

Vorarlberg
unser Land

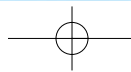
**Fließgewässer in
Vorarlberg**

Gewässergüte im Wandel

Hintergrundinformationen
und Gütekarte



Umweltinstitut des Landes Vorarlberg



Inhalt

Überwachung für saubere Gewässer	1
Problem Phosphor: Weitgehend gelöst	3
Neue Schadstoffe im Blickfeld	5
Gewässergüte gestern und heute – Aktuelle Gütekarte	7
Die Zukunft: Ganzheitliche Gewässerbetrachtung	11
Gewässer online	13
Beilage: Gütekarte	

Liebe Leserin, lieber Leser,



Landeshauptmann
Dr. Herbert Sausgruber

die Gewässergütekarte zählt zu den Klassikern der Umweltüberwachung und ist gestern wie heute ein bedeutsames Umwelt-Kontrollinstrument. Sie dokumentiert wie kaum ein anderer Befund die Umweltauswirkungen der Raumnutzung aber auch die Erfolge des technischen Gewässerschutzes. Der vorliegende Gütebericht ist nach der ersten Gütekarte im Jahre 1967 die nunmehr siebente Dokumentation über die Wasserqualität der heimischen Bäche und Flüsse.

Die Gewässergüte hat sich seit Beginn der Güteüberwachung in den 1960er Jahren kontinuierlich verbessert. Heute gibt es in Vorarlberg keine übermäßig verschmutzten Gewässerstrecken mehr – die Signalfarbe Rot ist erstmals aus der Gewässergütekarte verschwunden. Neunzig Prozent der Gewässerstrecken sind nur noch gering oder mäßig verunreinigt. Wir können mit Stolz sagen: Der vor Jahrzehnten eingeschlagene Weg der Abwasserreinigung mit der Strategie der flächendeckenden Erfassung des häuslichen und industriellen Abwassers hat sich voll und ganz bestätigt, die hohen Investitionen haben sich gelohnt. Um noch vereinzelte Gütedefizite zu sanieren und das erreichte Qualitätsniveau unserer Gewässer zu halten und langfristig zu sichern, bedarf es weiterhin unverminderter Anstrengungen.



Landesrat
Dieter Egger
Wasserwirtschaftsreferent



Landesrat
Ing. Erich Schwärzler
Umweltreferent

Mit der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurden neue Maßstäbe für die Bewertung der Gewässer gesetzt. Im Zentrum der Betrachtung stehen neben der Wasserqualität auch die Lebensgemeinschaften und der Grad der Naturnähe der Gewässer. Das im Zeitraum 1995 bis 2002 erstellte Vorarlberger Fließgewässersinventar und die vorliegende Gütekarte sind wesentliche Grundlagen für die hinkünftig geforderte ganzheitliche Bewertung des ökologischen Zustands der Gewässer.

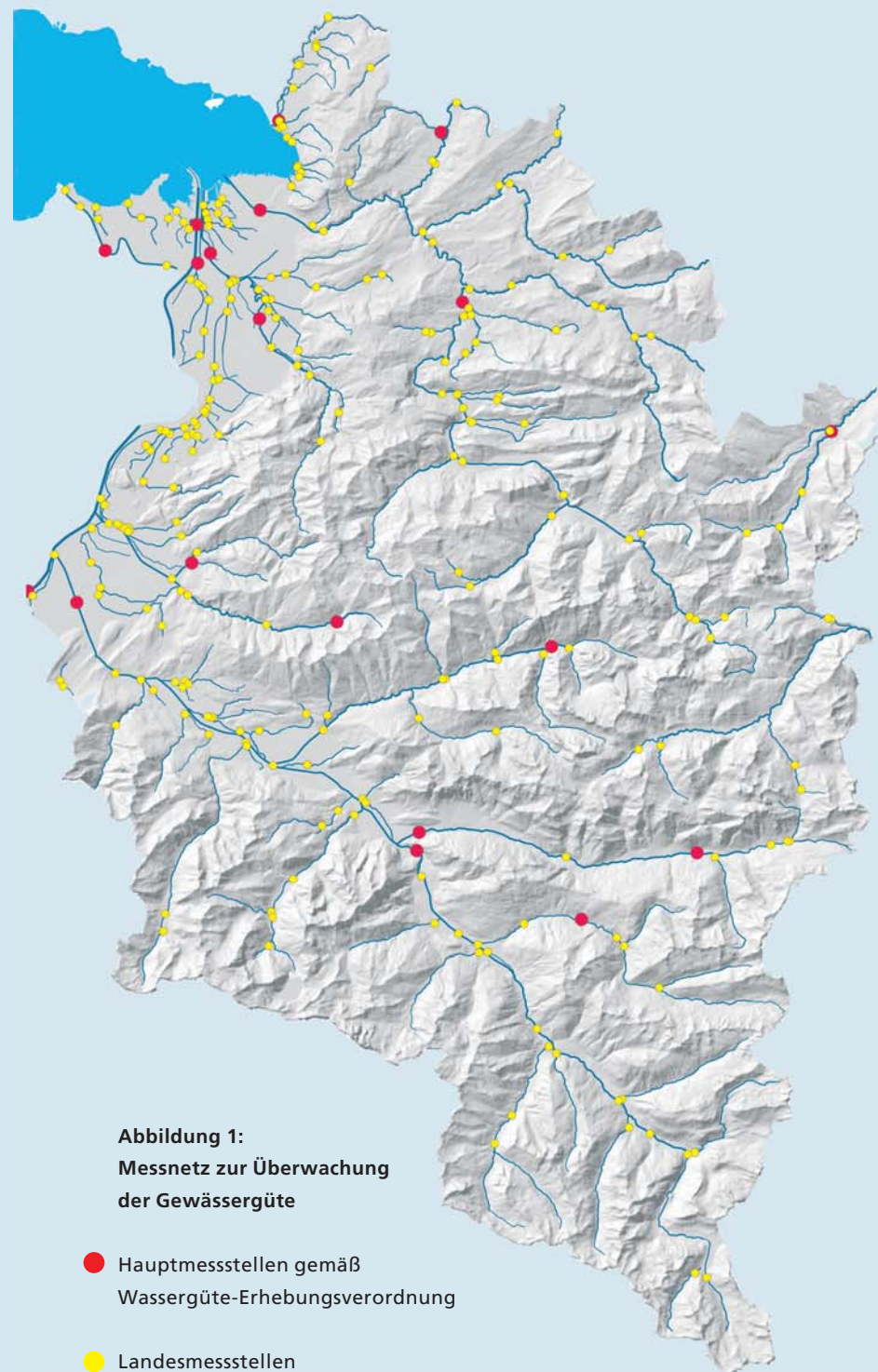
Wir möchten Sie einladen, einen Blick in die Broschüre zu werfen und die spannenden Seiten der Gewässergüte im Wandel kennen zu lernen.

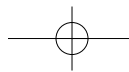
Überwachung für saubere Gewässer

Die Bäche und Flüsse des Landes werden regelmäßig überwacht. Chemische, biologische und bakteriologische Untersuchungen geben Auskunft über die Gewässergüte.

Die Überwachung der Hauptfließgewässer erfolgt auf Grundlage wasserrechtlicher Bestimmungen nach der Wassergüte-Erhebungsverordnung an fixen Messstellen. Darüber hinaus werden im Rahmen der Gewässeraufsicht in 6-jährigen Intervallen die Gewässergüteverhältnisse auch der kleineren Fließgewässer des Landes erfasst. Die Positionierung der Messstellen, die Untersuchungshäufigkeit und die Untersuchungsmethodik richten sich hierbei nach den Abflussverhältnissen, der jeweiligen Belastungssituation und nach speziellen Wassernutzungsaspekten. Das derzeitige Messnetz ist in der nebenstehenden **Abbildung 1** dargestellt.

In Zukunft müssen alle Gewässer mit einem Einzugsgebiet größer 10 km² in ihrem chemischen und ökologischen Zustand bewertet werden (Novellierung des Wasserrechtsgesetzes im Zuge der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie). Bereits jetzt werden im Land Vorarlberg die meisten dieser Gewässer mit dem Messnetz gütemäßig erfasst.





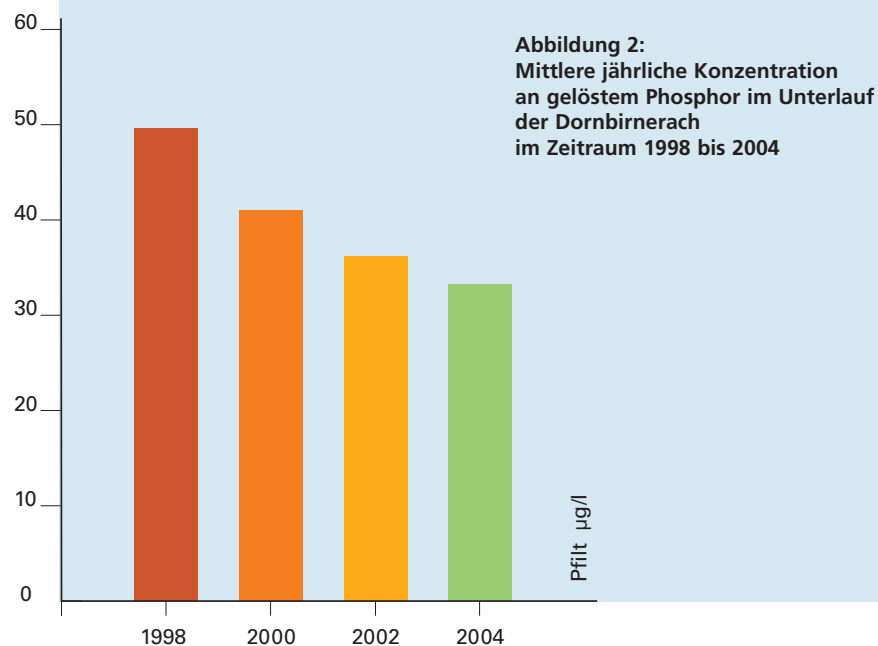
Problem Phosphor: Weitgehend gelöst

Rund 85 Prozent der Vorarlberger Landesfläche entwässert in den Bodensee. Die Phosphorbelastung der heimischen Fließgewässer wurde daher auch immer unter dem Gesichtspunkt der Bodenseereinhaltung nach strengen Maßstäben bewertet. Über Jahrzehnte war die Phosphorbelastung ein zentrales Gewässergüteproblem. Heute ist dieses Problem weitgehend gelöst – eine Erfolgsstory.

Phosphor fördert das Wachstum der Algen und höheren Wasserpflanzen. Der biologische Abbau der abgestorbenen Pflanzen belastet den Sauerstoffhaushalt und das ökologische Gleichgewicht der Gewässer. Phosphoreinträge erfolgen über kommunale Abwässer und über verschiedene Quellen wie beispielsweise durch Austräge aus landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Abwasserreinigung und gute landwirtschaftliche Praxis

In den 1980er Jahren war die Phosphorbelastung auch größerer Fließgewässer des Landes noch beträchtlich. Es traten Konzentrationen bis zu 500 Mikrogramm pro Liter ($\mu\text{g/l}$) Phosphor auf. Durch den Ausbau der Abwasserreinigung und durch die zunehmend gute landwirtschaftliche Praxis verringerte sich die Belastung kontinuierlich. Heute liegt die mittlere Phosphorkonzentration etwa der Dornbirnerach, die den Großteil des intensiv genutzten Vorarlberger Rheintals entwässert, unter einem Zehntel der damaligen Belastung. Die **Abbildung 2** zeigt, dass die Phosphorwerte der Dornbirnerach auch in den Jahren nach der letzten Gütedokumentation 1998 noch weiter abgenommen haben.

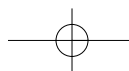
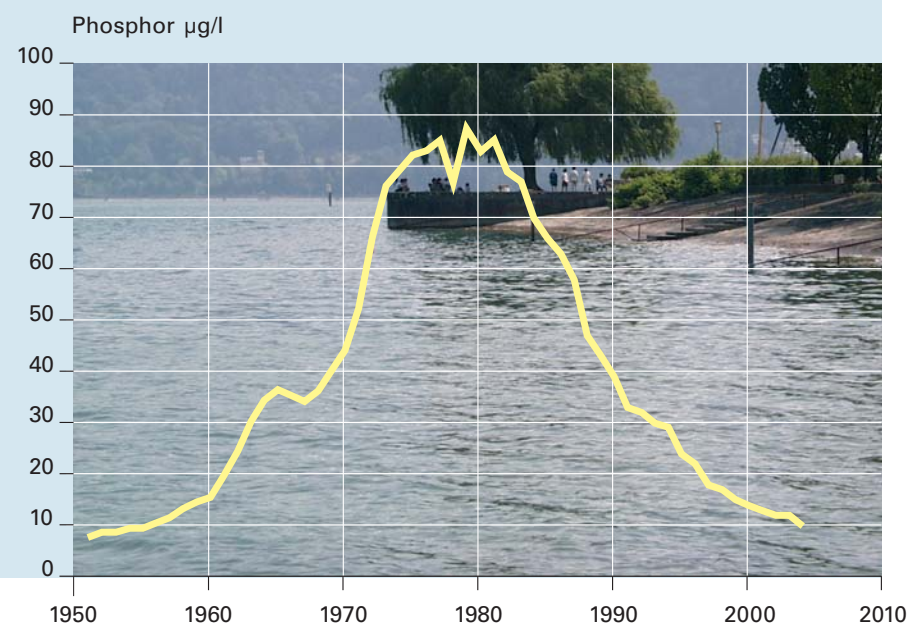


Positive Entwicklung – Der saubere Bodensee

Der Vorarlberger Uferanteil am Bodensee beträgt nur bescheidene zehn Prozent, die Landesfläche umfasst 20 Prozent des Bodensee-Einzugsgebiets. Aufgrund der hohen Niederschläge stammen von der Landesfläche jedoch rund 30 Prozent der Stofffrachten, die über die Zuflüsse in den Bodensee eingetragen werden. Die positive Entwicklung bei den heimischen Fließgewässern spiegelt sich somit auch im Bodensee deutlich wider.

Nach dem Belastungshöhepunkt des Bodensees Ende der 1970er Jahre mit einer Phosphorbelastung von annähernd $90 \mu\text{g/l}$ erfolgte ein kontinuierlicher Rückgang der Belastung auf heute unter $10 \mu\text{g/l}$ - ein Wert wie er zuletzt Mitte der 1950er Jahre gemessen wurde. Die **Abbildung 3** zeigt anhand der Phosphorkurve die Belastungsentwicklung des Bodensees von 1951 bis 2004.

Abbildung 3:
Phosphor im Bodenseewasser von 1951 bis 2004 mit dem Belastungshöhepunkt Ende der 1970er Jahre
(Quelle: Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee)



Neue Schadstoffe im Blickfeld

Alltag mit Chemie: Unzählige Chemikalien werden in Haushalt, Gewerbe und Industrie täglich verwendet. Trotz Reinigung der Abwässer gelangen Spuren dieser Stoffe in Bäche und Flüsse.

Dank moderner Analysemethoden lassen sich geringste chemische Spuren in Gewässern nachweisen. Heute wissen wir, dass bereits geringste Rückstände von Reinigungssubstanzen, Industriechemikalien, Arzneimitteln, Pflanzenschutzmitteln die Umwelt belasten und die aquatische Pflanzen- und Tierwelt gefährden.

Chemie im Wasser: Strenge Grenzwerte

Nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie und nach dem nationalen Wasserrechtsgesetz werden nun strenge Grenzwerte für chemische Stoffe in Gewässern festgelegt. Das Hauptaugenmerk gilt den schwer abbaubaren Chemikalien und jenen Verbindungen, die bereits in geringsten Spuren toxisch oder hormonaktiv wirken.

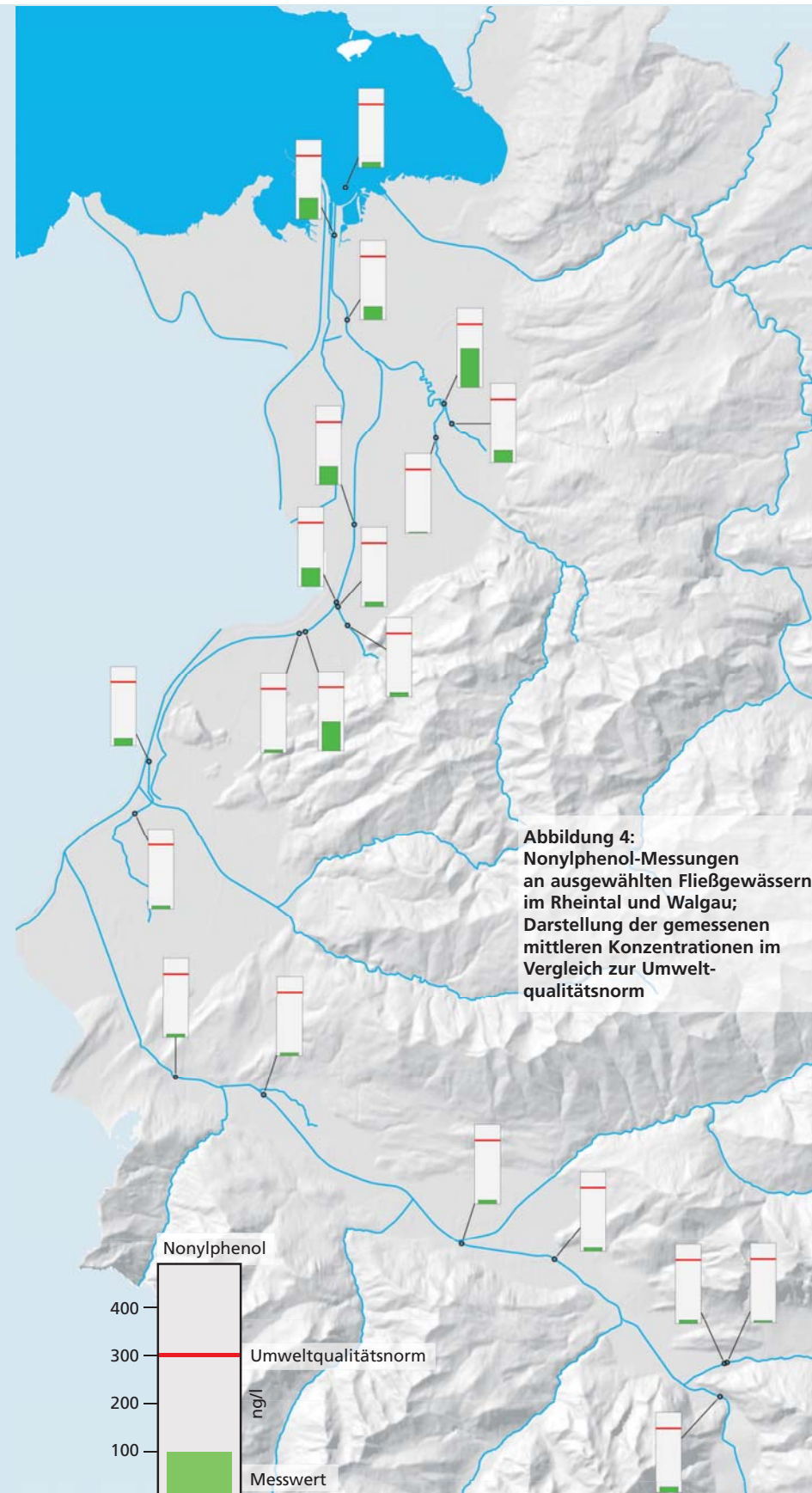
Schädliche Substanzen: Beispiel Nonylphenole

Ein Beispiel für hormonaktive Substanzen sind Nonylphenole. Es handelt sich hierbei um synthetische Verbindungen, die bei höheren Konzentrationen im Gewässer die hormonelle Regulation der Fische und ihre natürliche Fortpflanzung beeinträchtigen. Nonylphenole finden breite Anwendung im gewerblichen und industriellen Bereich und sind schwer abbaubar. Die Umweltqualitätsnorm für Nonylphenole in Gewässern ist daher sehr streng und beträgt 300 Nanogramm pro Liter (ng/l).

Unter der Lupe: Umweltschadstoffe gezielt untersucht

Spuren von Nonylphenolen sind auch in den heimischen Gewässern nachweisbar. Schwerpunktuntersuchungen des Umweltinstituts in den Jahren 2003 und 2004 zeigen aber ein nur geringes Gefährdungspotenzial. Die Umweltqualitätsnorm für Oberflächengewässer von 300 ng/l wurde an allen Messstellen deutlich unterschritten. Die nebenstehende **Abbildung 4** zeigt die Ergebnisse im Überblick.

Auch weitere Umweltschadstoffe wie Pestizide, Schwermetalle oder bestimmte Industriechemikalien wurden in den vergangenen Jahren gezielt untersucht. Auch diese Gewässeranalysen erbrachten keine Besorgnis erregenden Werte. Dennoch: Allein der analytische Nachweis bestimmter synthetischer Chemikalien in den Gewässern verpflichtet zu größtmöglicher Vorsorge und Schadstoff-Minimierung. Der gesetzliche Gewässerschutz beachtet diesen Aspekt in verstärktem Maße. So wurde jüngst die Anwendung von Nonylphenolen im nationalen Chemikalienrecht streng reglementiert.



Gewässergüte gestern und heute Aktuelle Gütekarte

Mitte der 1960er Jahre wurden zum ersten Mal die größeren Fließgewässer des Landes auf ihr Güte untersucht. Die erste Gütekarte wurde 1967 gezeichnet. Der vorliegende Bericht über den aktuellen Gütezustand der Fließgewässer ist die siebente Dokumentation.

Die Gewässergütekarte 2005 umfasst ein Gewässernetz mit einer Gesamtlänge von rund 800 Kilometern. Im Zeitraum 1999 bis 2004 wurden umfangreiche chemisch-physikalische, bakteriologische und biologische Untersuchungen durchgeführt. Auf diesen Ergebnissen beruht die dargestellte Gewässergüte.

Aktuelle Gewässergüte

Heute sind rund 90 Prozent der Gewässerstrecken nur noch gering oder mäßig verunreinigt (Güteklasse II oder besser). Selbst in den intensiv genutzten Talschaften des Landes ist die Wasserqualität der Bäche und Flüsse über weite Strecken intakt. Gütedefizite werden noch am Lustenauer Kanal, am Unterlauf des Alten Rheins sowie an kleineren Vorflutern von Kläranlagen und Regenentlastungen verzeichnet. Technische Optimierungen bei der Abwasserreinigung lassen auch hier weitere Güteverbesserungen erwarten.

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die streckenmäßigen Anteile der einzelnen Güteklassen am Gesamtgütebild.

Güteklasse	Belastung	Kilometer	Prozentanteil
I / I-II	gering	410	53,1
II	mäßig	277	35,9
II-III		71	9,1
III	stark	13	1,7
III-IV		1	0,2
IV	übermäßig stark	0	0,0

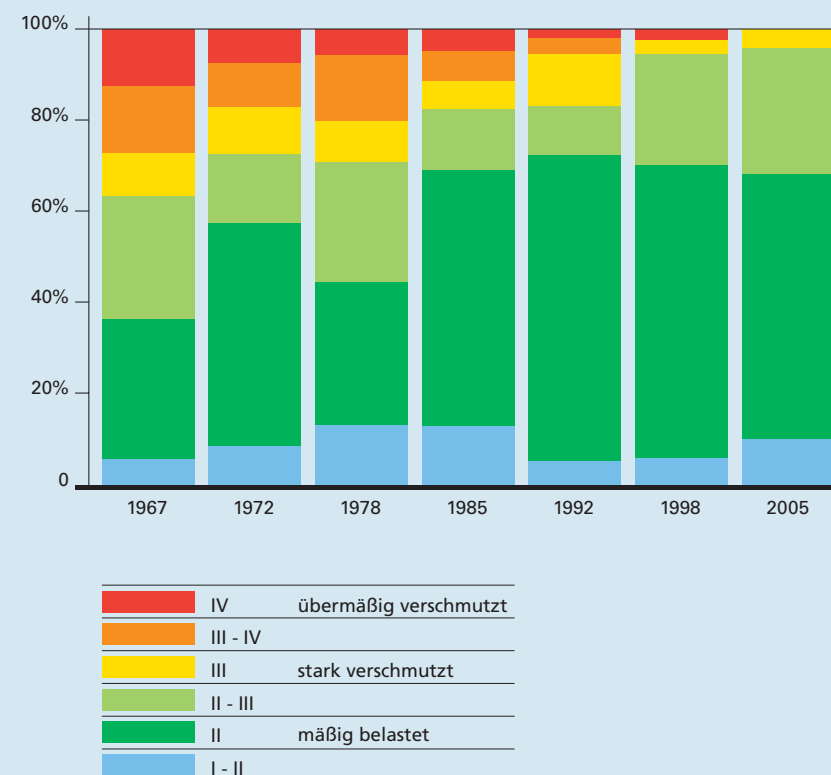
Tabelle:
Streckenmäßige Anteile der einzelnen Güteklassen in der aktuellen Gütekarte

Gütekarte ohne Rot: Übermäßige Verschmutzung ist Vergangenheit

Die Gewässergüte hat sich seit dem Beginn der Güteüberwachung in den 1960er Jahren kontinuierlich verbessert (Abbildung 5). Selbst seit der letzten Gütedokumentation im Jahre 1998 konnten noch weitere Verbesserungen erzielt werden. Diese Entwicklung ist vor allem auf die Steigerung des Anschlussgrades häuslicher Abwässer zurückzuführen. Insbesondere im Raum Lustenau und Hohenems zeigt der Kanalausbaubau der letzten Jahre positive Auswirkungen im biologischen Gütebild. Der Gütezustand vor allem kleinerer Bäche konnte hier verbessert werden.

Das erfreuliche Resultat: Erstmals seit Beginn der Gewässerüberwachung vor 40 Jahren weist eine Gütekarte keine rot gekennzeichneten Gewässerstrecken mehr auf. Übermäßig verschmutzte Gewässerstrecken sind Vergangenheit.

Abbildung 5:
Anteile der einzelnen Güteklassen in den bisher erstellten Gewässergütekarten für die Siedlungsräume Rheintal und Walgau



30 Jahre Überblick

Am Beispiel des Vorarlberger Rheintals können die Sanierungserfolge deutlich aufgezeigt werden. In **Abbildung 6** sind dazu Ausschnitte aus den Gütekarten 1972 und 2005 gegenüber gestellt. Eine beachtliche Umweltleistung, wenn man bedenkt, dass in den vergangenen 30 Jahren gerade im Vorarlberger Rheintal sowohl im Bereich der Siedlungstätigkeit als auch im gewerblichen und industriellen Bereich enorme Entwicklungen stattgefunden haben.

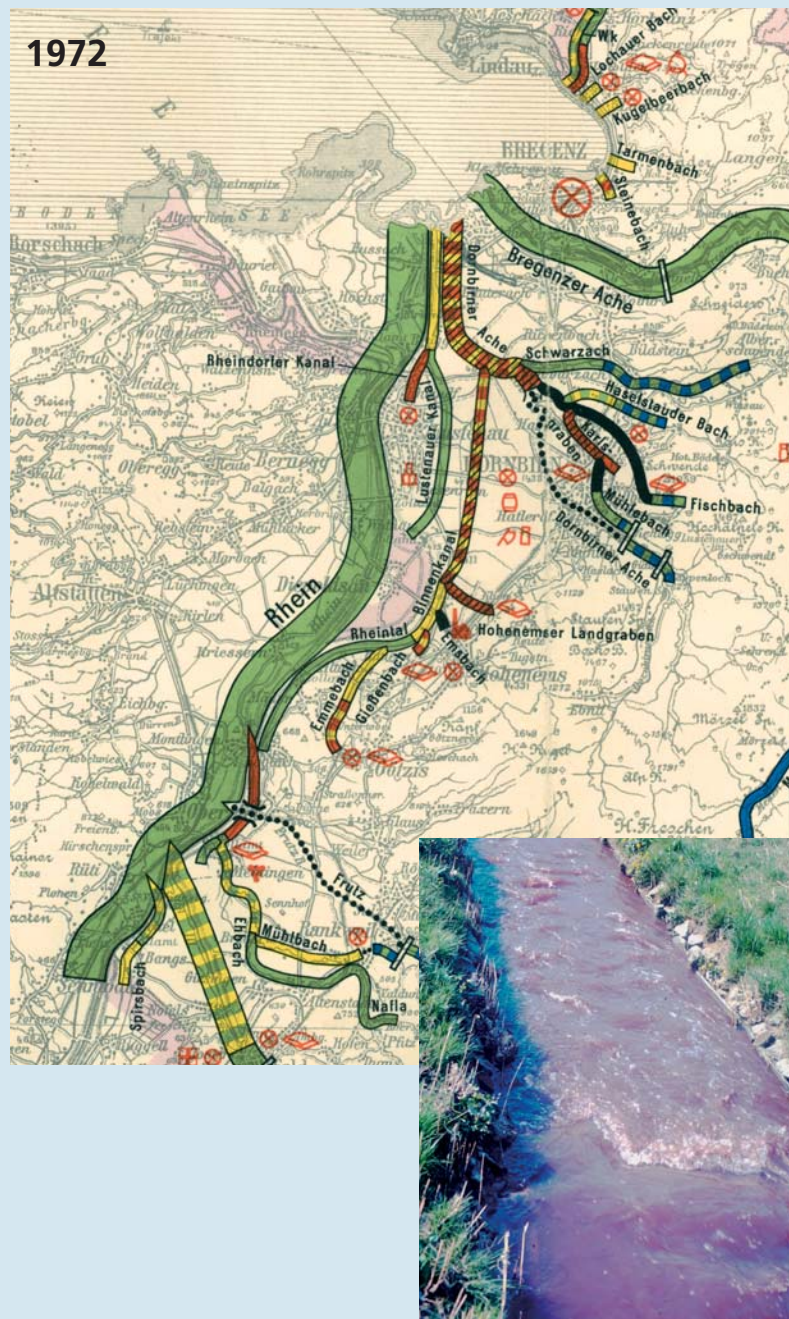
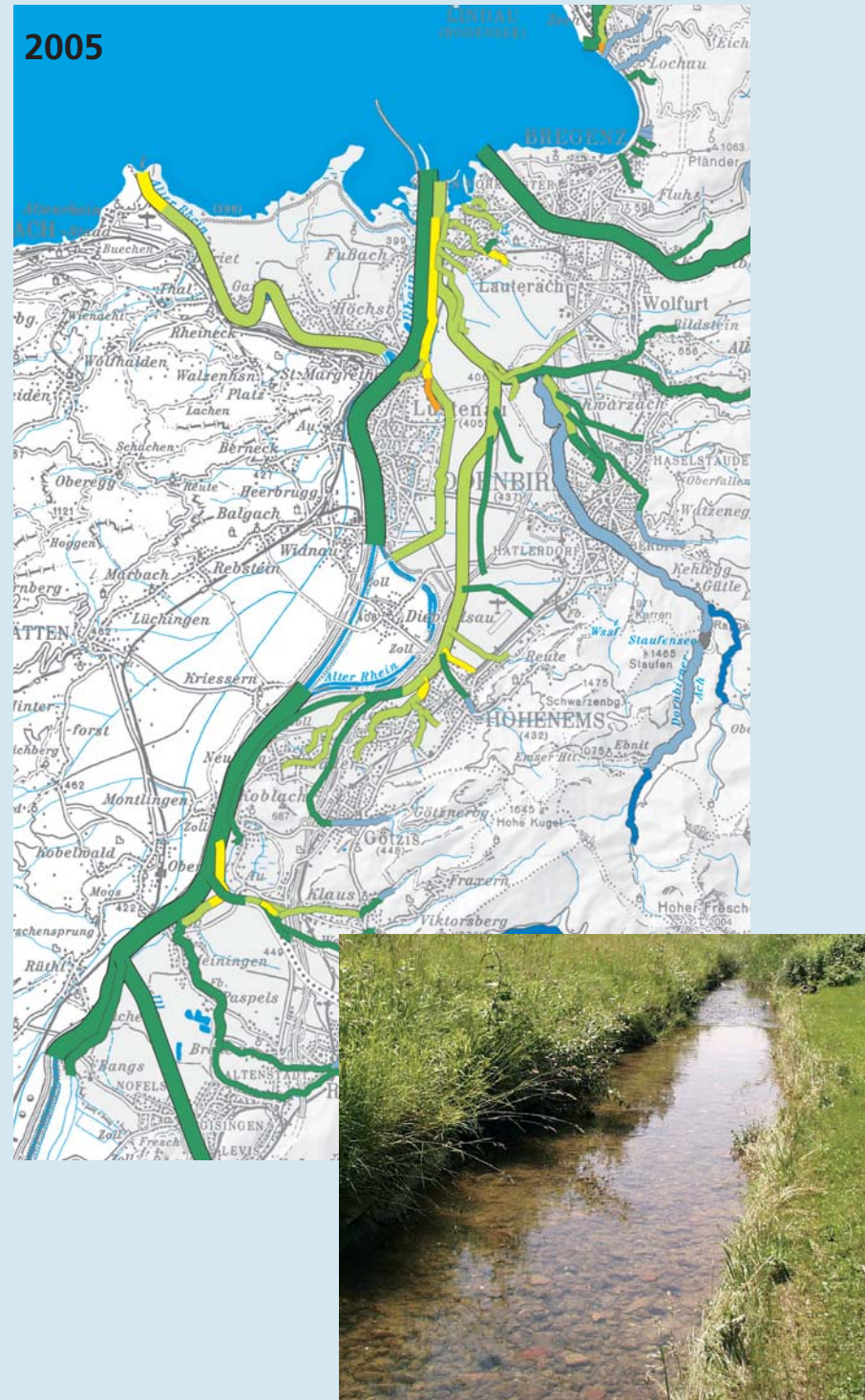
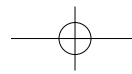


Abbildung 6:
Gewässergüte im
Vorarlberger Rheintal
1972 und 2005





Die Zukunft: Ganzheitliche Gewässerbetrachtung

Mit der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurden im Jahr 2000 die wasserwirtschaftlichen Standards in Europa neu geregelt. Die Richtlinie setzt neue Maßstäbe bei der ganzheitlichen Bewertung der Gewässer.

Bisher wurde der Zustand der Fließgewässer in erster Linie über die Zusammensetzung der Gewässerorganismen und über die chemische Grundbeschaffenheit definiert. So genannte Bioindikatoren geben Auskunft über den Verschmutzungsgrad des Wassers und bilden die Grundlage für die Einstufung der Gewässergüte.

Die Chemie muss stimmen: Erholung bis 2015

Im Jahr 2015 müssen sämtliche Gewässer im EU-Raum in einem zumindest guten chemischen und guten ökologischen Zustand sein. Dort wo dies der Hochwasserschutz oder andere öffentliche Interessen nicht zulassen, soll ein Gewässer diesem Zustand möglichst nahe kommen. Dieses Ziel verfolgt die EU-Wasserrahmenrichtlinie bzw. die entsprechenden Regelungen im nationalen Wasserechtsgesetz.

Neue Bewertungskriterien

Die Kriterien für die Bewertung des ökologischen Zustands der Gewässer werden wesentlich ausgeweitet. Neben den biologischen Komponenten fließen hinkünftig auch hydromorphologische Aspekte in die Zustandsbewertung mit ein. Diese Aspekte umschreiben den Naturzustand eines Gewässers. Darüber hinaus wird den chemischen Schadstoffen deutlich mehr Augenmerk geschenkt. Die Beurteilung des chemischen Zustands der Gewässer erfolgt in Zukunft anhand bestimmter gemeinschaftsrechtlich festgelegter Schadstoffe („Prioritäre Stoffe“), für die strenge Umweltqualitätsnormen gelten. Die **Abbildung 7** bietet einen Überblick.

Der Naturzustand der Gewässer wurde in Vorarlberg bei der Erstellung des Fließgewässerinventars bereits umfassend erhoben. Das Fließgewässerinventar und die Gewässergütekarte sind wesentliche Grundlagen für eine ganzheitliche Gewässerbetrachtung. Eine jüngst durchgeführte nationale Ist-Bestandsaufnahme der Fließgewässer berücksichtigt bereits wesentliche Kriterien zur Beurteilung des ökologischen und chemischen Zustands.

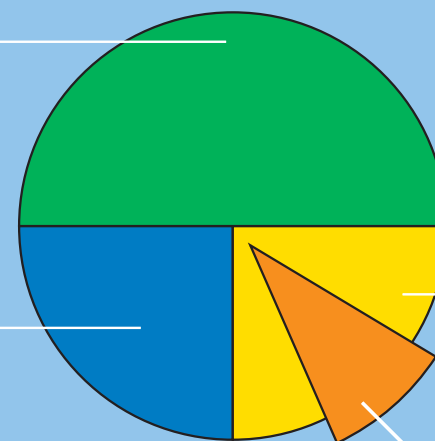
Ökologischer Zustand

Biologische Qualitätskomponenten

Wasserpflanzen
Algen
Kleinlebewesen
Fische

Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Wasserhaushalt
Durchgängigkeit
Strukturreichtum
Naturnähe

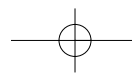


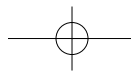
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Nicht synthetische Schadstoffe
Synthetische Schadstoffe
Allgemeine chemische Bedingungen

Chemischer Zustand

Abbildung 7:
Qualitätskomponenten
des ökologischen und
chemischen Zustands





Gewässer online

Auf unserer Homepage finden Sie weitere Informationen zum Thema Gewässer und Umweltschutz. Seien Sie Gast und informieren sich über:

- den Naturzustand der Gewässer
- die jährlichen Berichte über die Wassergüte der Hauptflüsse
- die Ergebnisse der monatlichen Bodenseeüberwachung
- die aktuelle Badequalität im Sommer
- heimische Flusskrebse
und vieles mehr.

Haben Sie noch Fragen.
Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Umweltinstituts des Landes Vorarlberg geben Ihnen gerne Auskunft.

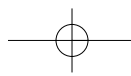


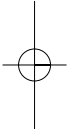
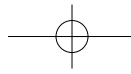
www.vorarlberg.at/umweltinstitut
Tel.: 05574 / 511 - 42005
Email: umweltinstitut@vorarlberg.at



www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft
Tel.: 05574 / 511 - 27405
Email: wasserwirtschaft@vorarlberg.at

The screenshot shows the website for the Vorarlberg Environmental Institute. The header includes the Vorarlberg logo and navigation links for English, Tourism, Municipalities, District Associations, and State Administration. The main content area is titled 'Umwelt - Umweltinstitut' and features a 'Themenübersicht' (Topic Overview) section. This section contains three articles: 'Bodenseeüberwachung' (Bodensee monitoring), 'Güteerhebungen an den Hauptflüssen in Vorarlberg' (Water quality surveys on main rivers in Vorarlberg), and 'Die Natur unserer Gewässer' (The nature of our waters). A sidebar on the left lists various topics like Land & Politik, Geschichte & Statistik, and more. At the bottom, there are logos for 'UNTERNEHMEN.V' and 'W3C'.





Impressum

Herausgeber und Medieninhaber:
Amt der Vorarlberger Landesregierung
Römerstraße 15, A-6900 Bregenz
www.vorarlberg.at

Inhalt
Umweltinstitut des Landes Vorarlberg
www.vorarlberg.at/umweltinstitut
Gestaltung: Atelier Schuster, Lustenau
Spiritworks, Lustenau
Druck: Höfle, Dornbirn

Bregenz, Oktober 2005

Literaturzitat

Umweltinstitut des Landes Vorarlberg (2005): Fließgewässer in Vorarlberg,
Gewässergüte im Wandel – Hintergrundinformationen und Gütekarte; Bregenz

