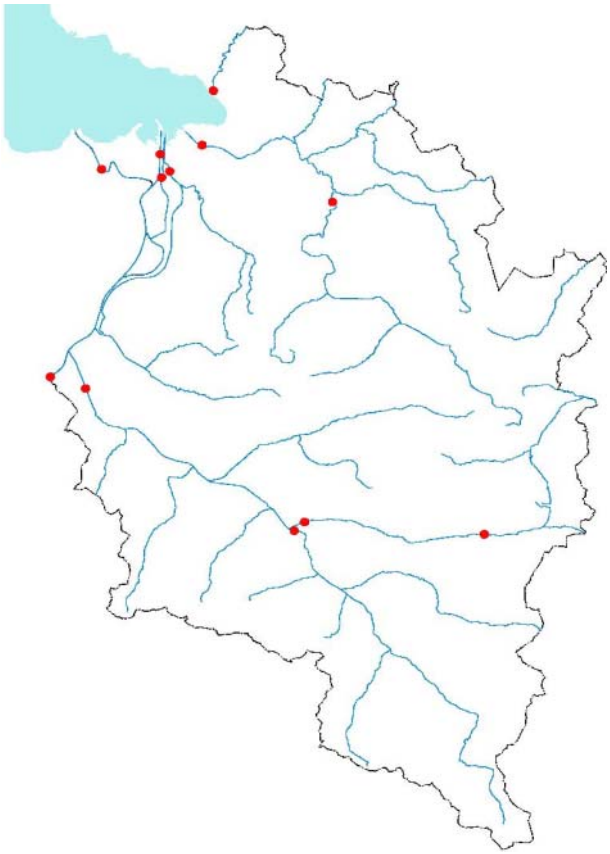
Umweltinstitut des Landes Vorarlberg

Fließgewässer in Vorarlberg

Güteuntersuchungen an den Hauptflüssen im Bundesland Vorarlberg

Aufnahmen 2001

Leiblach/Hörbranz
Bregenzerach/Bregenz
Neuer Rhein/Fußach
Alter Rhein/Gaißau
Dorbirnerach/Lauterach
Lustenauer Kanal/Lustenau
Bregenzerach/Egg
Rhein/Bangs
Ill/Feldkirch
Alfenz/Stallehr
Alfenz/Klösterle
Ill/Lorüns



Kurzbericht UI-04/2002

Fließgewässer in Vorarlberg

Güteuntersuchungen an den Hauptflüssen im Bundesland Vorarlberg gemäß Wassergüteerhebungsverordnung

Aufnahmen 2001

Gesamtbearbeitung:

Maria Scheier
Abteilung Gewässergüte
maria.scheier@vorarlberg.at

Impressum

Herausgegeber und Medieninhaber:
Amt der Vorarlberger Landesregierung
Römerstraße 16, 6900 Bregenz

Verleger:
Umweltinstitut des Landes Vorarlberg
Montfortstraße 4, 6900 Bregenz
Tel. 05574/511-42099

Titelbild: Messstellenkarte
Quelle: Umweltinstitut Vorarlberg Bregenz

Bregenz, Dezember 2002

Inhalt

1. Einleitung 2

2. Ergebnisse 2

2.1 Nährstoffe und biologisch abbaubare Substanzen 2

2.2 Schadstoffe 3

2.3 Sedimente 4

2.4 Biologische Gewässergüte 4

3. Grenzwertüberschreitungen im Erhebungszeitraum 1994-2001 5

4. Literatur 5

Anhang: 1

Grenzwertüberschreitungen im Erhebungszeitraum 1994 bis 2001 8

graphische Darstellung maßgeblicher Einzelparameter 9

Anhang: 2 (in Datei wgev2001_teil2.pdf)

Analysendaten

analysierende Labors

1. Einleitung

Seit Inkrafttreten der Wassergüte-Erhebungsverordnung im Jahr 1991 werden nach gesetzlichen Vorgaben die Hauptfließgewässer des Landes an insgesamt 12 Messstellen kontinuierlich überwacht. Im vorliegenden Datenbericht werden die Untersuchungsergebnisse des Erhebungsjahres 2001 dargestellt und in Bezug auf die im Entwurf der Immissionsverordnung (Stand August 1995) [1] festgelegten Grenzwerte bewertet.

Die Grundlage für die Beurteilung von Immissionsüberschreitungen bildet das Ergebnis einer Messreihe. Ein Grenzwert gilt dann als eingehalten, wenn 85% der Messwerte (in Ausnahmefällen 95%) einer Untersuchungsreihe unter dem jeweils festgelegten Grenzwert liegen.

Gemäß Wassergüte-Erhebungsverordnung dauert ein Beobachtungszyklus sechs Jahre, bestehend aus zwei Jahren Erstbeobachtung mit einem umfassenden Untersuchungsprogramm und vier Jahren Wiederholungsbeobachtung mit der Möglichkeit einer flexiblen Gestaltung des Messprogrammes. Seit dem Jahre 1992 werden in zweimonatigen Intervallen verordnungsgemäß Daten erhoben. Zur Umsetzung der EU-Fischgewässerrichtlinie 78/659/EWG, die von Messungen in monatlichen Abständen ausgeht, werden bereits ab Juli 1998 monatlich Messdaten erhoben. Die Flusssedimente und die biologische Gewässergüte als Langzeitindikatoren werden einmal jährlich erhoben.

2. Ergebnisse

2.1 Nährstoffe und biologisch abbaubare Substanzen

Die als Berglandgewässer eingestuften Fließgewässer Alfenz, Bregenzerach, Ill, Leiblach und Rhein sind großteils als gering bis mäßig belastet einzustufen. Lediglich an der Stelle Leiblach/Hörbranz sind beim Parameter DOC (gelöster organischer Kohlenstoff) Grenzwertüberschreitungen festzustellen. Weiters sind an der unterhalb der Kläranlage Montafon gelegenen Stelle Ill/Lorüns beim klassischen Verschmutzungsindikator Ammonium Überschreitungen zu verzeichnen. Die erhöhten Ammoniumwerte beschränken sich ausschließlich auf die abflussschwachen und in diesem Einzugsbegiet sehr tourismusreichen Wintermonate. Der erhöhte Sulfatgehalt an der Stelle Alfenz bei Stallehr ist durch das Vorhandensein von gipshaltigem Gestein im Einzugsbereich zu erklären, also rein geogen bedingt.

In den als Flachlandgewässer einzustufenden Fließgewässern Alter Rhein, Dornbirnerach und Lustenauer Kanal treten allgemein höhere Konzentrationen an Nährstoffen und organisch abbaubaren Substanzen auf. In diesen durch Kläranlagenabläufe und diffuse Einleitungen beeinflussten Fließgewässern treten Grenzwertüberschreitungen beim klassischen Verschmutzungsindikator Ammonium, beim gelösten organischen Kohlenstoff sowie beim Sauerstoffgehalt bzw. der Sauerstoffsättigung auf.

2.2 Schadstoffe

Halogenierte Kohlenwasserstoffe (AOX) wurden ab Juli 2001 monatlich an allen Messstellen untersucht. Der AOX-Grenzwert von 50µg/l wird an keinem der untersuchten Fließgewässer auch nur annähernd erreicht.

*Pestizid*untersuchungen wurden an allen Messstellen monatlich durchgeführt. Die festgestellten Konzentrationen der insgesamt 13 untersuchten Einzelsubstanzen liegen großteils unter der analytischen Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze.
Erstmals seit Jahren sind wieder Grenzwertüberschreitungen beim Atrazin und Desethylatrazin sowie zum ersten Mal seit Beginn der Untersuchungen im Rahmen der Wassergüte-Erhebungsverordnung überhaupt Überschreitungen bei den Parametern Desisopropylatrazin, Simazin und Terbutylazin zu verzeichnen. Diese erhöhten Konzentrationen treten im Alten Rhein, der Bregenzerach bei Bregenz und der Dornbirnerach auf. Dies ist umso bemerkenswert, als seit dem Jahre 1995 ein Ausbringungsverbot von Atrazin besteht. Der höchste im Jahr 2001 gemessene Wert liegt im Unterlauf der Dornbirnerach bei 0,37µg Desethylatrazin/l. Dies bedeutet eine mehrfache Überschreitung des Grenzwertes von 0,1µg/l. Entsprechend den Anwendungszeiten des hauptsächlich im Maisanbau eingesetzten Atrazin sind die erhöhten Werte großteils in den Sommermonaten Juli und August zu verzeichnen. In einem vom Umweltbundesamt 1999 herausgegebenen Bericht über Atrazinkonzentrationen in österreichischen Oberflächengewässern von 1992 – 1998 [2] wurde festgestellt, dass die Atrazinkonzentrationen stellenweise höher sind als man nach dem Ausbringungsverbot im Jahr 1995 erwarten würde. Seitens der Herausgeber wird illegaler Import und Anwendung von Atrazin vermutet.

Durch die Einleitung von kohlenwasserstoffhältigen Baustellenabwässern von Tunnelarbeiten kam es bei der *Summe KW* in der Alfenz in den Jahren 1999/2000 zu teilweise massiven Überschreitungen des Grenzwertes von 0,1mg/l. Deshalb wurde die Untersuchung des Parameters *Summe KW (aliphatische Kohlenwasserstoffe)* in der ersten Jahreshälfte 2001 an der Alfenz fortgeführt. Nach Beendigung der Arbeiten normalisierten sich die Werte, sodass ab April 2000 mit Ausnahme einer Überschreitung im März 2001 der Grenzwert wieder eingehalten wurde. An den restlichen Terminen 2001 liegen sämtliche KW-Konzentrationen unter der analytischen Nachweisgrenze.

Metalle in der fließenden Welle wurden 2001 monatlich an allen Messstellen analysiert. Die gemessenen Konzentrationen bewegen sich großteils in einem unauffälligen Bereich.

2.3 Sediment

Die Sedimente werden einmal jährlich auf ihre Belastung mit Schwermetallen, mit adsorbierbaren Halogenverbindungen (AOX) sowie auf den Gehalt an organischen Substanzen (TOC) untersucht. Da in Österreich keine gesonderten Grenzwerte für Schwermetalle in Sedimenten festgelegt sind, werden zur Beurteilung der vorliegenden Messergebnisse die in der Vorarlber-ger Klärschlammverordnung [3] angeführten Bodengrenzwerte herangezogen. Die gemes-senen Werte bewegen sich im Bereich des natürlichen Grundgehaltes von naturbelassenen Fließgewässern. Es ergeben sich somit keinerlei Hinweise auf eine Kontamination der Fluss-sedimente. Lediglich im Lustenauer Kanal liegen einzelne Parameter wie Arsen, Kupfer und Zink über den in Vorarlberg gültigen Bodengrenzwerten gemäß Klärschlammverordnung .

2.4 Biologische Gewässergüte

Die biologischen Güteaufnahmen unfassten die Algenspektren und die Makrozoobenthosbesiedlung an allen Hauptmessstellen sowie die Ciliatenbesiedlung an vier ausgewählten Messstellen. Die Untersuchungen wurden auf Basis der Richtlinie zur Bestimmung der sapro-

biologischen Gewässergüte des BMLF, Stand September 1999 [4] durchgeführt. Nach diesen saprobiologischen Erhebungen werden die Hauptgewässer wie folgt eingestuft:

	biologische Güteklasse
Alfenz/Klösterle	I - II
Alfenz/Stallehr	II
Alter Rhein/Gaißau	II - III
Bregenzerach/Bregenz	II
Bregenzerach/Egg	II
Dornbirnerach/Lauterach	II - III
Ill/Feldkirch	II
Ill/Bludenz	II
Leiblach/Hörbranz	II
Lustenauer Kanal	III
Neuer Rhein/Fußach	II
Rhein/Bangs	II

Bei den Güteeinstufungen der Hauptfließgewässer des Landes haben sich erwartungsgemäß kaum Änderungen ergeben. Die im Entwurf der Immissionsverordnung festgelegte Mindestgüte von Güteklasse II (mäßig belastet) ist - wie auch in den vergangenen Erhebungsjahren - bei den Gewässern Lustenauer Kanal, Dornbirnerach und Alter Rhein noch nicht erreicht.

3. Grenzwertüberschreitungen im Erhebungszeitraum 1994 bis 2001

In der Tabelle „Grenzwertüberschreitungen im Erhebungszeitraum 1994 bis 2001“ (sh. Anhang) sind die Grenzwertüberschreitungen der einzelnen Jahre in überblicksmäßiger Form dargestellt. Der Großteil der Überschreitungen tritt in den als Flachlandgewässer einzustufenden Fließgewässern Alter Rhein, Dornbirnerach und Lustenauer Kanal auf. In diesen Gewässern sind erhöhte Konzentrationen des klassischen Verschmutzungsindikators Ammonium und - resultierend aus der organischen Belastung und der sauerstoffzehrenden Nitrifikation - erhebliche Defizite im Sauerstoffhaushalt nachweisbar. Auch die Biologie als Langzeitindikator weist auf die bestehenden Gütedefizite hin.

In den Berglandgewässern sind in den letzten Erhebungsjahren lediglich vereinzelt Grenzwertüberschreitungen aufgetreten, und zwar hauptsächlich an den durch Kläranlageneinleitungen beeinflussten Fließgewässerabschnitten wie Bregenzerach/Egg, Ill/Lorüns und Leiblach/Hörbranz. Höhere Phosphorwerte sind vorwiegend auf Hochwasserereignisse zurückzuführen.

4. Literatur

[1] Verordnung betreffend die allgemeine Beschränkung von Immissionen in Fließgewässern, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Stand: August 1995

[2] Atrazine Concentrations in Austrian Surface Waters 1992 – 1998, Umweltbundesamt, September 1999

[3] Verordnung über die Ausbringung von Klärschlamm (Klärschlammverordnung), Vorarlberger Landesregierung, Oktober 1997

[4] Richtlinie zur Bestimmung der saprobiologischen Gewässergüte von Fließgewässern, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, September 1999

Anhang 1

Grenzwertüberschreitungen im Erhebungszeitraum 1994 bis 2001

Graphische Darstellung maßgeblicher Einzelparameter

Die Messergebnisse werden im relativen Messstellenvergleich in Form von Balkendiagrammen dargestellt. Jede Messreihe enthält vier bis maximal neun Einzelmessungen. Die Balkenlänge stellt den gesamten Streubereich der Messwerte dar. Der 85%-Perzentilbereich (85% der Werte) wird durch den schraffierten Teil des Balkens dargestellt. Liegt der 85%-Per-zentilwert über dem jeweils für Bergland- bzw. Flachlandgewässer festgelegten Grenzwert, so ist im Sinne der Immissionsverordnung eine Grenzwertüberschreitung gegeben.

GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN IM ERHEBUNGSZEITRAUM 1994 BIS 2001

Nährstoffe und biologisch abbaubare Substanzen

	O2	O2-Sätt	BSB	DOC	Pfil	NH4-N	NH3-N	SO4
	94/95/96/97/98/99/00/01	94/95/96/97/98/99/00/01	94/95/96/97/98/99/00/01	94/95/96/97/98/99/00/01	94/95/96/97/98/99/00/01	94/95/96/97/98/99/00/01	94/95/96/97/98/99/00/01	94/95/96/97/98/99/00/01
Alfenz/Klösterle								
Alfenz/Stallehr								+ + + + +
Alter Rhein/Gaißau	+ +	+ + + + + + + +				+ +		
Bregenzerach/Bregenz		+						
Bregenzerach/Egg		+	+ +					
Dombirnerach/Lauterach		+ + + +				+ + + +		
Ill/Lorüns						+ +		
Ill/Feldkirch					+			
Leiblach/Hörbranz		+	+	+ + + +	+ +			
Lustenauer Kanal/Lustenau	+ + + + + + + +	+ + + + + + + +		+ + +		+ + + + + + + +	+	
Neuer Rhein/Fußach					+			
Rhein/Bangs								

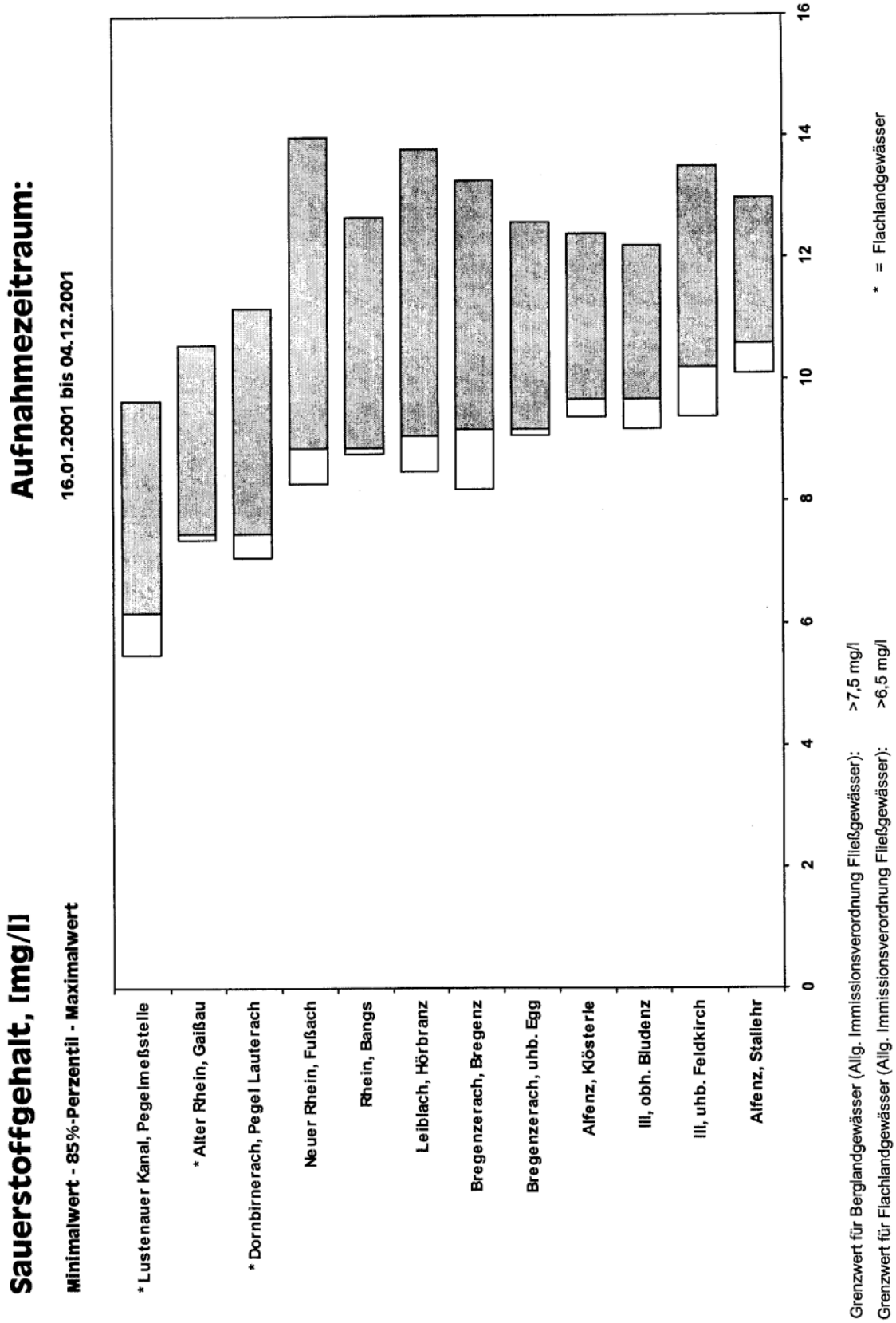
Schadstoffe und Biologie

	Atrazin	Desethylatrazin	Desisopropylatrazin	Simazin	Terbutylazin	Biologie
	94/95/96/97/98/99/00/01	94/95/96/97/98/99/00/01	94/95/96/97/98/99/00/01	94/95/96/97/98/99/00/01	94/95/96/97/98/99/00/01	94/95/96/97/98/99/00/01
Alfenz/Klösterle						
Alfenz/Stallehr						
Alter Rhein/Gaißau	+ +	+ +				+ + + + + + + +
Bregenzerach/Bregenz	+		+	+	+	
Bregenzerach/Egg						
Dombirnerach/Lauterach	+	+	+			+ + + + + + + +
Ill/Lorüns						
Ill/Feldkirch						
Leiblach/Hörbranz						
Lustenauer Kanal/Lustenau		+				+ + + + + + + +
Neuer Rhein/Fußach						
Rhein/Bangs						

Zeichenerklärung

O2...Sauerstoffgehalt
O2-Sätt...Sauerstoffsättigung
BSB5...biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
DOC...gelöster organisch gebundener Kohlenstoff
Pfil...Gesamt-Phosphorfiltriert
NH4-N...Ammonium-Stickstoff
NH3-N...Ammoniak-Stickstoff
NO3-N...Nitrat-Stickstoff
NO2-N...Nitrit-Stickstoff
Cl-...Chlorid
SO4...Sulfat
AOX...adsorbierbare organisch gebundene Halogene

Graphische Darstellung maßgeblicher Einzelparameter

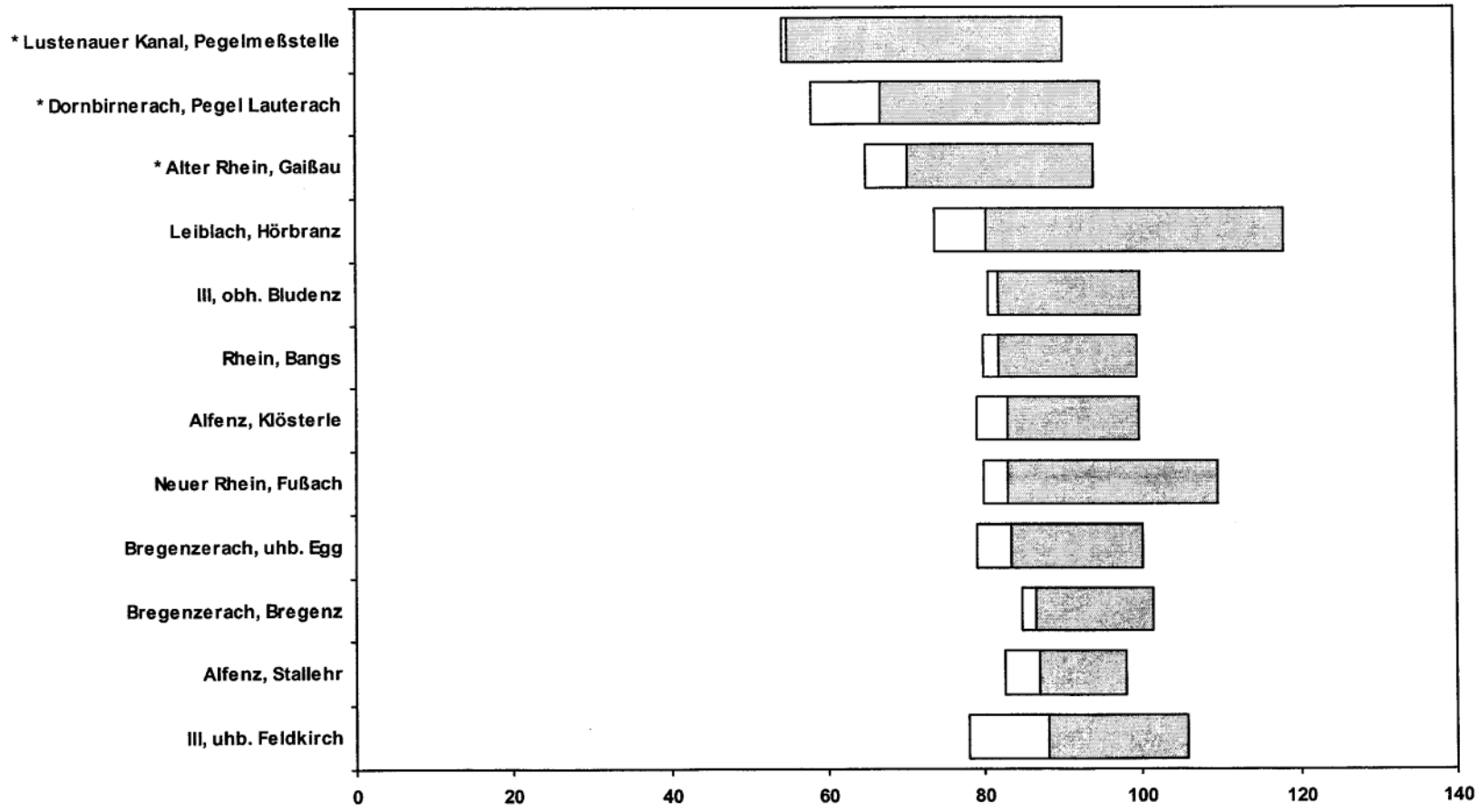


Sauerstoffsättigung, [%]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

16.01.2001 bis 04.12.2001



Grenzwert für Berglandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 80 - 125 %

Grenzwert für Flachlandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): >80 %

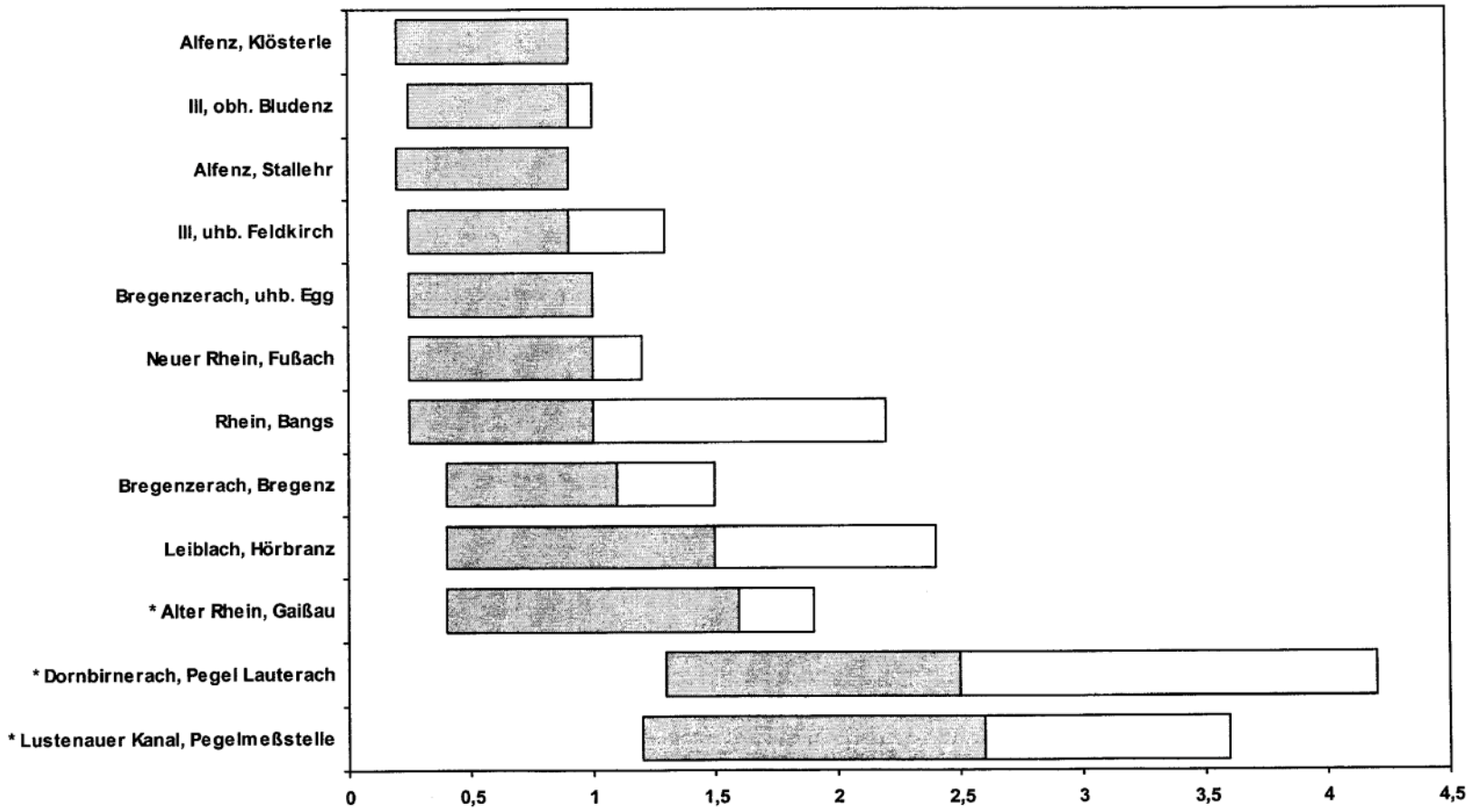
* = Flachlandgewässer

BSB5 ohne Nitrif.H., [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

16.01.2001 bis 04.12.2001



Grenzwert für Berglandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 3,5 mg/l
Grenzwert für Flachlandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 6 mg/l

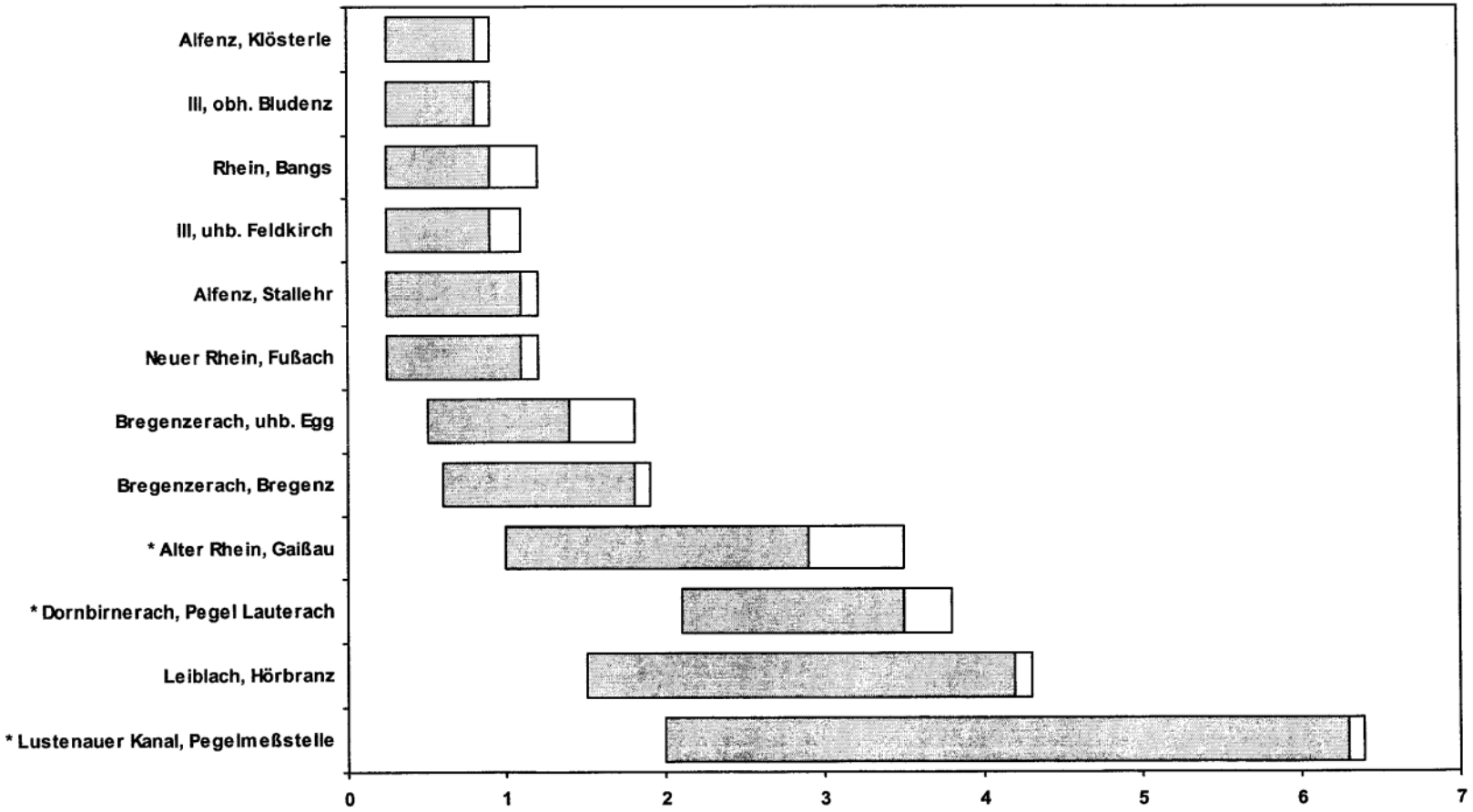
* = Flachlandgewässer

DOC, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

16.01.2001 bis 04.12.2001



Grenzwert für Berglandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 3 mg/l
Grenzwert für Flachlandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 5,5 mg/l

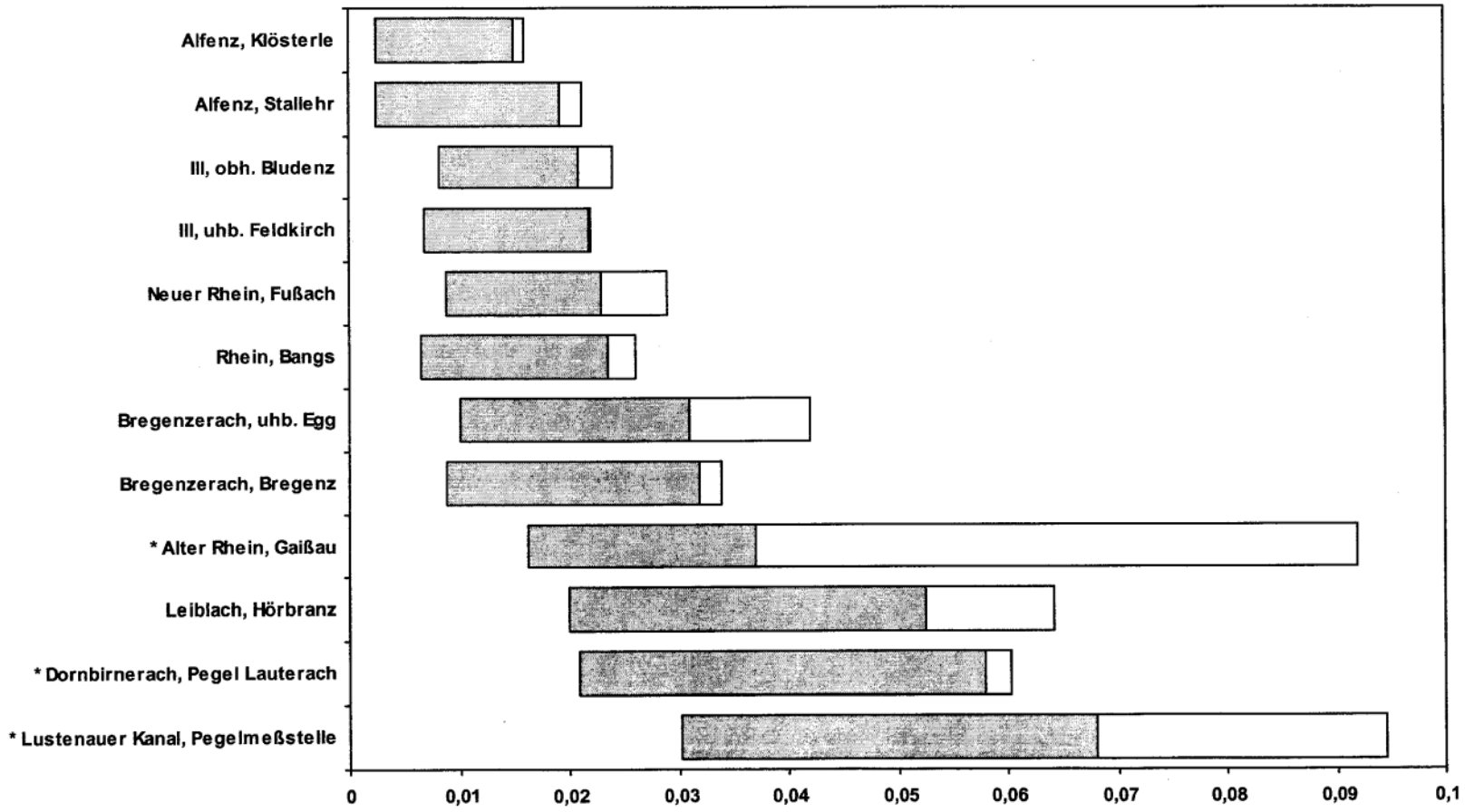
* = Flachlandgewässer

Phosphor gesamt filt., [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

16.01.2001 bis 04.12.2001



Grenzwert für Berglandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 0,07 mg/l
Grenzwert für Flachlandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 0,15 mg/l

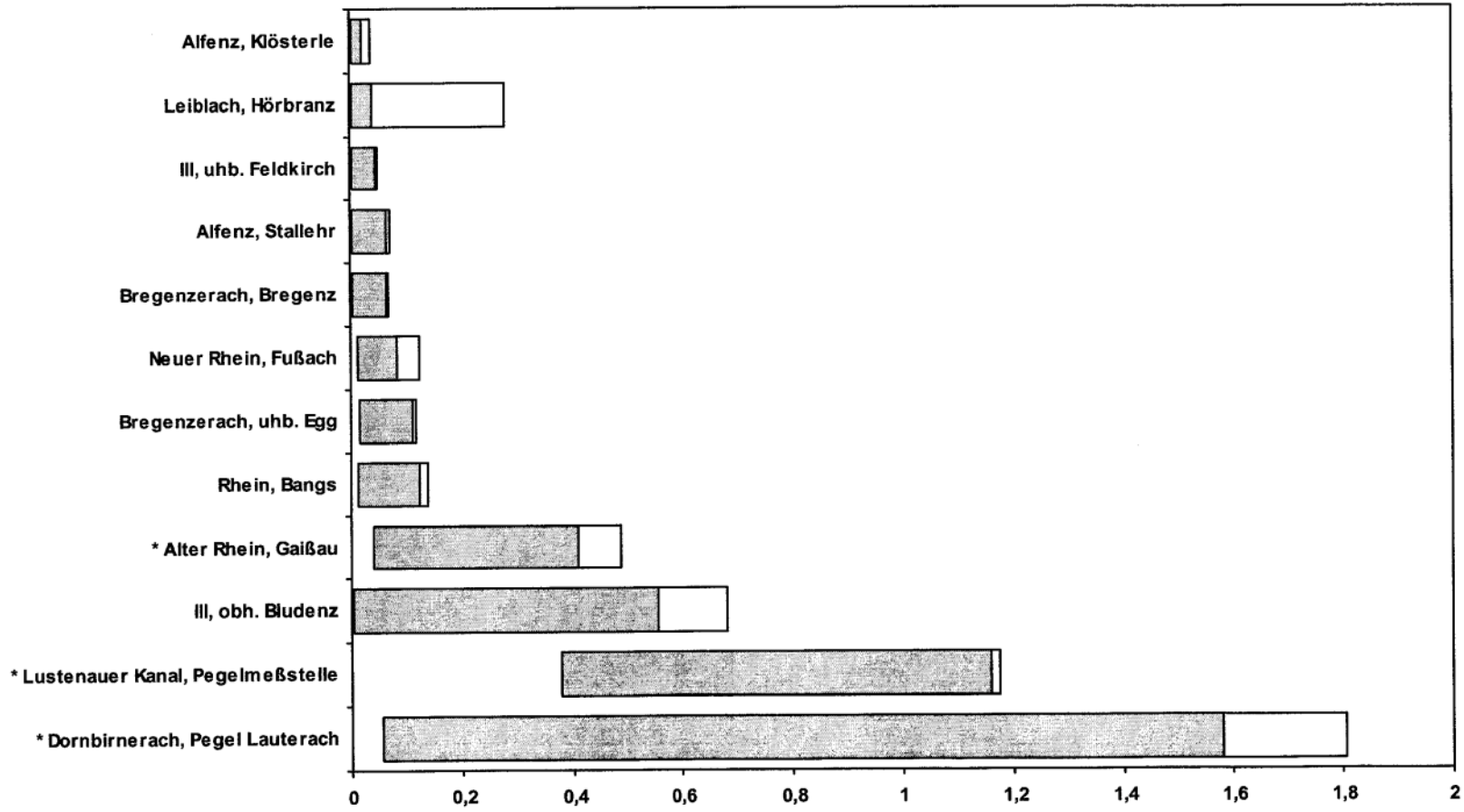
* = Flachlandgewässer

Ammonium-N, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

16.01.2001 bis 04.12.2001



Grenzwert für Berglandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 0,3 mg/l
Grenzwert für Flachlandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 0,5 mg/l

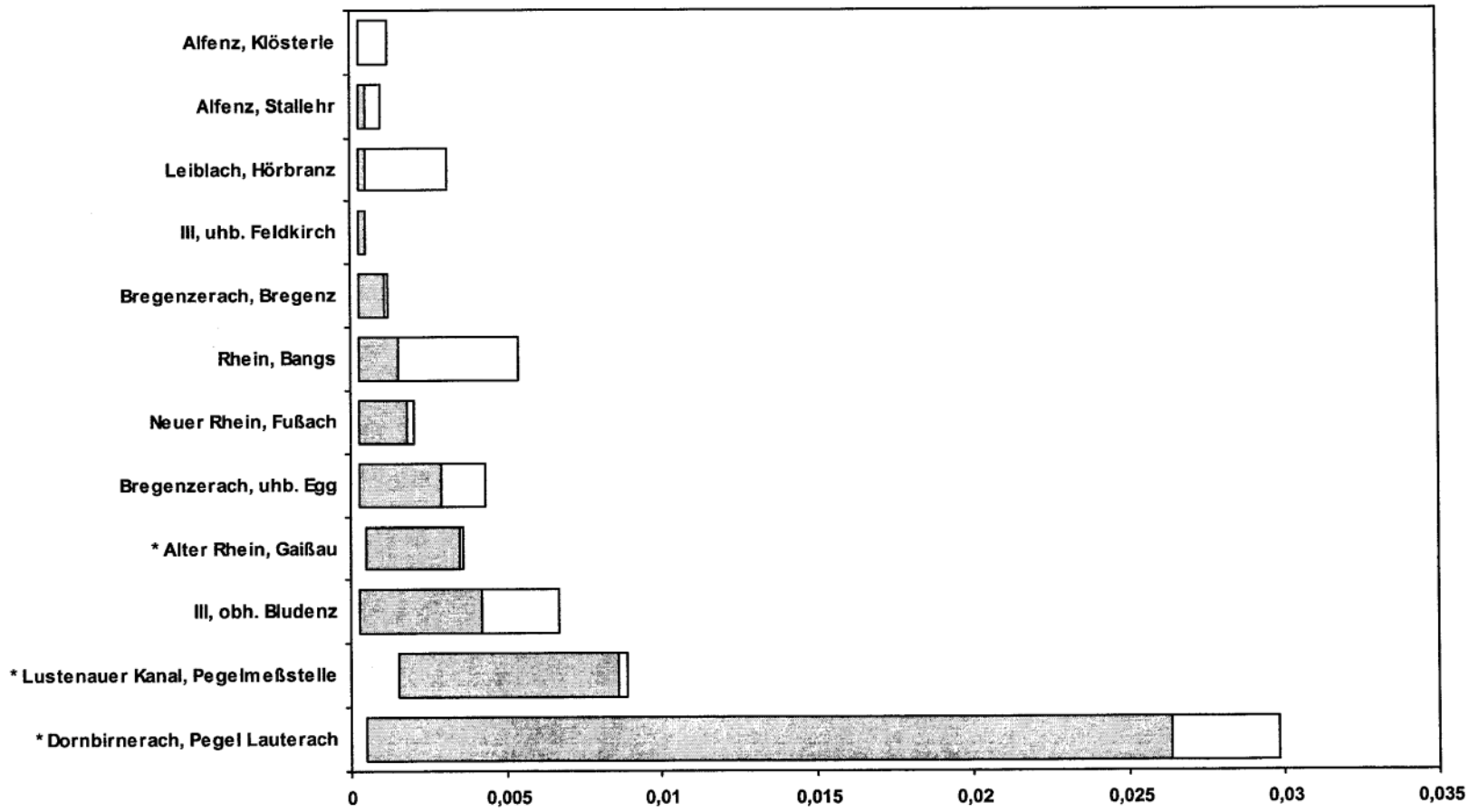
* = Flachlandgewässer

Ammoniak, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

16.01.2001 bis 04.12.2001



Grenzwert für Berglandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 0,02 mg/l
Grenzwert für Flachlandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 0,02 mg/l

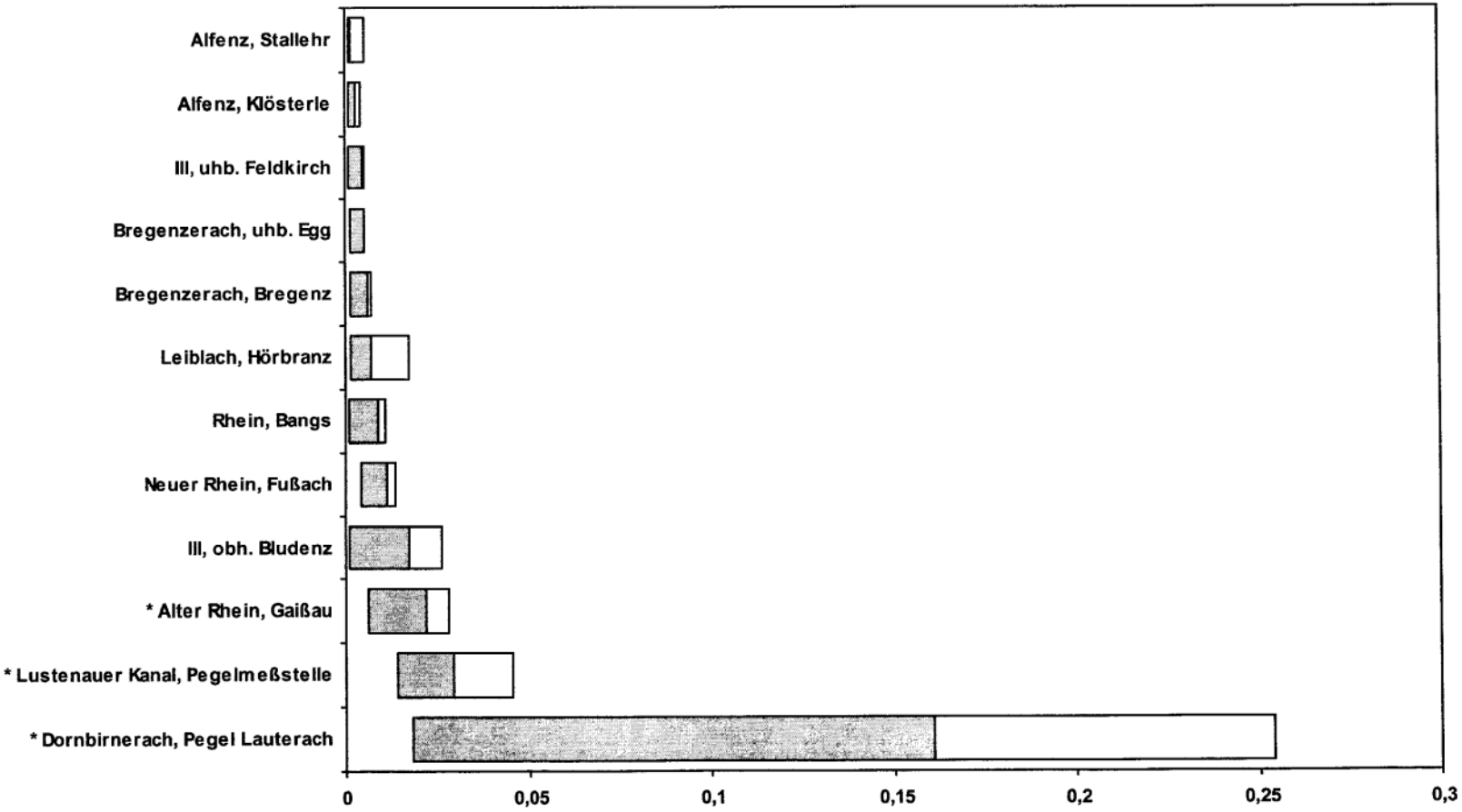
* = Flachlandgewässer

Nitrit-N, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

16.01.2001 bis 04.12.2001



Grenzwert für Berglandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 0,03 mg/l bzw. 0,2 mg/l (wenn Cl > 15 mg/l)

Grenzwert für Flachlandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 0,06 mg/l bzw. 0,4 mg/l (wenn Cl > 15 mg/l)

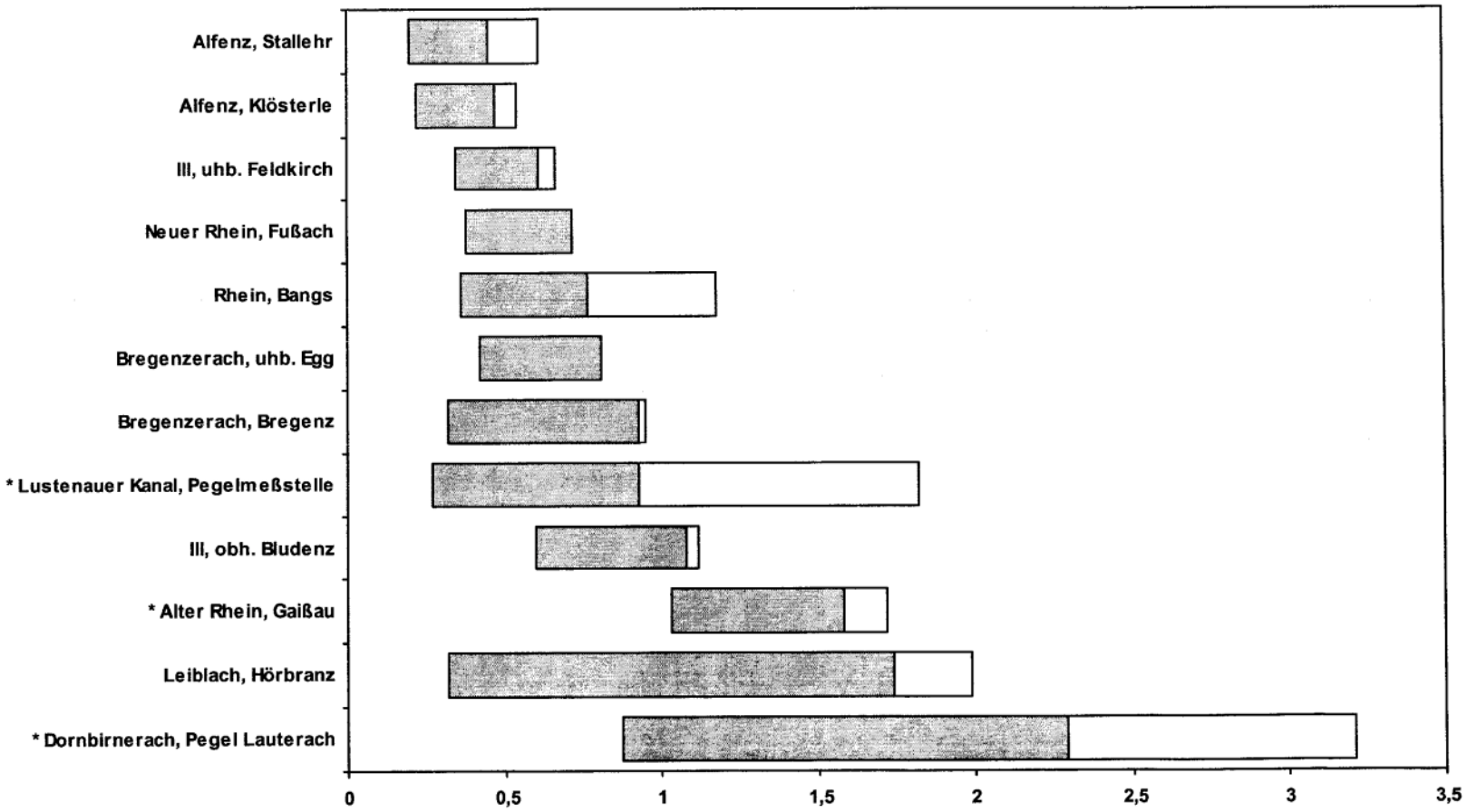
* = Flachlandgewässer

Nitrat-N, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

16.01.2001 bis 04.12.2001



Grenzwert für Berglandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 5,5 mg/l
Grenzwert für Flachlandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 5,5 mg/l

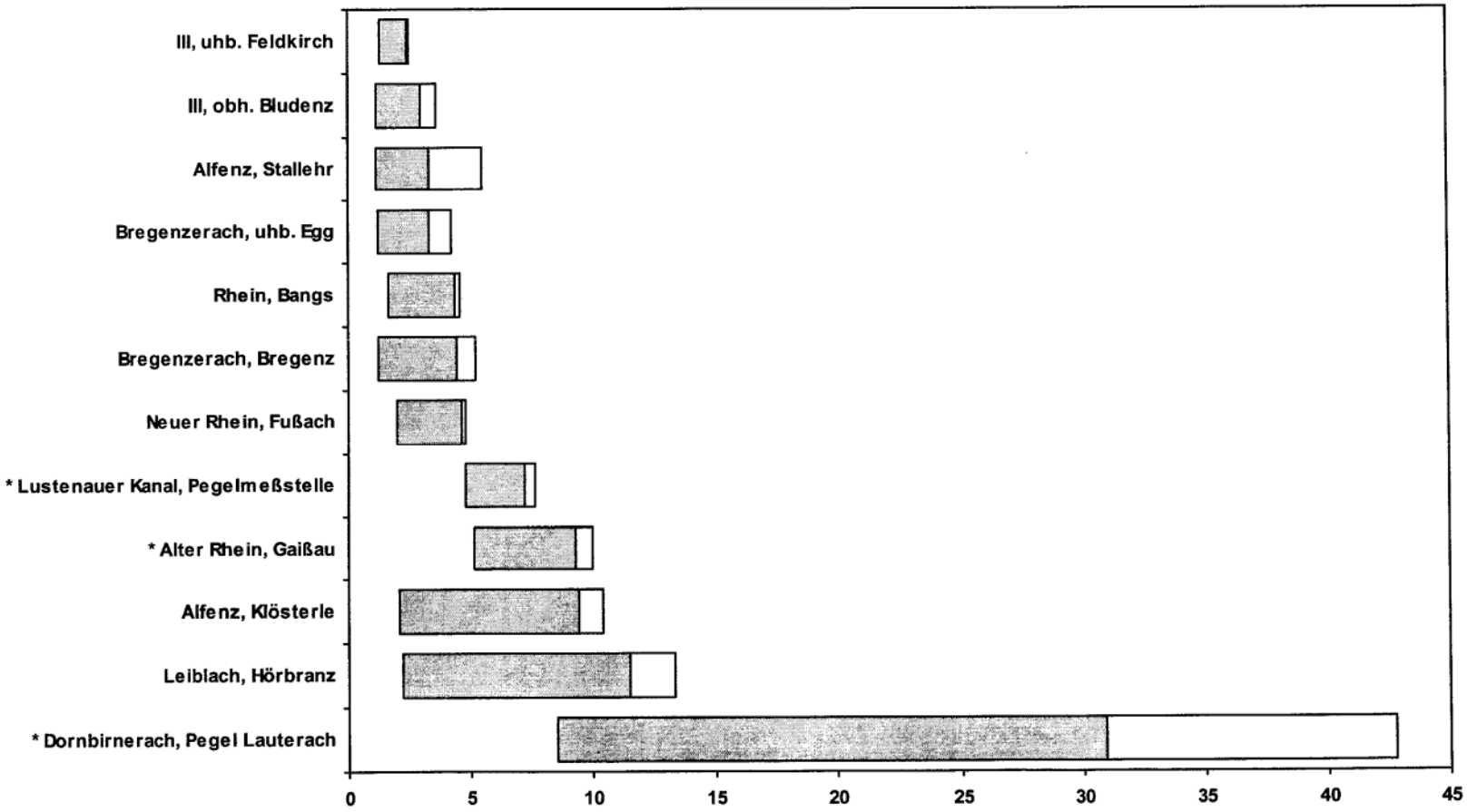
* = Flachlandgewässer

Chlorid, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

16.01.2001 bis 04.12.2001



Grenzwert für Berglandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 100 mg/l
Grenzwert für Flachlandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 100 mg/l

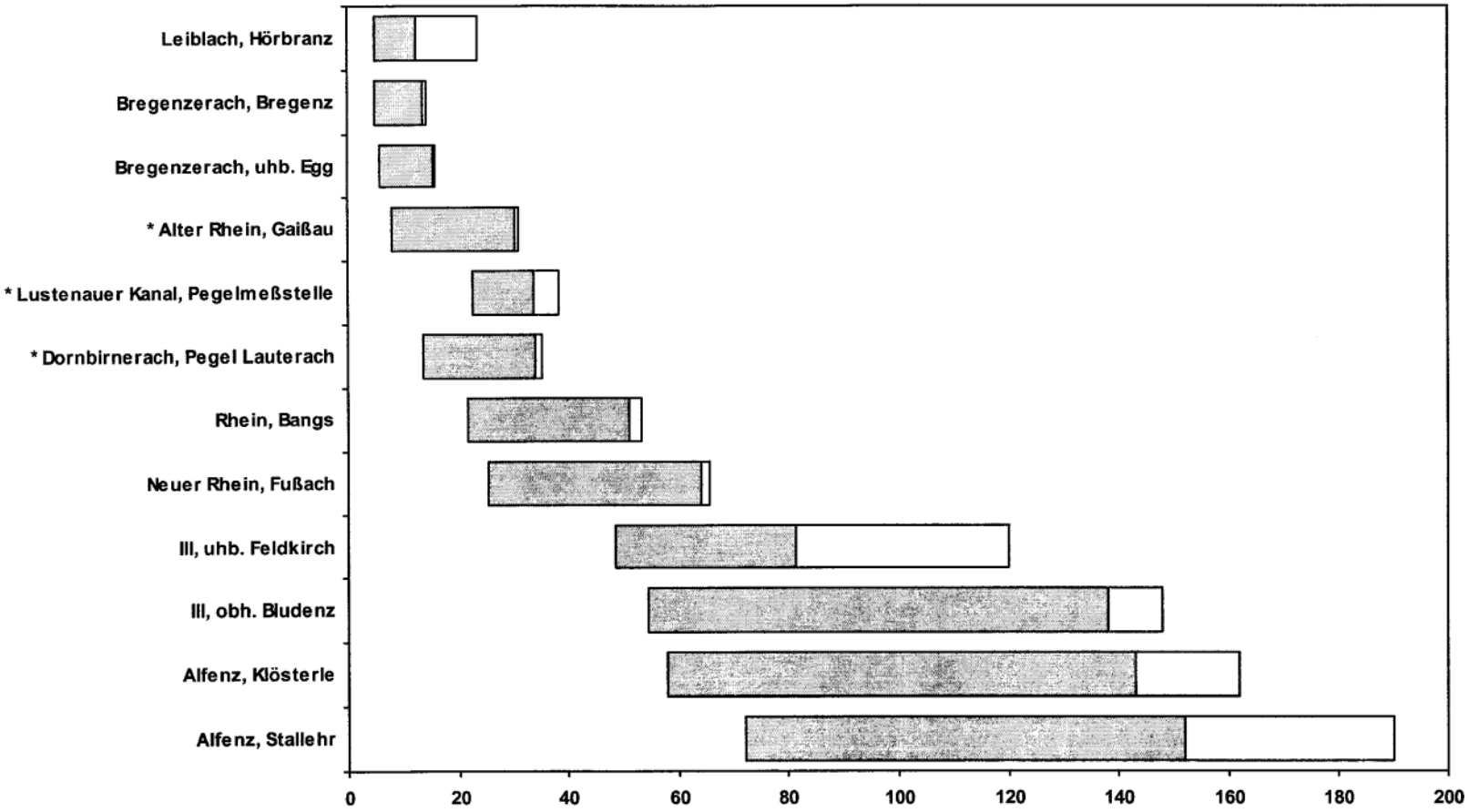
* = Flachlandgewässer

Sulfat, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

16.01.2001 bis 04.12.2001



Grenzwert für Berglandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 150 mg/l
Grenzwert für Flachlandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 150 mg/l

* = Flachlandgewässer