung. Der Begriff „Maßnahme“ ist jedoch nicht auf direkte Eingriffe in die Landschaft beschränkt, er umfasst auch rechtliche oder wirtschaftliche Instrumente, Umweltvereinbarungen, Beratung und anderes mehr.



Der verantwortungsvolle Umgang mit Pflanzenschutzmitteln ist ein wichtiger Beitrag für den Grundwasserschutz.



Gemeinsam für mehr Natur – Bachpaten pflanzen Gehölze nach einer Renaturierung.

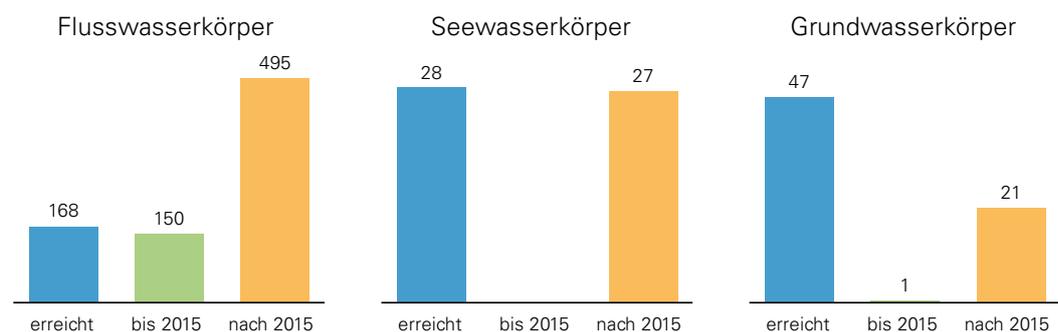
Die Maßnahmen werden in Gruppen zusammengefasst:

- Hydromorphologische Maßnahmen geben dem Fließgewässer natürliche Strukturen und Entwicklungsraum zurück – ermöglichen zum Beispiel die Überflutung der Aue – und verbessern die Durchgängigkeit für Fische und andere Gewässerorganismen. Beispiele für gelungene „hydromorphologische Maßnahmen“ sind die Isar-Renaturierung oder die Wiedervernässung von Donau-Auen bei Ingolstadt.
- Landwirtschaftliche Maßnahmen haben vor allem das Ziel, den Einsatz von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln zu optimieren und die Erosion zu vermindern, damit Nährstoffe und Bodenmaterial nicht in die Gewässer gelangen. Ganz besonders gilt es, den Eintrag von Nitrat in das Grundwasser zu verringern und Maßnahmen zu ergreifen, um den Eintrag von Phosphor in die Oberflächengewässer zu vermeiden. Hierbei helfen z. B. die Anlage von Gewässerrandstreifen, die Extensivierung von landwirtschaftlichen Nutzflächen, verstärkter Zwischenfruchtanbau, bestimmte Fruchtfolgen oder ökologischer Landbau.
- Maßnahmen an Punktquellen sind Maßnahmen, die sich auf kommunale oder industriell/gewerbliche Abwassereinleitungen beziehen, z. B. die Nachrüstung, die technische Optimierung oder der Neubau von Kläranlagen, um die Einleitung von Schadstoffen oder Nährstoffen in die Gewässer noch weiter zu verringern.

Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der WRRL: Anzahl der Wasserkörper mit Maßnahmen aus verschiedenen Handlungsbereichen



Umsetzung der WRRL in Bayern: Abschätzung über den Zeitpunkt der Zielerreichung (Anzahl der Wasserkörper)



Im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung wurde eingeschätzt, welche Wasserkörper die von der Wasserrahmenrichtlinie geforderten Umweltziele voraussichtlich bis 2015 fristgerecht erreichen werden. Diese Einschätzung berücksichtigt den aktuellen Zustand, die laut Maßnahmenprogrammen durchzuführenden Maßnahmen und die möglichen Änderungen der Rahmenbedingungen.

Aktuell haben 21 Prozent der Flusswasserkörper, 51 Prozent der Seewasserkörper und 68 Prozent der Grundwasserkörper bereits den guten Zustand erreicht. Bis zum Jahr 2015 wird sich der Prozentsatz der Flusswasserkörper im guten Zustand voraussichtlich auf 39 Prozent erhöhen, bei Seen und dem Grundwasser nehmen die Veränderungen etwas mehr Zeit in Anspruch.

Die Bewirtschaftungspläne zeigen, dass Bayern bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie auf einem guten Weg ist. Es wird aber auch deutlich, dass noch umfangreiche Aufgaben bewältigt werden müssen.

Herausforderung: Klimawandel

Der Klimawandel verändert Wasserführung und Temperatur von Bächen und Flüssen. Dies hat eine ganze Kette von Prozessen zur Folge, die sich letztlich auf Pflanzen und Tiere in Fließgewässern auswirken: Manche Arten werden seltener oder sterben aus, andere Arten wandern ein, Lebensgemeinschaften von Gewässern und ihre Funktionen im Naturhaushalt ändern sich.

Gemäß einer aktuellen Studie der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung wurde das bislang veröffentlichte Fachwissen zu Klimawandel und Fließgewässerökologie mit Fokus auf den süddeutschen Raum zusammengefasst. Demnach ist von folgenden Entwicklungen auszugehen:

- Lebensraumverschiebungen und Lebensraumverkleinerungen der an kalte Bedingungen angepassten Arten mit geringem Toleranzspektrum (z. B. Bachforellen der alpinen Bachoberläufe, Vertreter des Lebensraum Quellen),
- verstärkte Einwanderung bislang gebietsfremder Arten (Neozoen, Neophyten),
- gebietsweise Verschiebungen der Artenzusammensetzungen.

Damit könnte auf längere Sicht auch eine Veränderung der Gewässerbewertung einhergehen. Für den ersten Bewirtschaftungszeitraum der Wasserrahmenrichtlinie bis 2015 sind nach derzeitigen Erkenntnissen keine so signifikanten Auswirkungen des Klimawandels zu erwarten, dass sie schon konkret berücksichtigt werden können. Für künftige Bewirtschaftungszyklen sind hierzu zielgerichtete Untersuchungen erforderlich und geplant.



Umgebungsbach an der Wertach bei Inningen

Infos im Internet

KLIWA-Spezialseiten Fließgewässerbiologie und Klimawandel:

www.fliesssgewaesserbiologie.kliwa.de