Umweltinstitut Vorarlberg

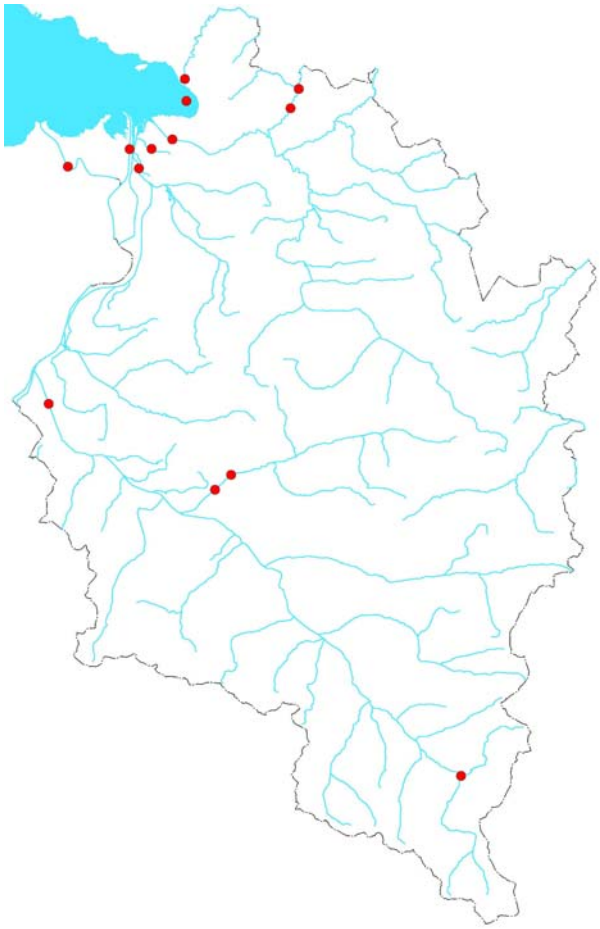
Gewässer in Vorarlberg

Güteuntersuchungen an den Hauptflüssen und am Bodensee im Bundesland Vorarlberg gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung

Aufnahmen 2008

Bodensee/Bregenzer Bucht

Alter Rhein/Gaißau
Bregenzerach/Bregenz
Donbirnerach/Lauterach
Ill/Feldkirch
Leiblach/Hörbranz
Neuer Rhein/Fußach
Ill / uhb. Silvretta-Stausee
Lutz / obh. Speicher Gstins
Lutz / obh. Ill
Lauterach / Hard
Rotach / obb. Kesselbach
Rotach / uhb. ARA Rotachtal



Bericht UI-06/2009

Gewässer in Vorarlberg

Güteuntersuchungen an den Hauptflüssen und am Bodensee im Bundesland Vorarlberg gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung

Aufnahmen 2008

Gesamtbearbeitung:

Maria Scheier
Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg
Abteilung Gewässergüte
maria.scheier@vorarlberg.at

Impressum

Herausgegeber und Medieninhaber:
Amt der Vorarlberger Landesregierung

Verleger:
Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg
Montfortstraße 4, 6901 Bregenz
Tel. 05574/511-42005

Titelbild: Messstellenkarte
Quelle: Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg
www.vorarlberg.at/umweltinsititut

Bregenz, Juli 2009

Inhalt

1. Einleitung **2**

2. Messstellen und Parameterumfang **3**

3. Fließgewässer **4**

3.1 physikalisch-chemische Grundparameter 4

3.2 Sondermessprogramm 4

3.3 biologische Qualitätselemente 5

3.4 Grenzwertüberschreitungen 1994 - 2008 5

4. Bodensee **6**

5. Literatur **6**

Anhang: 1 **8**

Grenzwertüberschreitungen im Erhebungszeitraum 1994 bis 2008 9

graphische Darstellung maßgeblicher Einzelparameter 11

Anhang: 2 **22**

analysierende Labors und Analysendaten

1. Einleitung

Seit dem Jahr 1991 werden nach gesetzlichen Vorgaben die Hauptfließgewässer des Landes kontinuierlich überwacht. Bis Ende 2006 wurde die Überwachung der Fließgewässer in der Wassergüte-Erhebungsverordnung (WGEV) bundesweit einheitlich geregelt. Mit Dezember 2006 wurde die WGEV durch die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) [1] ersetzt. Diese gesetzliche Anpassung wurde notwendig, um die Vorgaben und Erfordernisse der EU-Wasserrahmenrichtline umzusetzen und Vorschreibungen für die praktische Durchführung des Gewässermonitorings in Österreich festzulegen. Neben den Fließgewässern regelt die GZÜV auch die Erhebung des Zustandes von Seen und Grundwasser.

In der GZÜV werden - vergleichbar mit der WGEV - die Messstellen bzw. die Kriterien für die Messstellenauswahl, das Überwachungsprogramm sowie der Parameterumfang, der Zeitraum und die Frequenz der Überwachung festgeschrieben. Allgemein kommt es zu einer deutlichen Flexibilisierung der Untersuchungsprogramme. Es gibt kein einheitliches Messprogramm für alle Messstellen, jede Messstelle wird je nach den vorhandenen Gegebenheiten mit verschiedenen Parametern in unterschiedlicher Häufigkeit beprobt. Um die verschiedenen Anforderungen abdecken zu können unterscheidet die GZÜV zwischen überblicksweiser Überwachung, operativer Überwachung und Überwachung zu Ermittlungszwecken. Chemisch-physikalische Parameter werden grundsätzlich monatlich erhoben. Biologische Parameter werden in unterschiedlichen Abständen einmal pro Jahr untersucht. Ziel der Untersuchung ist die Feststellung des Gewässerzustandes.

Das WGEV-Fließgewässermessnetz in Vorarberg umfasste bis zum Jahr 2002 12 Messstellen. In Anlehnung an die Wasserrahmenrichtlinie wurde das Messnetz ab 2003 auf 18 bzw. 19 Stellen ausgeweitet. In Anpassung an die gesetzlichen Vorgaben der GZÜV erfolgte im Jahr 2007 eine Reduktion bei den chemisch-physikalischen Untersuchungen auf 7 Überblicksmessstellen. Biologische Erhebungen wurden an insgesamt 37 Stellen im Rahmen des operativen und überblicksweisen Monitorings durchgeführt. Im Jahr 2008 wurden 6 Überblicksstellen chemisch-physikalisch und 29 Stellen (28 operative und eine Überblickstelle) biologisch beprobt.

Im vorliegenden Datenbericht werden die Untersuchungsergebnisse des Erhebungsjahres 2008 dargestellt. Zur Beurteilung wird der Entwurf der Allgemeinen Immissionsverordnung Fließgewässer (AImVF, Stand August 1995) [2] und die seit April 2006 in Kraft befindliche Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG) [3] herangezogen. Eine weitere Beurteilungsgrundlage bildet der Leitfaden zur typspezifischen Bewertung der allgemein physikalisch-chemischen Parameter in Fließgewässern gemäß WRRL [4]. In einem weiteren Schritt soll dieser Leitfaden in der Qualitätszielverordnung Ökologie umgesetzt werden.

Die Grundlage für die Beurteilung von Immissionsüberschreitungen nach der AImVF 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. Die QZV Chemie OG geht bei der Einhaltung von Grenzwerten bzw. Umweltqualitätsnormen vom arithmetischen Mittelwert aus. Im Leitfaden für die allgemein physikalisch-chemischen Parameter bildet die Abweichung vom gewässertypspezifischen Referenzzustand die Bewertungsgrundlage.

Ab Jänner 2007 werden erstmals die Seen nach den Vorgaben der GZÜV österreichweit einheitlich untersucht. In Vorarlberg betrifft dies den Bodensee, der bereits seit 1960 im Rahmen der IGKB (Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee) regelmäßig beprobt wird. In der Bregenzer Bucht werden physikalisch-chemische Grundparameter sowie biologische Qualitätselemente erhoben. Zur Beurteilung wird der im April 2009 veröffentlichte Leitfaden zur typspezifischen Bewertung der allgemein physikalisch-chemischen Parameter in Seen gemäß WRRL [5] herangezogen.

2. Messstellen und Paramterumfang

Die GZÜV unterscheidet zwischen überblicksweiser und operativer Überwachung. Bei der überblicksweisen Überwachung steht die Beurteilung der Gesamtsituation im Vordergrund, wenige Messstellen an großen Flüssen und Seen bilden ein permanentes Basismessnetz. In Vorarlberg besteht dieses Messnetz aus folgenden Stellen:

Alter Rhein / Gaissau
Bregenzerach / Bregenz
Dornbirnerach / Lauterach
Ill / Feldkirch
Leiblach / Hörbranz
Neuer Rhein / Fussach
Frutz / Bad Laterns
Bodensee / Bregenzer Bucht

Mit Ausnahme der Frutz wurden im Erhebungsjahr 2008 an 6 Messstellen monatlich allgemein physikalisch-chemische Parameter erhoben. Die Referenzmessstelle Frutz bei Bad Laterns wird lediglich alle sechs Jahre physikalisch-chemisch untersucht. Als Teil eines langjährigen Sondermessprogramms wird am Neuen Rhein die Radioaktivität gemessen.
Biologische Erhebungen wurden bereits im Jahr 2007 durchgeführt, am Alten Rhein erfolgte 2008 zusätzlich eine Nachtbefischung.

Am Bodensee werden monatlich in der Bregenzer Bucht physikalisch-chemische Grundparameter analysiert sowie vierteljährlich das Phytoplankton (im Freiwasser schwebende pflanzliche Kleinorganismen) untersucht. Fische und Makrophyten (höhere Wasserpflanzen) wurden bereits im Jahr 2007 im Rahmen von internationalen Übereinkommen der IBKF (Internationale Bevollmächtigtenkonferenz der Bodenseefischerei) und der IGKB erhoben.

Die operative Überwachung wird an Gewässern durchgeführt, an denen Defizite im Rahmen der Ist-Bestandsanalyse [6] festgestellt wurden. Dieses kurzfristig eingerichtete Messnetz ist sehr flexibel, je nach Art der vorhandenen Belastung werden verschiedene physikalisch-chemische und / oder biologische Parameter untersucht. In Vorarlberg umfasste das operative Messnetz im Jahr 2008 28 Stellen. An 22 hydromorphologisch belasteten Stellen wurden die Fische erhoben, an 6 stofflich und hydromorphologisch belasteten Stellen die tierischen und pflanzlichen Kleinorganismen.
Die Untersuchung der Fische ist ein Teil des Aufgabenbereiches der Abteilung Va – Landwirtschaft und werden im vorliegenden Bericht nicht weiter behandelt.

3. Fließgewässer

3.1 physikalisch–chemische Grundparameter

Die Fließgewässer Bregenzerach, Ill, Leiblach und Rhein sind großteils als gering bis mäßig belastet einzustufen. An der Stelle Leiblach/Hörbranz sind beim Parameter DOC (gelöster organischer Kohlenstoff) durch Nährstoffeinträge im Einzugsgebiet Grenzwertüberschreitungen gemäß dem Entwurf der AImVF festzustellen.

In den durch Kläranlagenabläufe und diffuse Einleitungen beeinflussten Fließgewässern Alter Rhein und Dornbirnerach-Unterlauf treten allgemein höhere Konzentrationen an Nährstoffen und organisch abbaubaren Substanzen auf. Defizite bei der Sauerstoffversorgung sind in der Dornbirnerach bei Lauterach festzustellen, hier kommt es zur Unterschreitung des Grenzwertes der Sauerstoff-Sättigung.

In der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer [QZV Chemie OG] sind auch für Ammonium und Nitrit Umweltqualitätsnormen festgelegt. Die Verordnung geht bei der Bewertung von Grenzwert-Überschreitungen grundsätzlich von Mittelwertbetrachtungen aus. Nach diesem Bewertungsschema wird an allen 6 Messstellen der Ammonium- und Nitritgrenzwert nicht überschritten.

Die Wasserrahmenrichtlinie fordert die Festlegung von gewässertypischen Immissionswerten. Bei ausgewählten Nährstoffen und biologisch abbaubaren Substanzen sowie physikalischen Parametern kommt es dabei zu methodischen Änderungen des Bewertungsschemas, das hinkünftig eine Abgrenzung zwischen den Kategorien „sehr gut“, „gut“ und „mäßig“ vorsieht. Im Leitfaden zur typspezifischen Bewertung der allgemein physikalisch-chemischen Parameter in Fließgewässern nach WRRL sind Umweltqualitätsnormen für acht Parameter festgelegt. Die rechtliche Umsetzung dieses Leitfadens erfolgt in der noch auszuarbeitenden Qualitätszielverordnung Ökologie. Nach der Endfassung dieser Bewertungsmethode sind voraussichtliche Überschreitungen von Qualitätszielen im Erhebungsjahr 2008 bei der Sauerstoff-Sättigung in der Dornbinerach bei Lauterach zu erwarten. Die Parameter BSB5 (biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen), DOC, Orthophosphat, Nitrat, Temperatur und pH werden an allen anderen untersuchten Fließgewässern eingehalten.

3.2 Sondermessprogramme

Seit Juli 1993 werden am Rhein Messungen der *Radioaktivität* auf fünf ausgewählte natürliche und künstliche Radionuklide durchgeführt. Die im Jahr 2008 gemessenen Werte können – wie auch schon in den vergangenen Erhebungsjahren - als unbedenklich eingestuft werden. Die Ergebnisse werden alle zwei Jahre in einem separaten Bericht „Radioaktivitätsmesssungen in Österreich“ [7] publiziert. Eine Zusammenfassung und Bewertung aller bisherigen Ergebnisse ist auf der Homepage des Instituts für Umwelt und Lebensmittelsicherheit (www.vorarlberg.at/umweltinsititut) veröffentlicht.

3.3 biologische Qualitätselemente

Die biologischen Güteaufnahmen wurden entsprechend dem Leitfaden für die Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Stand Oktober 2006 [8] durchgeführt und umfassten das Algenspektrum und das Makrozoobenthos (tierische Kleinlebewelt der Bodenzone). Je nach den örtlichen Gegebenheiten und den gesetzlichen Anforderungen wurden an verschiedenen Stellen verschiedene biologische Qualitätselemente – in der Regel das indikativste Element - untersucht. Im Jahr 2008 wurden an folgendenden 6 operativen Messstellen mit hydromorphologischen oder stofflichen Defziten die Algen bzw. das Makrozoobenthos untersucht:

Ill / unterhalb Silvretta-Stausee
Lutz / obherhalb Speicher Gstins
Lutz / oberhalb Ill
Lauterach / Hard
Rotach / oberhalb Kesselbach – Grenze
Rotach / unterhalb ARA Rotachtal

Die Zielvorgabe des guten ökologischen Zustandes wird auf Basis der neuen Bewertungsmethoden an den Stellen Lauterach bei Hard, Rotach obh. Kesselbach und Rotach uhb. ARA Rotachtal nicht erreicht. Diese drei Stellen sind durch Einleitungen von Kläranlagen und Regenüberläufen sowie diffusen Einträgen beeinflusst. Die Biologie spiegelt die Belastung mit organischen sauerstoffzehrenden Substanzen wider.

3.4 Grenzwertüberschreitungen im Erhebungszeitraum 1994 bis 2008

In der Tabelle „Grenzwertüberschreitungen im Erhebungszeitraum 1994 bis 2008“ (sh. Anhang 1, Tabelle 1) sind die Grenzwertüberschreitungen der einzelnen Jahre gemäß der AImVF in überblicksmäßiger Form dargestellt. Der Großteil der Überschreitungen tritt in den Fließgewässern Alter Rhein und Dornbirnerach 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. In der Leiblach sind durch erhöhte Nährstoffeinträge im Einzugsgebiet höhere Konzentrationen an gelösten organischen Stoffen vorhanden. Höhere Phosphorwerte sind vorwiegend auf Hochwasserereignisse zurückzuführen.
Die Biologie als Langzeitindikator weist auf stoffliche Belastungen und v.a. auf hydromorphologische Defizite an den meisten Überblicksmessstellen hin. Die ab 2007 angewandten neuen Bewertungsmethoden zeigen neben stofflichen auch hydromorphologische Belastungen wie zB. Restwasser, Schwall oder morphologische Beeinträchtigungen an.

Eine Bewertung der Ergebnisse der letzten Jahre gemäß dem Leitfaden für die allgemein pysikalisch-chemischen Parameter weist Überschreitungen an den Stellen Alter Rhein und Dornbirnerach auf. Die Zielvorgabe des guten Zustandes wird dabei – neben vereinzelten Überschreitungen beim DOC, beim Phosphor und der Temperatur - vorallem bei der

Sauerstoff-Sättigung nicht erreicht. Im Jahr 2008 werden im Unterlauf der Dornbirnerach die Vorgaben für die Sauerstoff-Sättigung nicht erreicht (sh. Anhang 1, Tabelle 2).

Die Auswertung nach der QZV Chemie OG (sh. Anhang 1, Tabelle 2) ergibt für Ammonium und Nitrit keine Überschreitungen der Qualitätsnormen.

4. Bodensee

Die langjährigen umfangreichen Untersuchungen im Rahmen der IGKB und IBKF mit den damit verbundenen Gewässerschutzmaßnahmen zeigen im Verlauf der letzten Jahrzehnte deutliche Verbesserungen der Wasserqualtiät. So ist beispielsweise die Phosphor-Konzentration seit Anfang der 1980iger Jahre kontinuierlich gesunken, mittlerweile sind Wasserqualitäten wie zu Beginn der 1960iger Jahre festzustellen.

Im Leitfaden zur Bewertung allgemein physikalisch-chemischer Parameter in Seen sind – wie in der Wasserrahmenrichtlinie gefordert – gewässertypische Immissionswerte für alle österreichischen Seen > 50ha festgelegt. Das Bewertungsschema unterscheidet für sieben relevante Parameter den „sehr guten“, „guten“ und „mäßigen“ ökologischen Zustand. Der Bodensee mit seinen unterschiedlich ausgeprägten Seebecken wird dabei über die Messstelle Fischbach-Uttwil, der mit ca. 250m tiefsten Stelle des Sees, bewertet. Die Bregenzer Bucht ist auf Grund der starken Beeinflussung durch die Einmündung des Alpenrheins und der Bregenzerach und der damit verbundenen deutlichen Gewässertrübung nicht repräsentativ für eine Beurteilung des gesamten Wasserkörpers.
Eine vorläufige Auswertung der Daten gemäß Leitfaden ergibt für die Stelle Fischbach-Uttwil einen guten ökologischen Zustand.

5. Literatur

[1] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustandes von Gewässern (Gewässerzustandsüberwachungsverordnung - GZÜV) , Wien, Dezember 2006

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

[3] Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, März 2006

[4] Leitfaden zur typspezifischen Bewertung der allgemein physikalisch-chemischen Parameter in Fließgewässern gemäß WRRL – Fassung April 2009, Lebensministerium, Wien, April 2009

[5] Leitfaden zur typspezifischen Bewertung der allgemein physikalisch-chemischen Parameter in Seen gemäß WRRL –Fassung April 2009, Lebensministerium, Wien, April 2009

[6] EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG – Österreichischer Bericht der IST – Bestandsaufnahme, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 2005

[7] Radioaktivitätsmessungen in Österreich, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft & Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Wien, in Ausarbeitung

[8] Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, erschienen in mehreren Teilbänden Wien, 2007

Anhang 1

Grenzwertüberschreitungen im Erhebungszeitraum 1994 bis 2008

Tabelle 1: gemäß Entwurf der Allgemeinen Immissionsverordnung Fließgewässer
Tabelle 2: gemäß Leitfaden für die allgemein physikalisch-chemischen Parameter und gemäß Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer

Graphische Darstellung maßgeblicher Einzelparameter

Die Messergebnisse werden im relativen Messstellenvergleich in Form von Balkendiagrammen dargestellt. Jede Messreihe enthält maximal zwölf 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%-Perzentilwert über dem jeweils für Bergland- bzw. Flachlandgewässer festgelegten Grenzwert, so ist im Sinne der Immissionsverordnung eine Grenzwertüberschreitung gegeben.

Tabelle 1

GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN IM ERHEBUNGSZEITRAUM 1994 BIS 2008

gemäß Entwurf Immissionsverordnung Fließgewässer (Stand August 1995)

bei der Biologie ab 2007 gemäß WRRL

Nährstoffe und biologisch abbaubare Substanzen

	O2															O2-Sätt														BSB														DOC													
	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
Alter Rhein/Gaißau				+	+											+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+																														
Bregenzerach/Bregenz																					+																																					
Dornbirnerach/Lauterach																			+	+	+		+	+	+	+	+	+		+																													
Ill/Feldkirch																													+																													
Leiblach/Hörbranz																					+													+												+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Neuer Rhein/Fußach																																																										

	Pfil															NH4-N														NH3-N														NO2-N													
	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
Alter Rhein/Gaißau																+		+						+																																				
Bregenzerach/Bregenz																																																											
Dornbirnerach/Lauterach										+							+		+			+	+	+	+	+	+	+											+	+																			
Ill/Feldkirch						+																																																					
Leiblach/Hörbranz						+	+				+																																																
Neuer Rhein/Fußach						+																																																					

Biologie

	Biologie														
	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
Alter Rhein/Gaißau	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Bregenzerach/Bregenz															-
Dornbirnerach/Lauterach	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	-
Ill/Feldkirch														+	-
Leiblach/Hörbranz														+	-
Neuer Rhein/Fußach														+	-
Lutz/obh. Speicher Gstins	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Lutz/obh. Ill	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ill/uhb. Sílvretta-Stausee	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Rotach/obh. Kesselbach, Grenze	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Rotach/uhb. ARA Rotachtal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Lauterach/Hard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Zeichenerklärung

O2…Sauerstoffgehalt
O2Sätt…Sauerstoffsättigung
BSB5…biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
DOC…gelöster organisch gebundener Kohlenstoff
Pfil…Gesamt-Phosphor filtriert
NH4-N…Ammonium-Stickstoff
NH3-N…Ammoniak-Stickstoff
NO2-N…Nitrit-Stickstoff

+ …. Grenzwertüberschreitung
- …. keine Probenahme

Tabelle 2

Überschreitungen von Qualitätsnormen im Erhebungszeitraum 2008

lt. Leitfaden zur typspezifischen Bewertung allgemein physikalisch-chemischer Parameter in Fließgewässern gemäß WRRL

Abgrenzung der Kategorien sehr gut, gut und mäßig bzw. Qualitätsnorm eingehalten

Typisierung der Messstellen gemäß Nationalem Gewässerbewirtschaftunsplan

	O2-Sättigung	BSB5	DOC	PO4-P	NO3-N	Temperatur	pH
	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008
Alter Rhein/Gaißau	eingehalten	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	eingehalten
Bregenzerach/Bregenz	eingehalten	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	eingehalten
Dornbirnerach/Lauterach	+	sehr gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut	eingehalten
Ill/Feldkirch	eingehalten	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	eingehalten
Leiblach/Hörbranz	eingehalten	sehr gut	gut	gut	sehr gut	sehr gut	eingehalten
Neuer Rhein/Fußach	eingehalten	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	eingehalten

Zeichenerklärung:

+ …Überschreitung der Qualitätsnorm

O2-Sättigung…Sauerstoffsättigung

BSB5…biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen

DOC…gelöster organisch gebundener Kohlenstoff

PO4-P…Orthophosphat

NO3-N…Nitrat-Stickstoff

Temperatur…Wassertemperatur

pH…pH-Wert

Typisierung der Messstellen:	Seehöhe	Einzugsgebiet	Bioregion	saprobieller	trophischer	Fischregion
	m	km²		Grundzustand	Grundzustand	
Alter Rhein/Gaißau	394	393	Vorarlberger Alpenvorland	2	mesotroph	Epipotamal mittel
Bregenzerach/Bregenz	410	834	Alpine Molasse	1,75	mesotroph	Hporhithral groß
Dornbirnerach/Lauterach	397	196	Vorarlberger Alpenvorland	2	mesotroph	Epipotamal mittel
Ill/Feldkirch	434	1.281	Vorarlberger Alpenvorland	1,75	mesotroph	Hporhithral groß
Leiblach/Hörbranz	397	102	Vorarlberger Alpenvorland	1,75	mesotroph	Hporhithral groß
Neuer Rhein/Fußach	395	6.111	Vorarlberger Alpenvorland	1,75	mesotroph	Hporhithral groß

Überschreitungen von Qualitätsnormen im Erhebungszeitraum 2008

gemäß Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer

	NH4-N	NO2-N
	2008	2008
Alter Rhein/Gaißau	< 1	< 1
Bregenzerach/Bregenz	< 1	< 1
Dornbirnerach/Lauterach	< 1	< 1
Ill/Feldkirch	< 1	< 1
Leiblach/Hörbranz	< 1	< 1
Neuer Rhein/Fußach	< 1	< 1

Zeichenerklärung:

<1…Qualitätsnorm wird eingehalten

NH4-N…Ammonium-Stickstoff

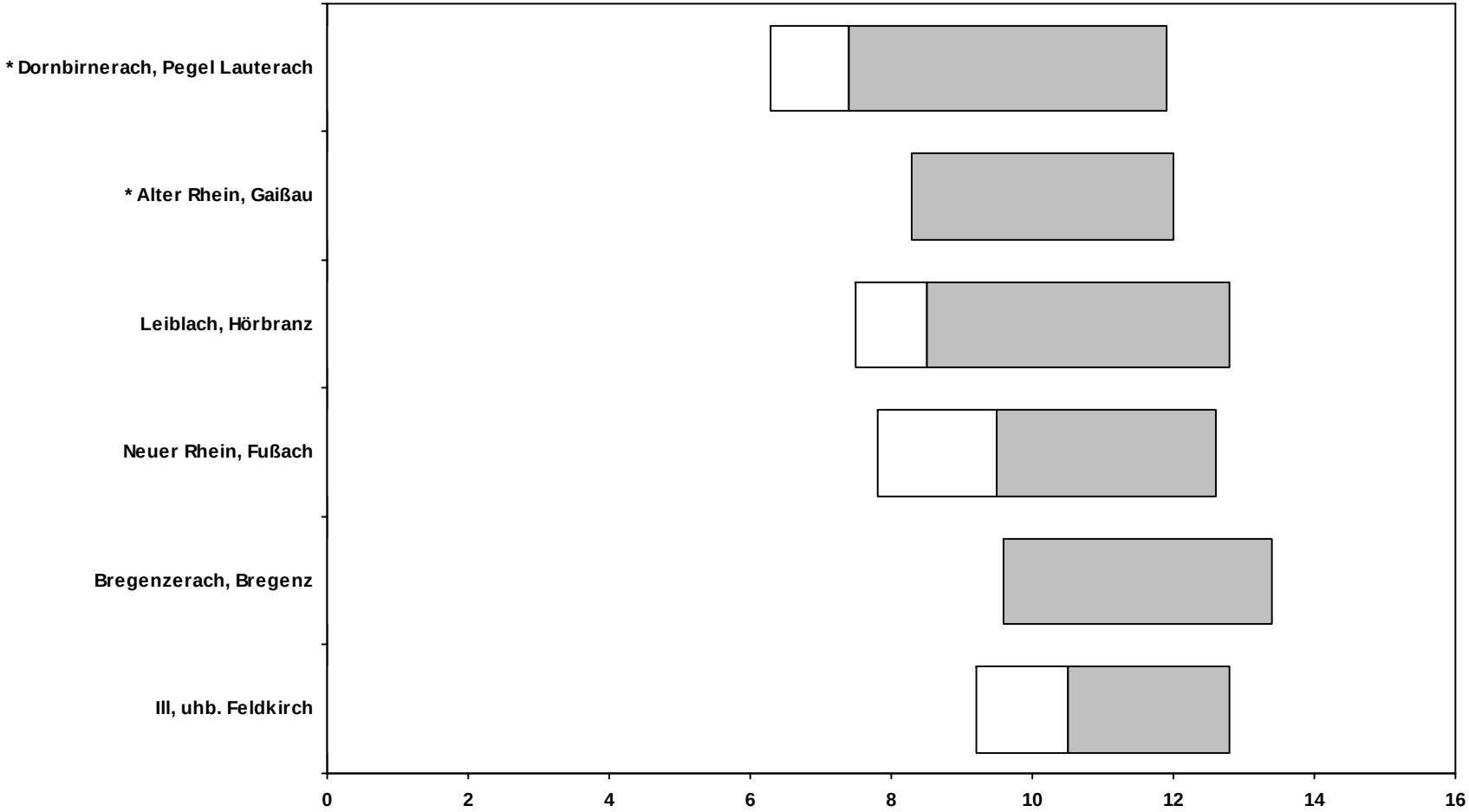
NO2.N…Nitrit-Stickstoff

Sauerstoffgehalt, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

10.1.2008 bis 4.12.2008



Grenzwert für Berglandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): >7,5 mg/l

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

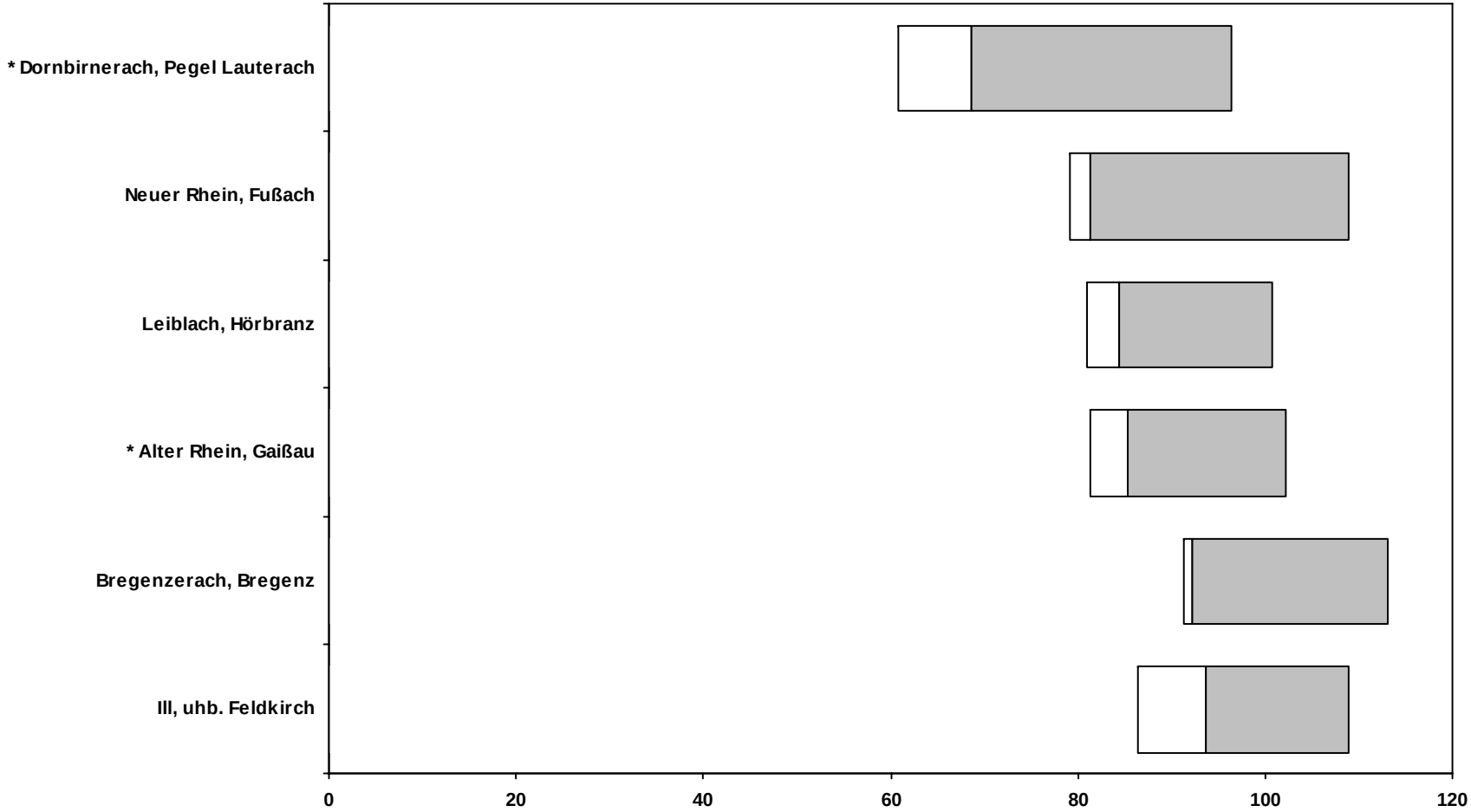
* = Flachlandgewässer

Sauerstoffsättigung, [%]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

10.1.2008 bis 4.12.2008



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

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

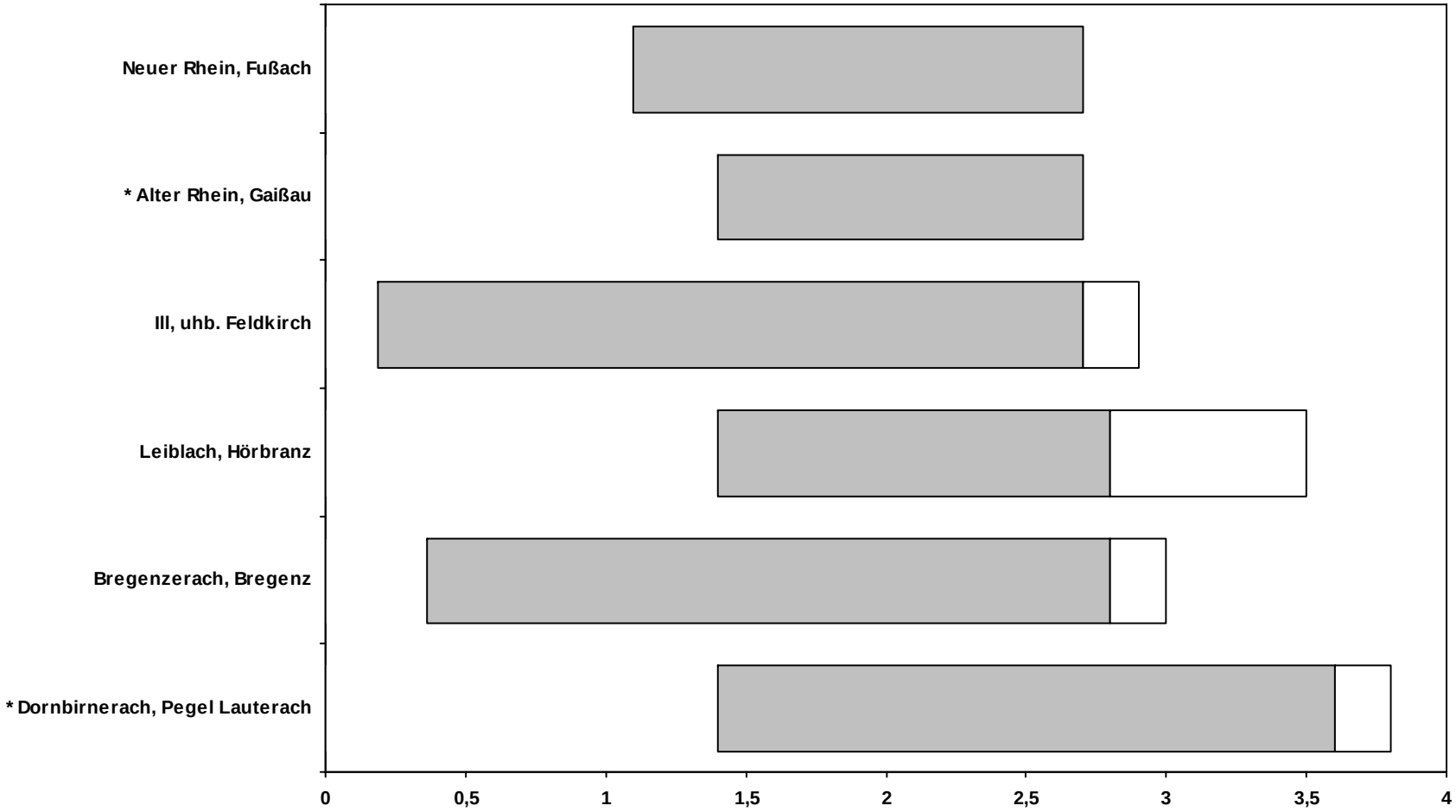
* = Flachlandgewässer

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

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

10.1.2008 bis 4.12.2008



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

Grenzwert für Flachlandgewässer (Allg. Immissionsverordnung Fließgewässer): 6 mg/l

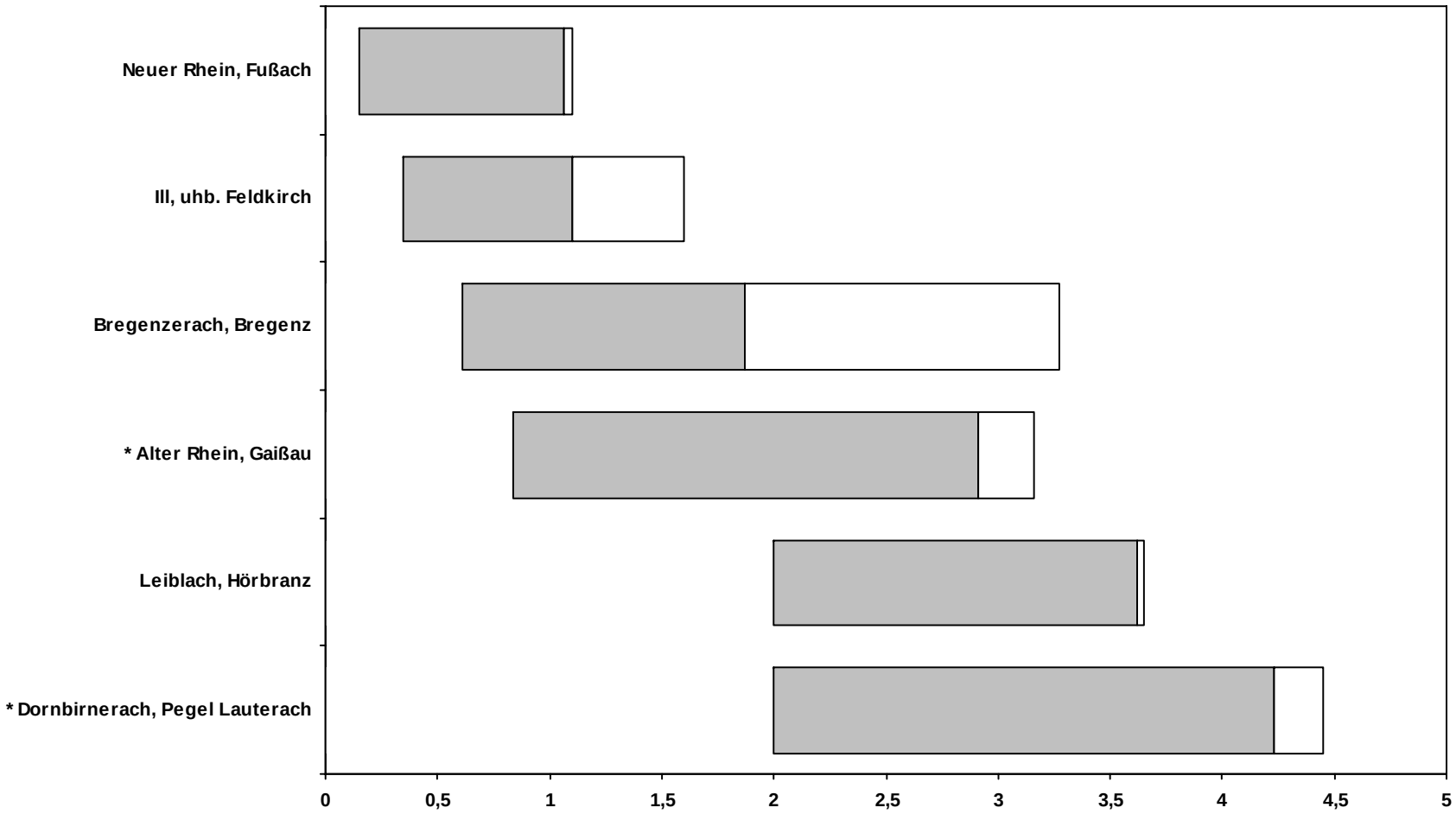
* = Flachlandgewässer

DOC, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

10.1.2008 bis 4.12.2008



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

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

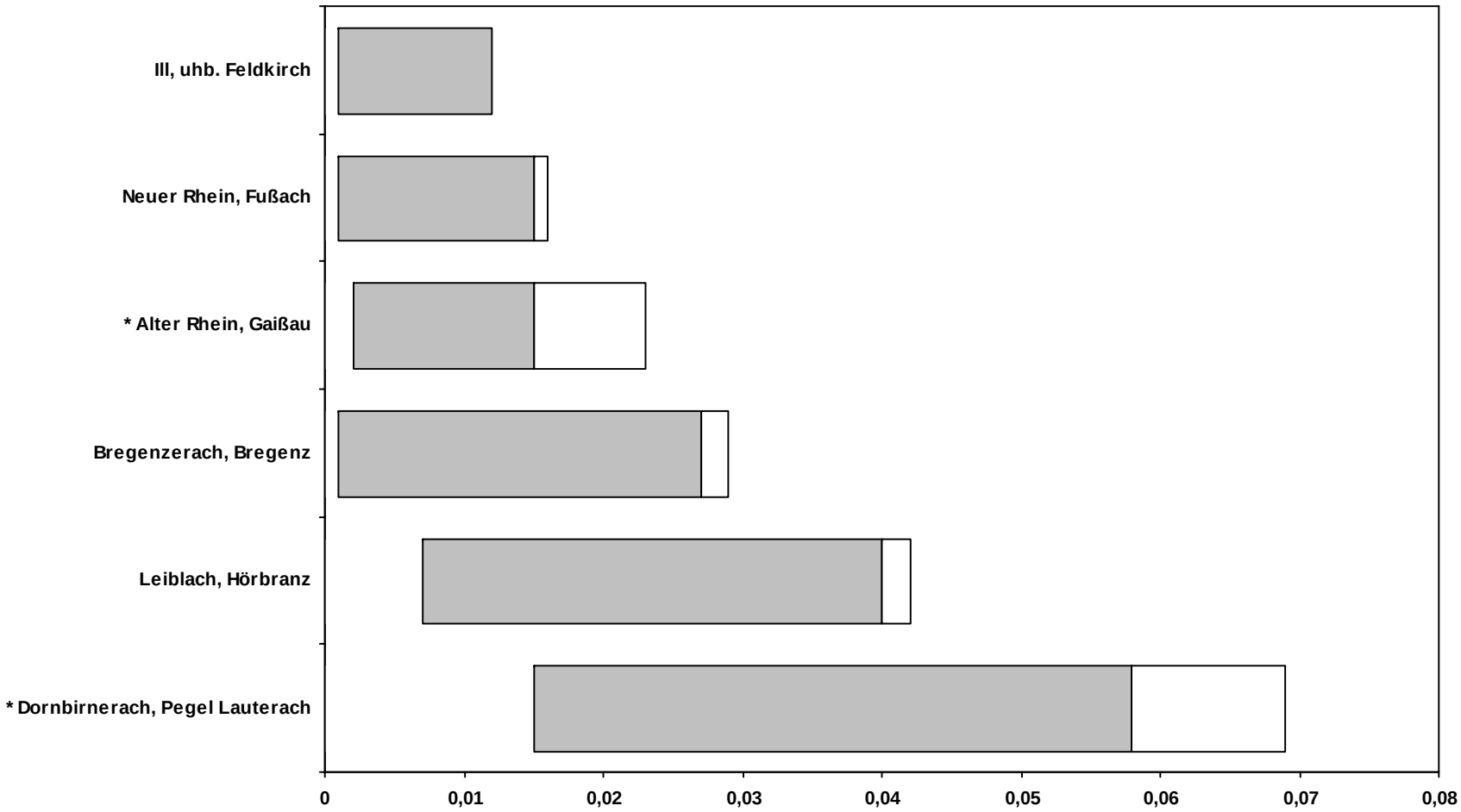
* = Flachlandgewässer

Phosphor gesamt filt., [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

10.1.2008 bis 4.12.2008



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

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

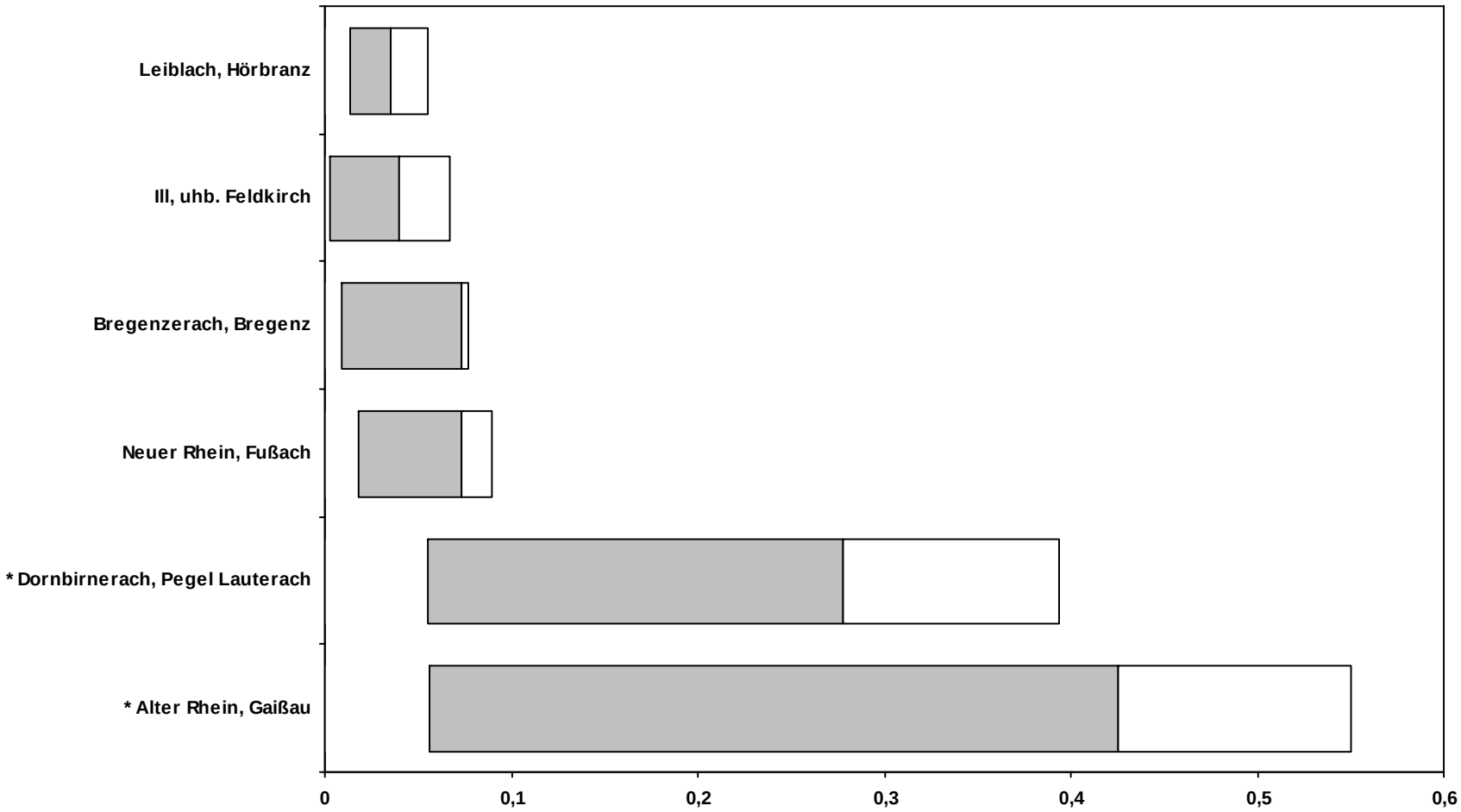
* = Flachlandgewässer

Ammonium-N, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

10.1.2008 bis 4.12.2008



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

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

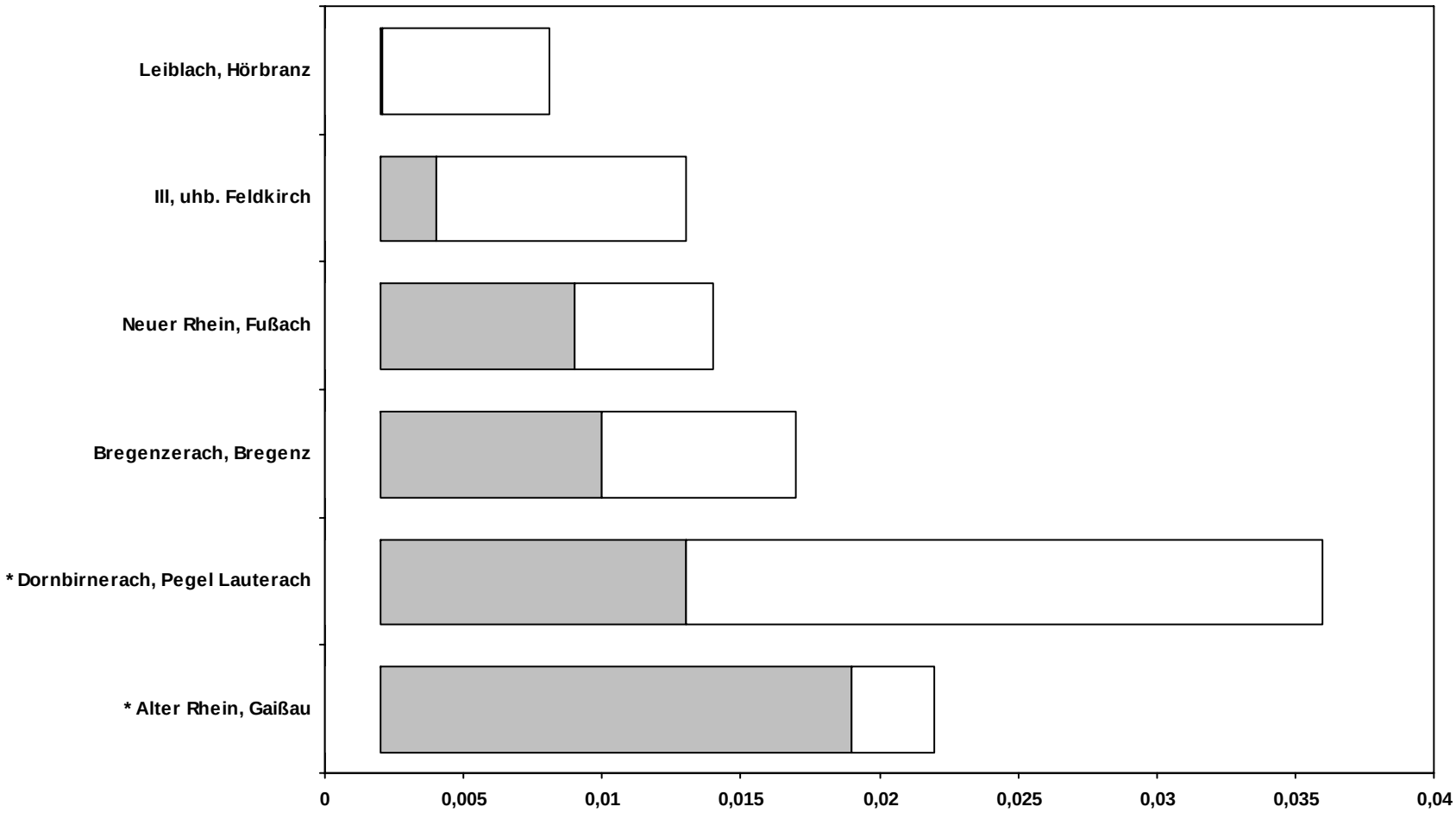
* = Flachlandgewässer

Ammoniak-N, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

10.1.2008 bis 4.12.2008



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

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

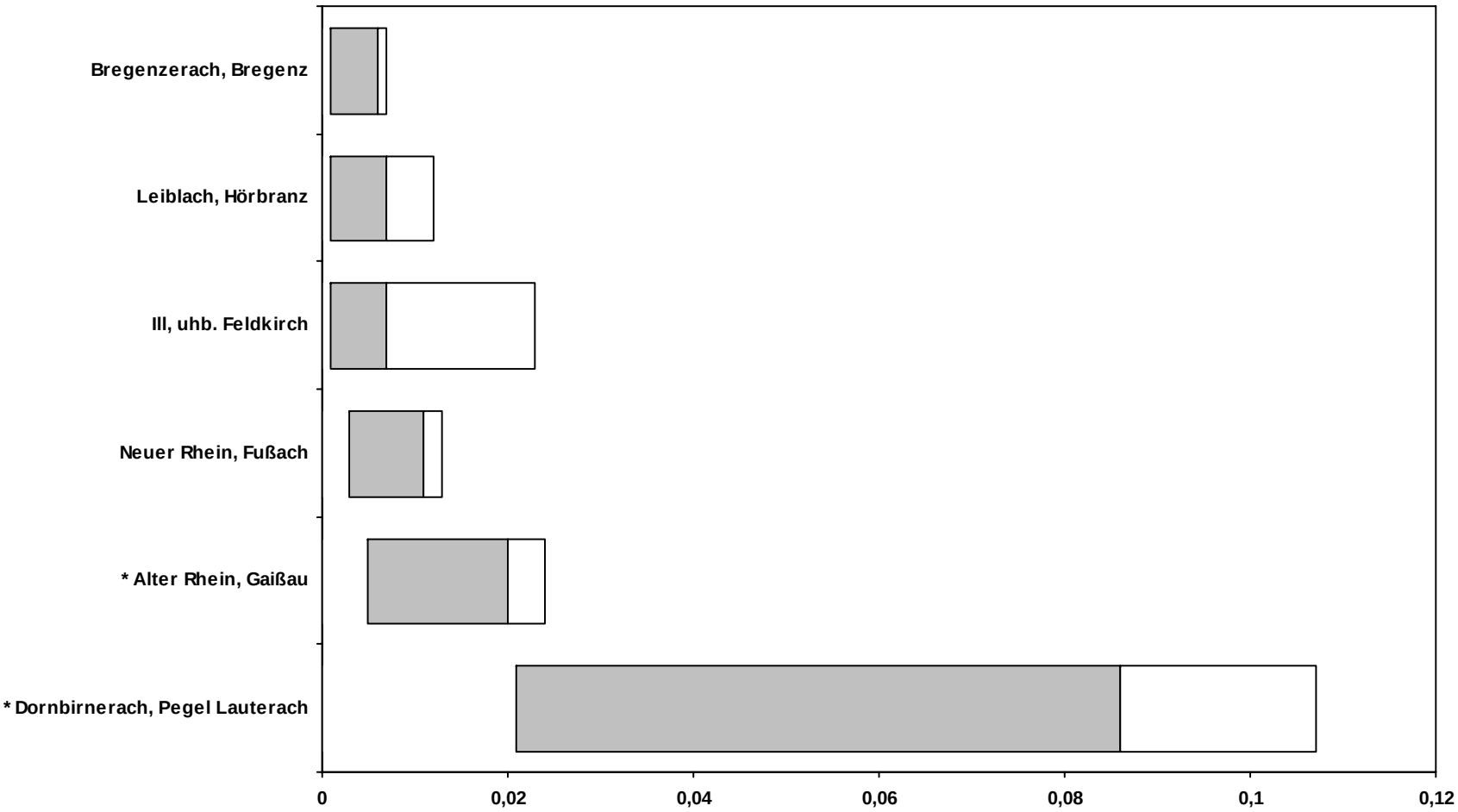
* = Flachlandgewässer

Nitrit-N, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

10.1.2008 bis 4.12.2008



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)

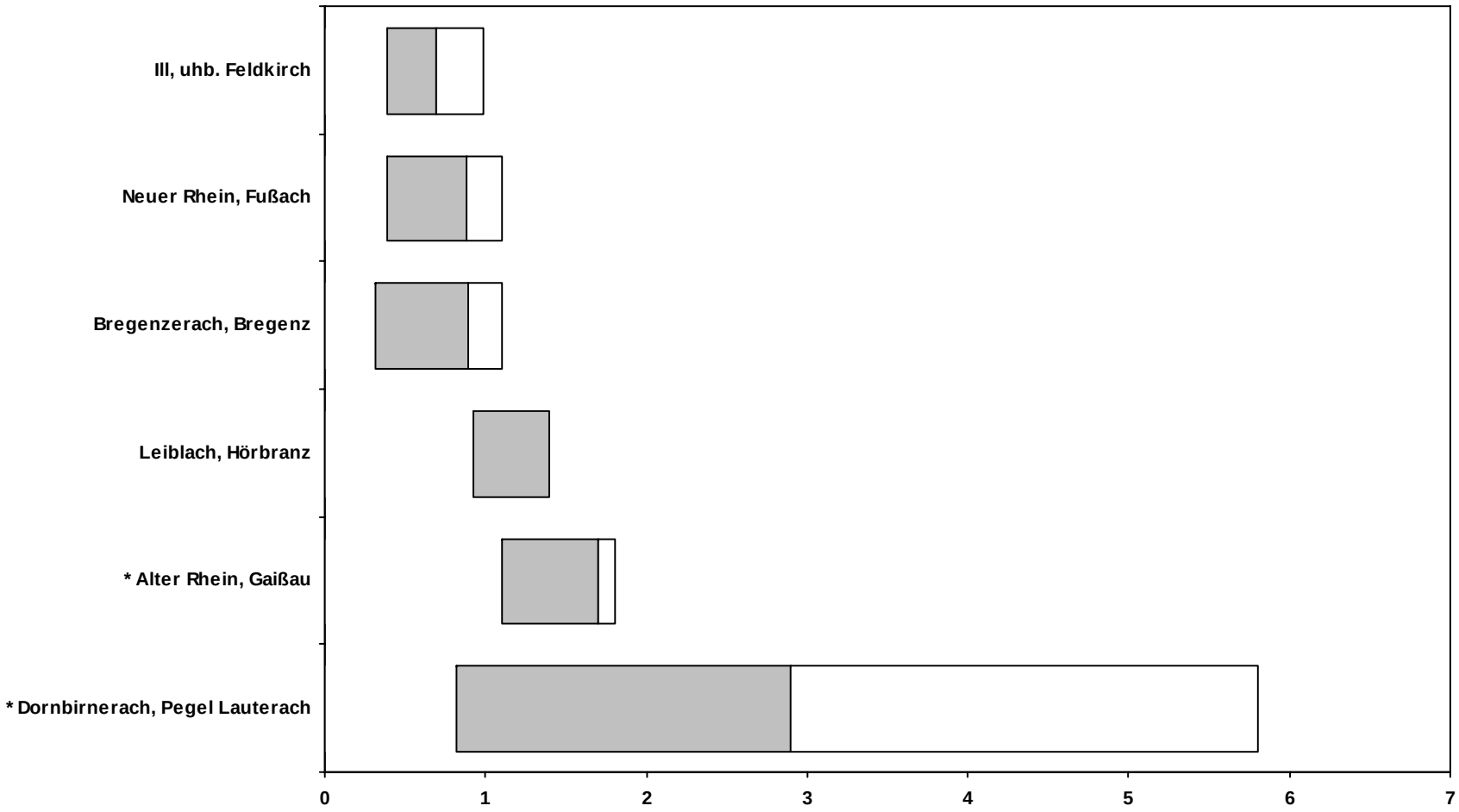
* = Flachlandgewässer

Nitrat-N, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

10.1.2008 bis 4.12.2008



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

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

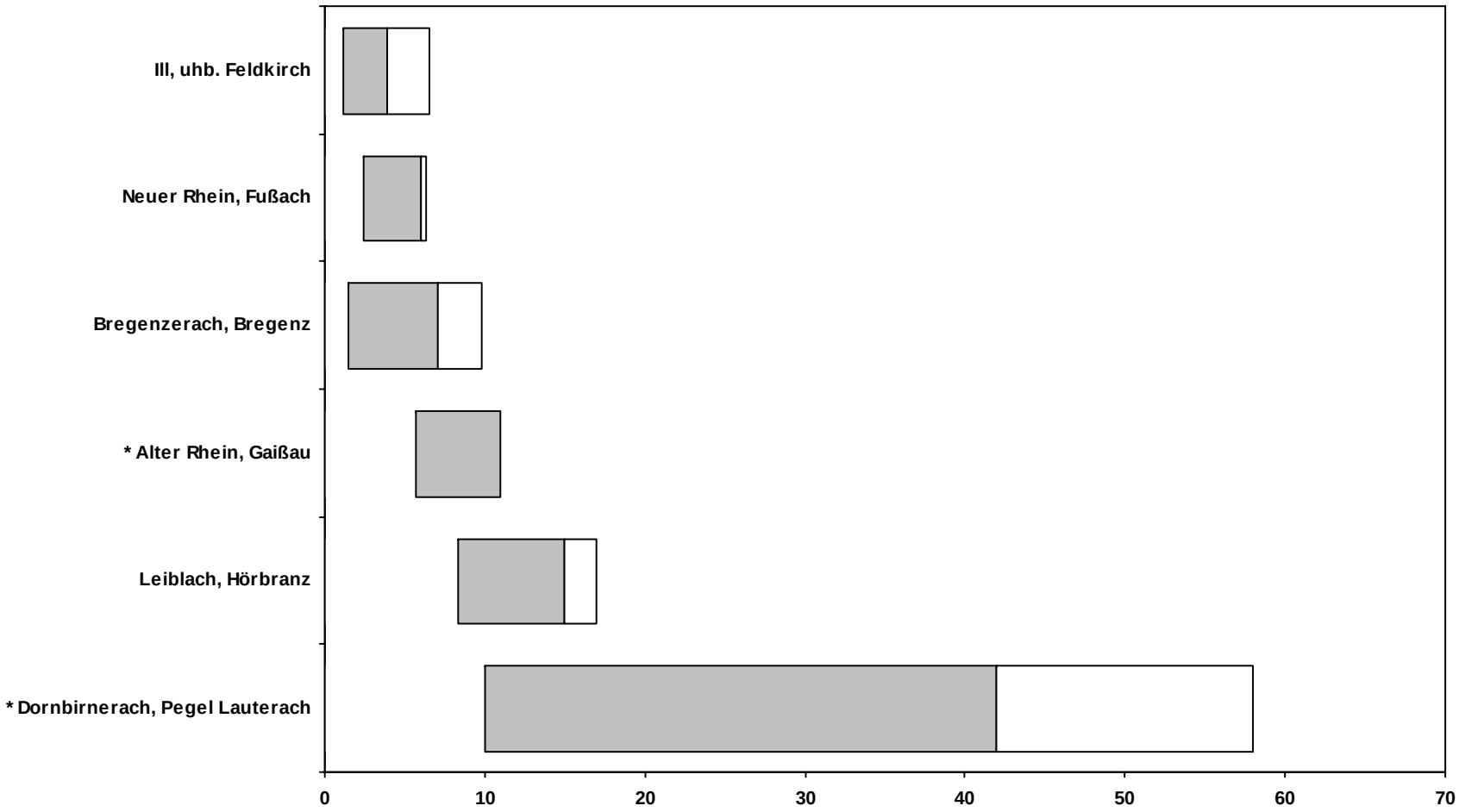
* = Flachlandgewässer

Chlorid, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

10.1.2008 bis 4.12.2008



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

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

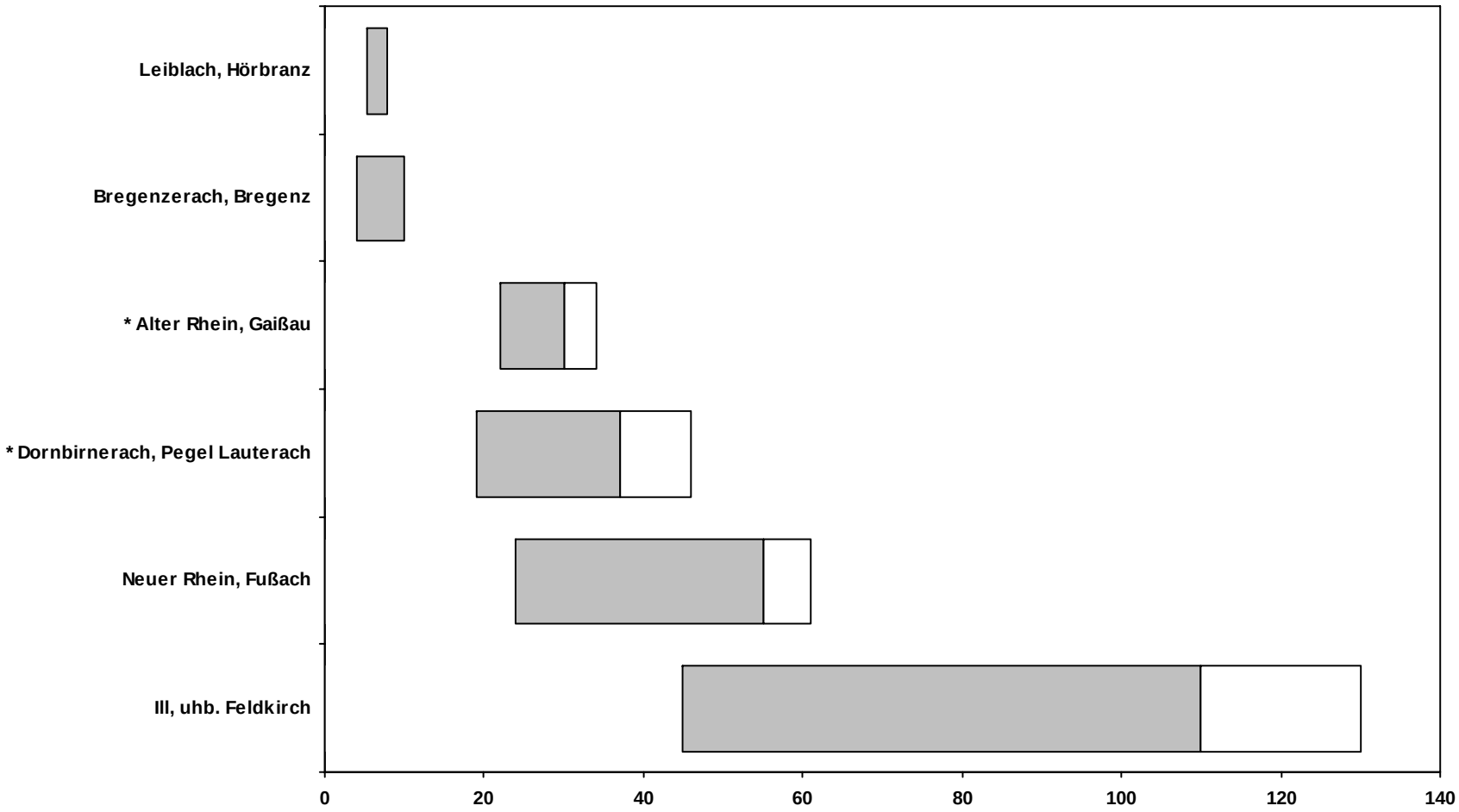
* = Flachlandgewässer

Sulfat, [mg/l]

Minimalwert - 85%-Perzentil - Maximalwert

Aufnahmezeitraum:

10.1.2008 bis 4.12.2008



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

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

* = Flachlandgewässer

Anhang 2

analysierende Labors und Analysendaten

Probenahme und Analysen durch:

Fließgewässer:

Firma Böhler Analytik GesmbH, Feldkirch:
- Probenahme
- physikalisch-chemische Grundparameter

ARGE Limnologie, Innsbruck und
ARGE Ökologie, Wien:
- Biologie: Makrozoobenthos und Phytobenthos

Österreischische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Linz:
- Radioaktivität

Bodensee:

Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit, Bregenz:
- Probenahme
- physikalisch-chemische Grundparameter

ARGE Limnologie, Innsbruck:
- Phytoplankton

Analysendaten

Zeichenerklärung:

Qakt	Abfluss
Temp	Wassertemperatur
pH	pH-Wert
ELtf	elektrische Leitfähigkeit
O2	Sauerstoffgehalt
O2-S	Sauerstoffsättigung
AbfSt	abfiltrierbare Stoffe
BSB5	biochemischer Sauerstoffbedarf in fünf Tagen
TOC	gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
DOC	gelöster organisch gebundener Kohlenstoff
OrthoP	Orthophosphat
GesP_fil	Gesamtphosphor filtriert
GesP	Gesamtphosphor unfiltriert
NH4-N	Ammonium-Stickstoff
NH3-N	Ammoniak-Stickstoff
NO3-N	Nitrat-Stickstoff
NO2-N	Nitrit-Stickstoff
GH	Gesamthärte
KH	Karbonathärte
Ca	Calzium
Mg	Magnesium
K	Kalium
Na	Natrium
Cl	Chlorid
SO4	Sulfat
Alk	Alkalinität
AOX	adsorbierbare organisch gebundene Halogene

Hauptmessstellennetz Fließgewässer/Vorarlberg: Standard-Parameter (Gehalte/Liter)

Fließgewässer	Stelle	Datum	Qakt	Temp	pH	ELtf	O2	O2_S	Abf_St	BSB5	TOC	DOC	Ortho_P	GesP_filt	GesP_roh	NH4_N	NH3_N	NO3_N	NO2_N	GH	KH	Ca++	Mg++	K+	Na+	Cl-	SO4-	Alk	AOX
			[m³/s]	[℃]		[µS/cm]	[mg/l]	[%]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[°dH]	[°dH]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]
Alter Rhein, Gaißau																													
		10.1.2008	9,12	5,4	8,3	467			7,00	2,50	3,30	2,60	0,007	0,014	0,028	0,178	0,0190	1,300	0,024	14,00	13,0	83,00	10,00	1,80	7,00	8,4	23,0	4,50	
		13.2.2008	6,10	4,8	8,0	522	10,8	89	46,00	2,50	2,10	1,90	0,005	0,011	0,114	0,425	0,0220	1,800	0,015	14,00	13,0	82,00	12,00	2,20	10,0	11,0	30,0	4,60	
		20.3.2008	12,60	6,0	8,2	439	10,9	91	15,00	1,90	2,80	2,60	0,010	0,013	0,020	0,120	0,0100	1,600	0,009	13,00	12,0	79,00	8,60	1,70	6,10	7,2	22,0	4,20	
		9.4.2008	7,85	7,3	8,5	469	10,5	94	7,20	2,70	3,00	3,16	0,007	0,015	0,029	0,120	0,0180	1,700	0,013	14,00	12,0	85,00	9,90	1,70	6,50	7,7	23,0	4,40	
		15.5.2008	12,00	12,6	8,0	401	9,60	95	17,00		1,60	1,40	0,007	0,023	0,031	0,082	0,0040	1,300	0,020	13,00	9,80	75,00	11,00	1,50	7,10	7,3	25,0	3,50	
		25.6.2008	11,90	15,3	7,8	403	9,20	86	36,00	1,60	0,92	0,84	0,004	0,015	0,030	0,550	0,0020	1,100	0,011	12,00	10,0	70,00	11,00	1,50	7,90	7,5	28,0	3,60	
		10.7.2008	10,60	14,8	8,0	415	8,90	92	19,00	1,70	1,10	1,10	0,002	0,014	0,027	0,073	0,0040	1,500	0,009	13,00	11,0	75,00	12,00	1,50	7,80	7,7	28,0	4,00	
		19.8.2008	16,80	14,1	7,9	429	8,30	85	19,00	2,00	1,84	1,91	0,004	0,012	0,022	0,056	0,0020	1,200	0,005	12,00	11,0	73,00	9,40	1,80	5,20	5,7	23,0	4,00	
		11.9.2008	15,70	13,4	7,8	444	8,90	89	14,00	1,40	2,04	2,10	0,010	0,012	0,320	0,086	0,0020	1,200	0,009	12,00	12,0	72,00	10,00	1,80	6,00	7,0	26,0	4,10	
		15.10.2008	7,50	12,5	7,7	477	8,30	81	7,20	1,90	1,42	1,32	0,005	0,002	0,011	0,130	0,0120	1,600	0,020	14,00	12,0	76,00	13,00	2,30	9,70	11,0	34,0	4,10	
		20.11.2008	8,00	8,1	7,7	484	10,1	89	7,20	2,70	1,95	1,97	0,004	0,008	0,014	0,130	0,0020	1,300	0,018	14,00	12,0	81,00	12,00	2,40	8,60	8,8	29,0	4,40	
		4.12.2008	10,30	5,8	7,6	490	12,0	102	24,00	2,40	3,46	2,91	0,005	0,010	0,019	0,120	0,0020	1,400	0,014	14,00	13,0	85,00	10,00	2,10	6,90	8,6	26,0	4,50	
Mittelwert		**2008**			**7,9**	**453**	**9,77**	**90**		**2,12**	**2,13**	**1,98**	**0,006**	**0,012**	**0,055**	**0,173**	**0,008**	**1,417**	**0,014**	**13,25**	**11,73**	**78,00**	**10,74**	**1,86**	**7,40**	**8,2**	**26,4**	**4,16**	
Gaißau	**gesamt**				**7,9**	**453**	**9,77**	**90**		**2,12**	**2,13**	**1,98**	**0,006**	**0,012**	**0,055**	**0,173**	**0,008**	**1,417**	**0,014**	**13,25**	**11,73**	**78,00**	**10,74**	**1,86**	**7,40**	**8,2**	**26,4**	**4,16**	
Bregenzerach, Bregenz																													
		10.1.2008	28,80	1,8	8,8	376			1,25	3,00	2,00	1,70	0,024	0,029	0,050	0,059	0,0170	0,890	0,005	11,00	11,0	67,00	8,00	0,99	6,50	9,8	7,1	3,90	
		13.2.2008	9,94	0,6	8,4	371	13,4	95	9,60	2,70	1,30	1,10	0,002	0,005	0,026	0,073	0,0080	0,790	0,005	11,00	10,0	63,00	7,80	0,89	5,00	6,5	8,4	3,70	
		20.3.2008	33,70	2,7	8,5	325	10,5	91	27,00	2,30	1,60	1,70	0,027	0,027	0,032	0,066	0,0100	0,810	0,004	9,70	9,40	59,00	6,80	0,86	3,60	4,7	5,1	3,60	
		9.4.2008	38,00	4,4	8,2	363	12,9	106	15,00	2,80	1,72	1,87	0,010	0,015	0,033	0,077	0,0060	1,100	0,006	11,00	11,0	66,00	7,50	0,95	4,60	6,2	5,7	3,80	
		15.5.2008	69,80	7,7	8,4	208	12,5	110	32,00		1,30	1,00	0,005	0,009	0,045	0,030	0,0040	0,320	0,002	7,40	6,00	46,00	4,40	0,56	1,20	1,5	4,0	2,10	
		25.6.2008	27,10	16,2	8,1	258	9,80	104	18,00	1,20	0,57	0,61	0,001	0,011	0,010	0,009	0,0020	0,410	0,002	8,60	7,90	51,00	6,60	0,62	2,90	2,6	7,4	2,80	
		10.7.2008	22,40	14,5	8,4	307	9,60	99	10,00	0,36	1,20	1,10	0,004	0,007	0,012	0,019	0,0020	0,490	0,003	9,90	9,30	59,00	7,70	0,96	4,60	3,1	9,1	3,30	
		19.8.2008	21,90	13,3	8,4	338	9,90	99	11,00	1,40	1,52	1,56	0,002	0,011	0,019	0,016	0,0020	0,630	0,001	10,00	10,0	61,00	7,20	1,00	2,90	3,0	6,2	3,60	
		11.9.2008	10,40	13,6	8,0	357	9,60	97	1,25	0,89	1,12	1,26	0,008	0,008	0,013	0,013	0,0020	0,610	0,002	10,00	10,0	59,00	7,90	1,10	4,30	4,3	10,0	3,70	
		15.10.2008	10,80	10,5	8,3	350	12,1	113	5,20	1,60	1,17	1,12	0,005	0,001	0,007	0,030	0,0020	0,600	0,004	11,00	10,0	62,00	8,30	1,10	4,50	5,1	9,9	3,60	
		20.11.2008	10,80	5,3	7,8	375	11,2	92	6,80	2,50	3,30	3,27	0,004	0,005	0,012	0,025	0,0020	0,600	0,003	11,00	11,0	68,00	8,30	1,30	4,80	4,3	10,0	3,90	
		4.12.2008	15,50	2,1	8,3	393	13,4	104	9,20	2,30	2,36	1,57	0,014	0,013	0,024	0,017	0,0020	0,750	0,007	11,00	11,0	68,00	7,80	1,20	5,50	7,1	8,8	4,00	
Mittelwert		**2008**			**8,3**	**335**	**11,35**	**101**		**1,91**	**1,60**	**1,49**	**0,009**	**0,012**	**0,024**	**0,036**	**0,004**	**0,667**	**0,004**	**10,13**	**9,72**	**60,75**	**7,36**	**0,96**	**4,20**	**4,9**	**7,6**	**3,50**	
Bregenz	**gesamt**				**8,3**	**335**	**11,35**	**101**		**1,91**	**1,60**	**1,49**	**0,009**	**0,012**	**0,024**	**0,036**	**0,004**	**0,667**	**0,004**	**10,13**	**9,72**	**60,75**	**7,36**	**0,96**	**4,20**	**4,9**	**7,6**	**3,50**	

Fließgewässer	Stelle	Datum	Qakt	Temp	pH	ELtf	O2	O2_S	Abf_St	BSB5	TOC	DOC	Ortho_P	GesP_filt	GesP_roh	NH4_N	NH3_N	NO3_N	NO2_N	GH	KH	Ca++	Mg++	K+	Na+	Cl-	SO4-	Alk	AOX
			[m³/s]	[°C]		[µS/cm]	[mg/l]	[%]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[°dH]	[°dH]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]
Dornbirnerach, Pegel Lauterach																													
		10.1.2008	4,80	3,2	8,4	498			9,60	3,30	3,00	3,00	0,007	0,039	0,055	0,278	0,0360	1,300	0,035	13,00	13,0	81,00	7,80	3,00	20,0	19,0	19,0	4,50	
		13.2.2008	1,58	1,8	7,8	696	11,7	92	2,50	3,60	4,10	4,00	0,007	0,023	0,047	0,394	0,0130	2,500	0,040	15,00	15,0	89,00	9,70	7,00	45,0	38,0	37,0	5,30	
		20.3.2008	6,10	4,0	8,0	492	11,9	96	8,40	3,40	3,40	3,70	0,020	0,025	0,033	0,180	0,0090	5,800	0,021	12,00	12,0	77,00	7,30	2,90	18,0	18,0	21,0	4,40	
		9.4.2008	6,64	5,4	7,7	508	7,70	61	6,40	3,30	3,41	3,46	0,019	0,022	0,044	0,150	0,0040	1,200	0,085	14,00	13,0	84,00	8,10	2,60	17,0	16,0	21,0	4,60	
		15.5.2008	4,84	11,9	8,0	407	9,20	90	9,20		2,30	2,00	0,016	0,023	0,029	0,055	0,0020	0,820	0,039	11,00	9,40	68,00	6,60	2,70	19,0	16,0	19,0	3,40	
		25.6.2008	2,30	20,0	7,8	648	7,40	86	7,60	2,10	3,60	3,75	0,001	0,069	0,074	0,070	0,0020	2,300	0,052	14,00	13,0	81,00	10,00	7,10	45,0	42,0	35,0	4,60	
		10.7.2008	2,47	17,0	7,8	608	6,30	69	6,00	1,90	3,70	3,70	0,044	0,058	0,069	0,088	0,0020	1,700	0,107	14,00	12,0	85,00	9,80	7,50	44,0	36,0	32,0	4,70	
		19.8.2008	4,96	15,0	7,9	508	7,80	81	5,60	2,30	3,04	3,18	0,017	0,027	0,035	0,157	0,0030	1,500	0,067	14,00	13,0	85,00	8,30	3,60	12,0	10,0	21,0	4,70	
		11.9.2008	3,47	15,1	7,7	613	7,70	80	1,25	1,40	3,86	4,06	0,018	0,015	0,037	0,117	0,0020	1,300	0,086	13,90	14,7	85,00	9,10	5,10	32,0	24,0	27,0	5,20	
		15.10.2008	1,60	14,3	7,8	275	8,40	84	13,00	2,00	4,57	4,45	0,019	0,027	0,053	0,083	0,0020	2,900	0,064	14,30	14,8	86,00	10,00	9,50	68,0	58,0	46,0	5,30	
		20.11.2008	3,37	6,6	7,6	595	9,80	84	8,80	3,10	3,73	3,70	0,010	0,018	0,035	0,160	0,0020	1,800	0,043	14,00	14,0	89,00	8,50	5,50	31,0	27,0	27,0	5,00	
		4.12.2008	4,48	3,9	7,6	585	10,8	88	11,00	3,80	4,31	4,23	0,012	0,018	0,043	0,210	0,0030	1,200	0,045	15,00	15,0	91,00	8,70	4,00	23,0	22,0	24,0	5,20	
Mittelwert		**2008**			**7,8**	**536**	**8,97**	**83**		**2,75**	**3,59**	**3,60**	**0,016**	**0,030**	**0,046**	**0,162**	**0,006**	**2,027**	**0,057**	**13,68**	**13,24**	**83,42**	**8,66**	**5,04**	**31,17**	**27,2**	**27,4**	**4,74**	
Pegel	**gesamt**				**7,8**	**536**	**8,97**	**83**		**2,75**	**3,59**	**3,60**	**0,016**	**0,030**	**0,046**	**0,162**	**0,006**	**2,027**	**0,057**	**13,68**	**13,24**	**83,42**	**8,66**	**5,04**	**31,17**	**27,2**	**27,4**	**4,74**	
Ill, uhb. Feldkirch																													
		10.1.2008	16,00	5,2	8,6	538			2,50	2,00	1,10	0,82	0,002	0,012	0,013	0,067	0,0130	0,990	0,023	16,00	9,20	84,00	19,00	1,30	5,80	6,5	110,0	3,30	
		13.2.2008	56,80	4,3	8,2	483	12,2	94	32,00	0,19	0,60	0,43	0,002	0,002	0,037	0,029	0,0020	0,610	0,007	14,00	6,30	73,00	16,00	0,70	2,60	3,1	130,0	2,30	
		20.3.2008	103,0	4,5	8,3	345	12,8	104	390,00	2,60	1,60	1,60	0,014	0,002	0,180	0,040	0,0040	0,690	0,003	11,00	5,20	58,00	13,00	0,98	3,60	3,9	80,0	1,80	
		9.4.2008	67,00	5,8	8,0	386	12,8	109	56,00	2,90	2,60	0,69	0,010	0,010	0,057	0,020	0,0020	0,670	0,002	12,00	5,80	63,00	13,00	0,88	3,10	3,3	95,0	2,10	
		15.5.2008	126,0	7,6	8,1	210	10,5	99	58,00		1,10	1,10	0,005	0,008	0,050	0,026	0,0020	0,540	0,002	8,50	4,30	48,00	8,30	0,62	1,90	1,8	60,0	1,60	
		25.6.2008	101,0	10,1	8,1	236	9,20	86	110,00	1,90	1,00	0,64	0,004	0,012	0,110	0,024	0,0020	0,390	0,002	7,40	4,40	41,00	7,70	0,66	1,70	1,4	45,0	1,60	
		10.7.2008	106,0	9,8	8,2	240	11,4	105	44,00	1,40	1,20	1,00	0,004	0,006	0,037	0,020	0,0020	0,450	0,002	7,90	5,60	43,00	8,50	0,56	1,60	1,2	48,0	2,00	
		19.8.2008	114,0	10,5	8,2	270	11,2	103	63,00	1,50	4,80	0,50	0,004	0,010	0,050	0,021	0,0020	0,540	0,002	7,50	4,60	41,00	7,90	0,75	1,30	1,5	54,0	1,70	
		11.9.2008	58,00	9,9	8,0	348	11,1	104	19,00	1,30	0,59	0,70	0,005	0,005	0,017	0,019	0,0020	0,500	0,001	9,50	5,40	50,00	11,00	0,80	2,50	2,1	78,0	1,90	
		15.10.2008	53,30	9,3	8,2	340	10,6	98	12,00	1,80	0,52	0,47	0,004	0,001	0,011	0,028	0,0020	0,620	0,002	9,90	5,80	53,00	11,00	0,72	2,30	2,5	78,0	2,10	
		20.11.2008	42,20	6,3	8,2	355	11,9	102	9,40	2,70	0,42	0,35	0,001	0,002	0,010	0,020	0,0020	0,440	0,001	10,00	5,10	55,00	11,00	0,92	2,60	2,1	87,0	1,80	
		4.12.2008	22,50	4,8	7,9	374	12,3	103	15,00	2,30	1,10	0,81	0,001	0,005	0,034	0,003	0,0020	0,510	0,001	11,00	5,70	57,00	11,00	0,88	3,00	3,4	91,0	2,00	
Mittelwert		**2008**			**8,2**	**344**	**11,45**	**101**		**1,87**	**1,39**	**0,76**	**0,005**	**0,006**	**0,051**	**0,026**	**0,003**	**0,579**	**0,004**	**10,39**	**5,62**	**55,50**	**11,45**	**0,81**	**2,67**	**2,7**	**79,7**	**2,02**	
uhb. Feldkirch	**gesamt**				**8,2**	**344**	**11,45**	**101**		**1,87**	**1,39**	**0,76**	**0,005**	**0,006**	**0,051**	**0,026**	**0,003**	**0,579**	**0,004**	**10,39**	**5,62**	**55,50**	**11,45**	**0,81**	**2,67**	**2,7**	**79,7**	**2,02**	

Fließgewässer	Stelle	Datum	Qakt	Temp	pH	ELtf	O2	O2_S	Abf_St	BSB5	TOC	DOC	Ortho_P	GesP_filt	GesP_roh	NH4_N	NH3_N	NO3_N	NO2_N	GH	KH	Ca++	Mg++	K+	Na+	Cl-	SO4-	Alk	AOX
			[m³/s]	[℃]		[µS/cm]	[mg/l]	[%]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[°dH]	[°dH]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]
Leiblach, Hörbranz																													
		10.1.2008	4,80	2,6	8,5	462			5,60	2,70	3,20	3,20	0,032	0,042	0,053	0,055	0,0080	1,400	0,012	14,00	13,0	88,00	7,20	1,60	10,0	14,0	6,4	4,60	
		13.2.2008	1,72	1,1	7,9	525	12,5	93	1,25	2,80	2,10	2,00	0,005	0,010	0,017	0,015	0,0020	1,400	0,006	15,00	14,0	92,00	8,50	1,50	9,50	14,0	6,4	5,20	
		20.3.2008	6,23	3,6	8,2	437	12,8	101	9,60	2,70	3,45	3,60	0,038	0,040	0,037	0,030	0,0020	1,400	0,004	13,00	13,0	82,00	6,30	1,40	7,30	9,7	5,9	4,50	
		9.4.2008	6,63	4,6	8,6	437	12,1	100	6,00	3,50	3,42	3,62	0,016	0,022	0,036	0,020	0,0020	1,100	0,006	13,00	12,0	83,00	6,20	1,20	7,10	9,9	5,5	4,40	
		15.5.2008	0,60	12,4	7,6	499	9,90	97	2,50		3,00	2,20	0,007	0,012	0,014	0,035	0,0020	1,300	0,007	15,00	13,0	94,00	0,50	2,10	13,0	17,0	7,9	4,60	
		25.6.2008	0,50	17,2	7,5	498	7,50	81	8,00	1,50	2,30	2,10	0,008	0,021	0,037	0,019	0,0020	1,100	0,007	15,00	13,0	90,00	9,10	2,00	15,0	15,0	7,8	4,80	
		10.7.2008	0,61	14,8	7,7	472	8,50	88	6,40	1,40	2,50	2,40	0,010	0,017	0,023	0,021	0,0020	1,000	0,007	14,00	14,0	88,00	8,90	2,40	13,0	13,0	6,9	5,50	
		19.8.2008	1,14	14,6	7,9	476	9,00	93	2,50	1,60	3,30	3,20	0,021	0,030	0,042	0,017	0,0020	1,100	0,001	14,00	14,0	89,00	7,20	2,00	6,70	8,3	5,4	5,00	
		11.9.2008	1,22	14,4	7,7	488	9,20	94	1,25	2,10	3,48	3,65	0,037	0,039	0,038	0,024	0,0020	1,100	0,002	13,30	14,0	84,00	7,10	2,00	7,20	8,3	5,4	5,00	
		15.10.2008	0,64	11,7	7,6	507	8,70	85	2,50	1,60	2,84	2,96	0,011	0,007	0,013	0,016	0,0020	0,920	0,004	15,00	14,0	91,00	8,90	2,60	11,0	15,0	6,9	5,10	
		20.11.2008	1,05	6,3	7,5	505	10,4	89	1,25	2,40	3,09	3,17	0,013	0,013	0,019	0,015	0,0020	1,000	0,004	15,00	15,0	95,00	8,10	2,10	8,30	9,6	5,7	5,20	
		4.12.2008	2,19	3,4	8,0	519	12,3	98	2,50	2,60	4,48	3,44	0,026	0,025	0,032	0,014	0,0020	1,200	0,006	15,00	15,0	94,00	7,20	1,90	10,0	15,0	6,1	5,20	
Mittelwert	**2008**				**7,9**	**485**	**10,26**	**93**		**2,26**	**3,10**	**2,96**	**0,019**	**0,023**	**0,030**	**0,023**	**0,002**	**1,168**	**0,006**	**14,28**	**13,67**	**89,17**	**7,10**	**1,90**	**9,84**	**12,4**	**6,4**	**4,93**	
Hörbranz	**gesamt**				**7,9**	**485**	**10,26**	**93**		**2,26**	**3,10**	**2,96**	**0,019**	**0,023**	**0,030**	**0,023**	**0,002**	**1,168**	**0,006**	**14,28**	**13,67**	**89,17**	**7,10**	**1,90**	**9,84**	**12,4**	**6,4**	**4,93**	
Neuer Rhein, Fußach																													
		10.1.2008	112,0	3,1	8,3	309			33,00	2,70	0,75	0,63	0,004	0,009	0,020	0,067	0,0060	0,650	0,013	8,50	5,80	47,00	8,70	0,94	4,00	5,6	51,0	2,10	
		13.2.2008	105,0	2,6	8,0	291	12,6	92	20,00	2,60	0,61	0,65	0,001	0,002	0,025	0,090	0,0030	1,100	0,011	7,40	4,80	41,00	7,60	0,97	3,80	5,6	48,0	1,70	
		20.3.2008	130,0	4,4	8,2	360	12,0	97	82,00	2,20	0,78	1,10	0,019	0,015	0,050	0,073	0,0060	0,880	0,011	9,80	6,60	54,00	10,00	1,20	4,90	6,0	61,0	2,40	
		9.4.2008	124,0	5,1	8,3	319	9,50	79	71,00	2,70	1,40	0,99	0,010	0,007	0,071	0,039	0,0040	0,710	0,009	9,40	6,30	53,00	9,10	0,99	4,30	5,5	46,0	2,30	
		15.5.2008	382,0	8,2	8,4	251	10,7	97	420,00		2,40	0,60	0,013	0,016	0,200	0,045	0,0140	0,630	0,004	8,70	5,30	51,00	7,20	0,71	2,50	2,8	30,0	1,90	
		25.6.2008	434,0	11,2	8,9	192	7,80	81	220,00	1,40	1,40	0,15	0,008	0,015	0,141	0,031	0,0090	0,390	0,004	6,00	4,50	34,00	5,30	0,58	1,80	2,6	24,0	1,60	
		10.7.2008	312,0	11,2	8,2	226	10,5	101	75,00	1,10	0,96	0,45	0,002	0,007	0,052	0,027	0,0020	0,510	0,003	7,30	5,90	41,00	7,10	0,63	2,30	3,0	32,0	2,10	
		19.8.2008	306,0	11,5	8,2	271	9,90	95	120,00	1,80	2,60	0,50	0,002	0,009	0,061	0,018	0,0020	0,600	0,003	8,10	5,70	46,00	7,70	0,82	1,70	2,4	41,0	2,00	
		11.9.2008	305,0	10,9	8,1	243	10,6	101	530,00	1,30	4,33	0,70	0,006	0,005	0,401	0,025	0,0020	0,400	0,004	6,50	5,10	37,00	6,20	0,95	2,50	2,5	33,0	1,80	
		15.10.2008	122,0	9,6	8,1	311	11,9	109	24,00	1,60	0,48	0,39	0,008	0,001	0,012	0,030	0,0020	0,540	0,004	9,00	5,80	49,00	9,50	0,98	3,40	5,6	55,0	2,10	
		20.11.2008	110,0	5,2	7,9	333	12,0	97	23,00	2,60	0,60	0,60	0,002	0,004	0,016	0,030	0,0020	0,530	0,004	9,40	6,60	52,00	9,50	0,99	3,90	4,5	50,0	2,40	
		4.12.2008	95,00	3,2	7,9	316	12,4	99	2,50	1,30	1,16	1,06	0,002	0,005	0,022	0,039	0,0020	0,580	0,005	8,50	5,90	47,00	8,60	1,10	4,20	6,3	50,0	2,10	
Mittelwert	**2008**				**8,2**	**285**	**10,90**	**95**		**1,94**	**1,46**	**0,65**	**0,006**	**0,008**	**0,089**	**0,043**	**0,004**	**0,627**	**0,006**	**8,22**	**5,69**	**46,00**	**8,04**	**0,91**	**3,28**	**4,4**	**43,4**	**2,04**	
Fußach	**gesamt**				**8,2**	**285**	**10,90**	**95**		**1,94**	**1,46**	**0,65**	**0,006**	**0,008**	**0,089**	**0,043**	**0,004**	**0,627**	**0,006**	**8,22**	**5,69**	**46,00**	**8,04**	**0,91**	**3,28**	**4,4**	**43,4**	**2,04**	