



LAND

OBERÖSTERREICH

Gewässerschutzbericht 45

# Entwicklung der Fließgewässergüte in Oberösterreich

**20 Jahre**  
Amtliches  
Immissionsmessnetz

**AIM**



OGW



# Entwicklung der Fließgewässergüte in Oberösterreich



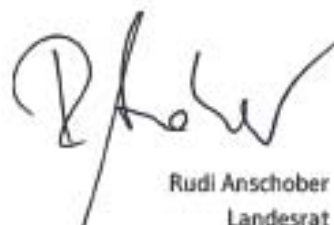


Fließgewässer sind die Lebensadern unserer Landschaft – sie sind aus dem Kreislauf des Wasser- und Naturhaushaltes nicht wegzudenken. Vielerorts profitieren wir von ihren Eigenschaften: Transportweg, Erholungs- und Erlebnisraum, Schaffung fruchtbarer Talböden, etc. Die Kraft des Wassers spüren wir von unterschiedlichen Seiten: bedrohliche Hochwässer zeugen ebenso wie zahlreiche Wasserkraftwerke von der Energie, die in den Gewässern steckt. Nicht die Energie, sondern der Stoffhaushalt und der ökologische Zustand stehen im Mittelpunkt der langjährigen Untersuchungen der Gewässeraufsicht. Das "Amtliche Immissionsmessnetz" ist so etwas wie der jährliche Gesundheitscheck für unsere Fließgewässer. Im Rahmen dieses Programms werden nunmehr seit 20 Jahren die wichtigsten Kenndaten über den Wasserchemismus gesammelt und bewertet. Insgesamt wurden bisher etwa vierzigtausend Wasserproben an über hundert Probestellen entnommen und analysiert. Das Ergebnis ist eindeutig: Die Abwasserbelastung aus den großen Industriebetrieben und häuslichen Verunreinigungen hat weiter abgenommen. Das umfangreiche Fließgewässersanierungskonzept der 1980er Jahre hat in dieser Hinsicht den gewünschten Erfolg gebracht. Trotzdem wird an etlichen Stellen, vor allem in den ackerbaulich intensiv genutzten Regionen des Alpenvorlandes, der gewünschte gute Gesamtzustand verfehlt. Die in den Gewässern gemessenen Nährstoffgehalte – insbesondere Phosphor – und die damit einhergehenden Algenvorkommen erfordern Sanierungsmaßnahmen, wenn wir die Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie erfüllen wollen.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Gewässerschutzes tragen mit der nun vorgelegten Auswertung ganz wesentlich dazu bei, die Gesundheit unserer Gewässer zu erreichen und langfristig zu erhalten. Für alle Gewässerinteressierten liegt nun eine fundierte Bestandsaufnahme mit Entwicklungstrends an den wichtigsten oberösterreichischen Fließgewässern vor. Wir möchten uns bei allen Beteiligten für diese vorausschauende und beispielgebende Arbeit bedanken.



Dr. Josef Pühringer  
Landeshauptmann



Rudi Anschober  
Landesrat



**Dipl.-Ing. Karl-Heinz Lehner**  
**Leitung - Gewässerschutz 1991-1998**

"Die Basiskontrollprogramme dienen dazu, den tatsächlichen Zustand der Gewässer zu ermitteln und sind letztlich die Basis für die Entscheidung, ob in Zukunft Maßnahmen erforderlich werden oder nicht."



**Dr. Ina Ulrike Jäger-Urban**  
**Leitung - Gewässerschutz 1998-2003**

"Unser Bundesland ist reich an intakten Gewässern. Der vermeintliche Überfluss muss verantwortungsvoll bewirtschaftet und geschützt werden. Unverzichtbar ist dafür eine auf die Probleme ausgerichtete und frühzeitig Gefahren erkennende Gewässeraufsicht, die ihren Teil dazu beiträgt, den "guten Zustand" und damit die Nutzbarkeit des Wasserschatzes im Bundesland zu gewährleisten."



**Dr. Peter Meisriemler**  
**Leitung - Gewässerschutz 2003-2005**

"Das Wissen um die jeweilige Immissionssituation bildet eine wichtige Entscheidungsgrundlage bei der Verleihung von Emissionsrechten. Trendanalysen an Einzelparametern des AIM können bzw. sollen als Frühwarnsystem der Vorsorge dienen und damit auf diesem Prinzip helfen, teure Sanierungsmaßnahmen zu vermeiden."



**Mag. Josef Bachinger**  
**Leitung - Gewässerschutz 2005-2010**

"Sämtliche Fließgewässer Oberösterreichs mit einem Einzugsgebiet > 100 km<sup>2</sup> sind gemäß den EU-Vorgaben ökologisch zu bewerten. Eine fundierte Bewertung aufgrund der Wasserinhaltsstoffe kann nur bei Vorhandensein einer statistisch gesicherten Datenbasis erfolgen."



**Mag. Wolfgang Heinisch**  
**Leitung - Gewässerschutz seit 2010**

"Die typspezifische Bewertung ist wohl die aufwändigste Beurteilungsform der "Gewässergüte" seit Beginn der Fließgewässerüberwachung. Das Team des Gewässerschutzes hat mehr als 20 Jahre konsequent und kompetent daran gearbeitet und somit die Veröffentlichung dieses Berichtes ermöglicht – DANKE!"





Die Publikationsreihe "Gewässerschutzberichte" ist nunmehr bei Ausgabe Nummer 45 angekommen. Längst sind diese oberösterreichischen Veröffentlichungen zu einem Fixbestandteil der nationalen Wasserwirtschaft geworden, die auch über die Grenzen Oberösterreichs hinaus nachgefragt werden. Den Autoren war und ist es stets ein Anliegen über aktuelle und zukunftsweisende Untersuchungen in unseren Gewässern zu berichten. Bis in die 1990er Jahre standen die Themen der mittlerweile "klassischen" Abwasserbelastung (Saprobologie) im Vordergrund. Seit dem Jahr 2000 beschäftigten wir uns in insgesamt 10 Wehrkatastern mit der Gewässermorphologie als wesentlichen Faktor für den Gewässerzustand. Im vorliegenden Bericht wird nun wieder die Wasserqualität der Fließgewässer unter die Lupe genommen, wobei – ähnlich wie bei der Seenaufsicht (Gewässerschutzbericht Nr. 43) – das Hauptaugenmerk auf die Nährstoffsituation gelegt werden muss. Die Ergebnisse geben ein Bild über den aktuellen stofflich chemischen Zustand der wichtigsten Fließgewässer und beinhalten Aussagen zur Langzeitentwicklung. Diese umfangreiche Datendokumentation ist nur möglich, weil seit nunmehr 20 Jahren kontinuierlich ein systematisches Überwachungsprogramm aufgebaut und betrieben wird. Die Abläufe – von der Probennahme bis zum Ergebnis – sind standardisiert und unterliegen einem strengen Qualitätsmanagement (akkreditierter Inspektionsbereich Güteaufsicht der Umwelt Prüf- und Überwachungsstelle). Die Auswertungen sind so aufbereitet, dass die Zuordnungen der ermittelten Jahres-Kennparameter (90 % Perzentilen von mind. 12 Stichproben) zu den typspezifischen Gütestufen gemäß Qualitätszielverordnung leicht ersichtlich und nachvollziehbar sind. Der Bericht in seiner Gesamtheit ist damit eine wichtige Informationsquelle für interessierte Gewässerkundler, die Auskünfte zu den regionalen Verhältnissen der Gewässerbeschaffenheit suchen. Zusätzlich dient er aber auch als fundierte Entscheidungsgrundlage für die wasserwirtschaftliche Entwicklung des Landes bei der Erstellung und Umsetzung der Bewirtschaftungspläne und Sanierungsprogramme.

Dr.in Ulrike Jäger-Urban  
Direktorin Umwelt und Wasserwirtschaft

Dipl.-Ing. Gerhard Fenzl  
Abteilungsleiter Oberflächengewässerwirtschaft

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort - Einleitung .....	05
1. Die Ziele und Aufgaben der Fließgewässergüteaufsicht .....	11
2. Der Wasserkreislauf .....	15
3. Charakteristik der natürlichen Fließgewässer .....	19
3.1 Das Quellgebiet .....	22
3.2 Der Oberlauf .....	23
3.3 Der Mittellauf .....	24
3.4 Der Unterlauf .....	25
3.5 Die Mündung .....	27
4. Was ist das AIM? .....	29
4.1 Wozu dient das AIM? .....	31
4.2 Wie alles begann .....	32
4.3 Entwicklung des Messstellennetzes .....	34
4.4 Akkreditierung- Qualität von der Probenahme bis zum Endbericht .....	36
4.5 Ablauf, Untersuchungsumfang und –methoden .....	38
4.6 Arbeitssicherheit .....	44
5. Rechtliche Grundlagen der Güteaufsicht .....	49
6. Bewertung des ökologischen Gesamtzustandes gemäß QZV Ökologie .....	53
6.1 AIM und BUP .....	56
6.2 Unterschied zur GZÜV .....	57
6.3 Die typspezifische Bewertung der allgemein physikalisch chemischen Parameter an Fließgewässern gemäß WRRL .....	58
6.3.1 Die Rolle der allgemein physikalisch chemischen Parameter bei der Zustandsbewertung .....	58
6.3.2 Typisierung der Fließgewässer .....	59
7. Die Bewertungsmethoden der Immissionsverordnung und der QZV im Vergleich .....	65
8. Bedeutung der Parameter für das Ökosystem Fließgewässer .....	71
8.1 Sauerstoffhaushalt .....	73
8.1.1 Sauerstoffgehalt, Sauerstoffsättigung .....	73
8.1.2 DOC .....	73
8.1.3 BSB <sub>5</sub> .....	74
8.2 Nährstoffverhältnisse .....	74
8.2.1 Phosphor .....	74



8.2.2	Stickstoff .....	75
8.3	Temperaturverhältnisse .....	75
8.4	Salzgehalt .....	76
8.5	Versauerungszustand .....	76
9.	Gesamtentwicklung und Veränderung der Belastungssituation der Fließgewässer in Oberösterreich ....	77
10.	Langzeitentwicklung der Fließgewässer .....	87
10.1	Langzeitentwicklung der Fließgewässer des Alpenvorlandes und der Flyschzone südöstlich der Vöckla und Traun .....	90
10.1.1	Ager .....	90
10.1.2	Alm .....	93
10.1.3	Aubach .....	96
10.1.4	Enns .....	98
10.1.5	Grünbach .....	100
10.1.6	Hörschinger Bach .....	102
10.1.7	Ipfbach .....	104
10.1.8	Krems .....	106
10.1.9	Kristeiner Bach .....	109
10.1.10	Steyr .....	111
10.1.11	Traun .....	113
10.1.12	Vöckla .....	118
10.2.	Langzeitentwicklung der Fließgewässer des Alpenvorlandes nordwestlich der Vöckla und Traun .....	121
10.2.1	Antiesen .....	121
10.2.2	Aschach, Dürre Aschach, Faule Aschach .....	124
10.2.3	Enknach .....	129
10.2.4	Gurtenbach .....	131
10.2.5	Innbach, Trattnach .....	133
10.2.6	Mattig .....	137
10.2.7	Moosache .....	139
10.2.8	Mühlheimer Ache .....	141
10.2.9	Pram .....	143
10.3.	Langzeitentwicklung der Fließgewässer des Granit- und Gneisgebietes nördlich der Donau .....	145
10.3.1	Aist .....	145
10.3.2	Feldaist .....	147
10.3.3	Große Mühl .....	150
10.3.4	Große Rodl .....	153
10.3.5	Großer Haselbach .....	156
10.3.6	Gusen, Große Gusen, Kleine Gusen .....	158
10.3.7	Klambach .....	162
10.3.8	Kleine Mühl .....	164
10.3.9	Naarn .....	166
10.3.10	Pesenbach .....	168

10.3.11 Ramenaibach .....	170
10.3.12 Ranna .....	173
10.3.13 Waldaist .....	175
11. Typspezifische Bewertung 2011 .....	179
11.1 hydrologische Charakteristik des Jahres 2011 .....	181
11.2 typspezifische Bewertung 2011 im Überblick .....	182
11.3 Bewertung der AIM-Messstellen auf Einzugsgebietsebene .....	185
11.4 Verteilung der Bewertung 2011 .....	189
12. Zusammenfassung .....	191
13. Das AIM-Team .....	195
14. Literatur .....	199



# 1

## Ziele und Aufgaben





## Die Ziele und Aufgaben der Fließgewässergüteaufsicht

Fließgewässer sind für den Gewässerschutz eine besondere Herausforderung. Die Bäche und Flüsse sind einerseits wegen ihrer biologischen Vielfalt als auch für die menschliche Nutzung von großer Bedeutung. Die Anforderungen an Fließgewässer sind hoch. Sie sollen Transportweg, Erholungsort und Hochwasserschutz bieten, wirtschaftlich nutzbar sein und gleichzeitig reich an Artenvielfalt und ein Schauspiel der Natur sein. Eine Kombination an Interessen, welche nicht immer in Einklang zu bringen sind.

Mit der Fließgewässeraufsicht werden die Anforderungen an unsere Fließgewässer hinsichtlich Artenvielfalt und Reinheit überwacht. Kernpunkte der amtlichen Gewässeraufsicht im Bundesland sind die Landesmessnetze, die als langfristige und kontinuierliche Basis-kontrollprogramme konzipiert sind. Sie sollen einen möglichst detaillierten Überblick über die Belastung bzw. den qualitativen Zustand der oberösterreichischen Fließgewässer gewährleisten und die Grundlage für Sanierungsmaßnahmen schaffen. Die Messstellendichte ist an die Erfordernisse im Bundesland angepasst und so gewählt, dass eine möglichst genaue Eingrenzung von Verursachern und Belastungsquellen möglich ist.

Ergänzend dazu werden in der Güteaufsicht Sondermeßprogramme für spezielle Fragestellungen und die Betreuung des EU-weiten Monitorings im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) abgewickelt.

Der vorliegende Bericht beinhaltet die Entwicklung der oberösterreichischen Fließgewässer, welche durch das Amtliche Immissionsmessnetz- AIM in den letzten 20 Jahren erhoben, auf Plausibilität geprüft und ausgewertet wurde.

Im Zuge dieser Aufsichtstätigkeit erfolgt auch die Aufdeckung von Missständen und Defiziten in Form einer gewässerpolizeilichen Tätigkeit ohne größere zeitliche Verzögerungen direkt vor Ort. Die Aufdeckung der Missstände kann z.B. aufgrund von Vor-Ort-Messungen, Begehungen der Messstellenumgebung oder aber auch durch direkte Information durch die Bevölkerung erfolgen.

Der Sinn dieser Programme liegt in der kontinuierlichen Kontrolle mit der Möglichkeit zu raschen, aktuellen Maßnahmen im Rahmen der Gewässerpolizei. In der Zusammenschau (geographisch und zeitlich) geben uns die Daten einen landesweiten Überblick über den Status der Fließgewässer. Sie erlauben die Verfolgung wasserwirtschaftlicher Entwicklungen über die Zeit. Alle in den letzten Jahren getroffenen Aussagen, Folgearbeiten und Initiativen bauen auf die Basiskontrolle auf.

Der im Bundesland hohe Anteil von diffus einzustufenden Einträgen in Kombination mit Maßnahmen bei der kommunalen und industriellen Abwasserreinigung führen zu einem Mix von Einflüssen. Die früher klaren Verhältnisse mit von vorneherein eindeutigen, die Wassergüte beeinflussenden, meist größeren Emittenten existieren kaum mehr. Die Gewässeraufsicht im Bundesland kann dennoch nicht auf Methoden der klassischen Belastungsindikation verzichten, um rasch und gezielt auf Störfälle und negative Umweltveränderungen reagieren zu können.

Die gleichbleibende Datenqualität lässt über die Jahre einen möglichst genauen Entwicklungstrend in den verschiedenen Einzugsgebieten ablesen. Die qualitativ hochwertigen Daten bilden die Basis für unterschiedliche Berichtspflichten, zuletzt auch für den Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie und verschiedene andere (EU-) Berichtspflichten.

Für die NGP- Berichtspflicht 2015 sind sämtliche Fließgewässer Oberösterreichs mit einem Einzugsgebiet  $> 100 \text{ km}^2$  gemäß der QZV Ökologie zu bewerten. Eine Bewertung solcher Daten kann nur bei Vorhandensein einer statistisch gesicherten Datenbasis erfolgen. Die Basiskontrollprogramme dienen dazu, den tatsächlichen Zustand der Gewässer zu ermitteln, und sind letztlich die Basis für die Entscheidung, ob in Zukunft Maßnahmen erforderlich werden oder nicht.



# 2

## Der Wasserkreislauf







## Der Wasserkreislauf

Unter dem Wasserkreislauf versteht man die Zirkulation von Wasser in allen seinen Aggregatzuständen durch Niederschlag, Verdunstung, Abfluss und Speicherung. Dieser Kreislauf wird maßgeblich durch die Sonneneinstrahlung und Schwerkraft beeinflusst und hervorgerufen. Alle diese Einzelkomponenten in allen ihren Zuständen dienen der globalen Wasserspeicherung (z.B.: Gletscher, Binnenseen, Flüsse).

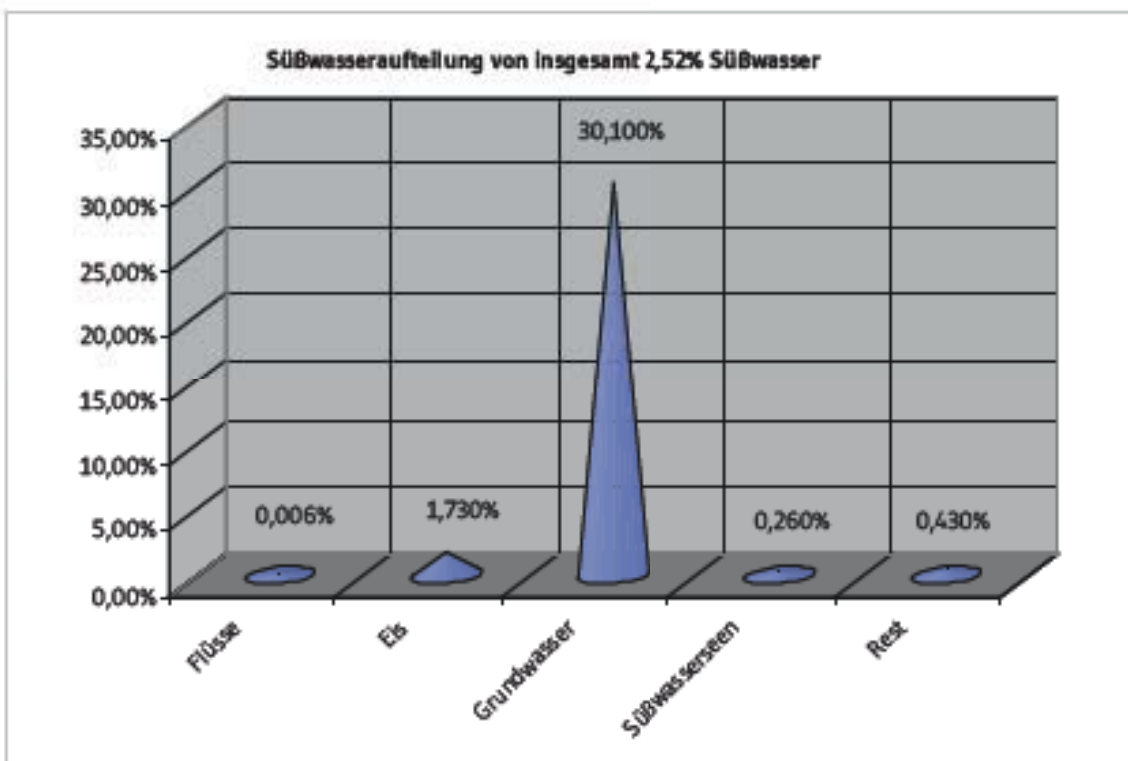


schematische Darstellung des Wasserkreislaufs

Global gesehen ist der Wasserkreislauf eine Zirkulation zwischen den Ozeanen und Landoberflächen, über die Atmosphäre und letzten Endes wieder auf die Landoberfläche, auf der das kommende Wasser alle Speicherformen (Seen, Bäche, Inlandeis, Gletscher, Bodenwasser, Vegetation und Hohlformen) speist. In der Atmosphäre kann das Wasser durch die allgemeine atmosphärische Zirkulation über weite Strecken transportiert werden. Dabei bildet es durch Kondensation und Gefrierung Wolken, um als Niederschlag wieder auf die Landoberfläche oder in den Ozean zu gelangen. Nachdem das Wasser teilweise auf der Vegetations- und Landoberfläche gespeichert bzw. vom Boden aufgenommen wurde, fließt es von der Landoberfläche ober- und unterirdisch in die Fließgerinne ab. Diese schließen den Kreislauf durch den Transport des Wassers in den Ozean. Der größte Anteil des Wassers befindet sich in den Meeren (96,54 %), der Anteil des Süßwassers ist mit 2,52 % sehr gering.

Süßwasser liegt zum größten Teil als Oberflächenwasser (rund 70 %) vor, nur rund 30 % befinden sich unterirdisch. Das Oberflächenwasser ist zum überwiegenden Teil in gefrorener Form (Eis, Gletscher, rund 70 %) vorhanden. Der Anteil des flüssigen Wassers (rund 30 %) teilt sich hauptsächlich in Seen und Fließgewässer auf.

Rein von dem Oberflächenanteil gesehen, entsprechen Fließgewässer etwa 0,5 % der Erdoberfläche (=1,4 % der Landoberfläche). Der Anteil an Flüssen entspricht etwa 0,006 % der Süßgewässer, das sind weltweit gesehen etwa 0,00015 % der Gesamtwassermenge.



Aufteilung der Süßgewässer



# 3

## Charakteristik

**Wer den Weg nicht kennt,  
auf dem er zum Meer gelangen kann,  
der sollte sich einen Fluss als Begleiter suchen.**

(Plautus Poenulus 3,3.14)

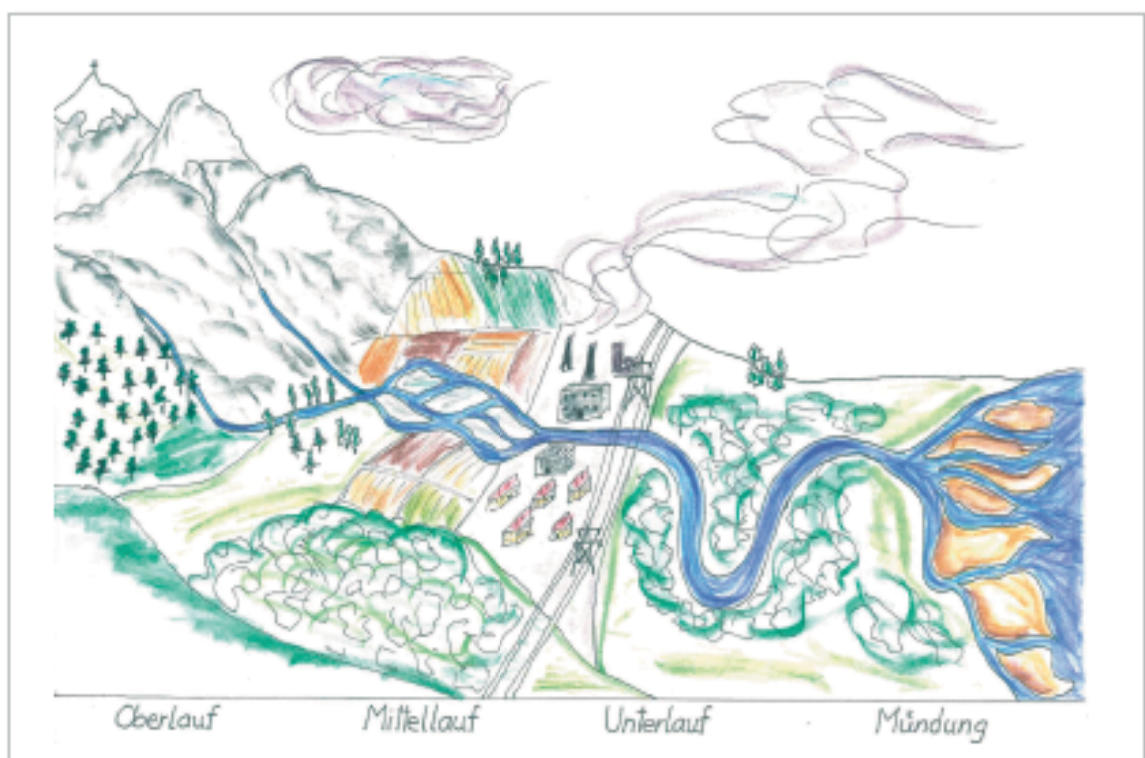


## Charakteristik der natürlichen Fließgewässer

Fließgewässer verändern sich von der Quelle bis zur Mündung in Hinblick auf die Strömungsgeschwindigkeit, Breite, Gewässertiefe, Sohle, Temperatur, Sauerstoff- und Nährstoffgehalt fortlaufend. Bereits im Gewässerschutzbericht 36/2007 sind die wesentlichen Merkmale der natürlichen Fließgewässer im Längsverlauf beschrieben:

Im Wesentlichen wirken im Längsverlauf immer dieselben Umweltfaktoren auf ein Fließgewässer ein. Diese unterliegen allerdings charakteristischen Veränderungen im Längsverlauf und nehmen in ihrer Intensität kontinuierlich zu oder ab. Damit zusammenhängend ändert sich zwar auch das Erscheinungsbild des Flusses sukzessive, dennoch können fünf aufeinanderfolgende Abschnitte deutlich voneinander unterschieden werden.

Die Übergangsbereiche zwischen den Abschnitten können eindeutig und kurz, in Abhängigkeit von den einzelnen Parametern unter Umständen aber auch sehr lang sein. Zur Beschreibung der Regionen wird in der Abbildung der schematisierte Längsverlauf eines Flusses gezeigt, der an der Quelle beginnt und über den Ober-, Mittel- und Unterlauf bis zur Mündung fließt. Im Folgenden sollen diese einzelnen Abschnitte kurz vorgestellt und charakterisiert werden und typische, im Freiland leicht erkennbare Parameter, wie Gefälle und damit zusammenhängend Fließgeschwindigkeit und Beschaffenheit des Gewässerbettmaterials, veranschaulicht werden.



schematische Darstellung eines Fließgewässers im Längsverlauf

### 3.1 Das Quellgebiet

Je nach der Beschaffenheit des Geländes tritt das Grundwasser in unterschiedlichen Quelltypen zutage. In flachen Senken können "Quelltöpfe" entstehen, die sich mit Grundwasser füllen und dieses an den daran anschließenden Quellbach abgeben. Eine solche Quellform wird Tümpelquelle oder Limnokrene genannt. Liegt kein solcher Quellkopf vor, sondern sickert das Wasser an mehreren Stellen nebeneinander diffus aus dem Boden, um sich dann in einem größeren Rinnsal zu sammeln, spricht man von einer Sumpf- oder Sickerquelle, welche auch als Helokrene bezeichnet wird. Im Gegensatz dazu findet man bei stärkerer Hangneigung, also vor allem im Gebirge, den Typ der Sturzquelle oder Rheokrene, bei der das austretende Wasser direkt in Form eines Quellbaches aus dem Gestein zutage tritt.



*Kremsursprung in Mischeidorf*

Aus der Quelle austretendes Wasser hat das ganze Jahr über eine konstant kühle Temperatur, ist nährstoff- und sauerstoffarm, jedoch reich an Kohlendioxid. Die Sauerstoffarmut ergibt sich dadurch, dass der Großteil der organischen Stoffe, die sich bei der Passage des Wassers durch den Boden darin gelöst haben, von Mikroorganismen unter Sauerstoffverbrauch und Abgabe von Kohlendioxid zersetzt wurden. Quellwasser ist deshalb kalt, weil in den oberen Schichten des Erdinneren vergleichsweise kühle Temperaturen herrschen. Selbst in trockenen Wüstengebieten ist Quellwasser relativ kalt. Unmittelbar an den Quellaustritt schließt der Quellbach an, der noch viele Eigenschaften der Quelle aufweist.

### 3.2 Der Oberlauf

Münden mehrere Quellbäche ineinander, kommt es rasch zur Bildung eines Baches. Dieser relativ geradlinig verlaufende Abschnitt wird auch Oberlauf genannt. Vor allem in der Alpen- und Voralpenregion Oberösterreichs zeichnet sich der typische Bach durch hohes Gefälle aus, da das Wasser auf einer relativ kurzen Strecke einen großen Höhenunterschied überwindet. Das Wasser erreicht in diesem steilen Gelände hohe Fließgeschwindigkeiten und hat genügend Energie, um größere Gesteinsbrocken und andere Materialien in Bewegung zu setzen.

Der Bach gräbt sich aufgrund seiner hohen Bewegungsenergie auch in den Untergrund ein und legt Gesteinsmaterial frei, das er im weiteren Verlauf in Richtung Tal transportiert. Dieser so genannte Geschiebetrieb, also die Gesamtheit an Gesteinsbrocken, Schotter, Kies, Sand, Schluff - kurz aller transportierter Materialien, hängt sehr stark von der Fließgeschwindigkeit des Baches ab. Da ein Gutteil der Bäche im Gebirge entspringt und somit auch ein hohes Gefälle überwinden muss, bleiben im typischen Bachbett nur jene Größenklassen liegen, die das Gewässer nicht mehr abtransportieren kann, also hauptsächlich große Steinblöcke und grobkörniger Schotter.



*Oberlauf des Straneckbaches bei Grünau im Almtal*

Der große Gefälleunterschied und die hohe Fließgeschwindigkeit verursachen üblicherweise auch einen relativ geradlinigen Verlauf des Oberlaufes. Das Wasser sucht sich infolge der Schwerkraft den kürzesten Weg talabwärts.

Im Oberlauf der Bäche findet man eine Aufeinanderfolge tiefer, ausgewaschener Bereiche (sie werden auch Kolke oder Gumpen genannt) und flach überströmter Furten. Das Bachbett ist natürlicherweise sehr reich strukturiert, große Steine, unterspülte Wurzeln und Totholzablagerungen prägen das Bild. Diese Strukturen sind für die bachbewohnenden Organismen von großer Bedeutung, da sich hier Falllaub und anderes grobpartikuläres Material ansammelt, das sonst von der Strömung fortgespült und dem System Bach als Nahrungsquelle verloren gehen würde.

Niedrige Wassertemperaturen im Sommer, hohe Fließgeschwindigkeiten, grobkörniges Substrat sowie Struktur- und Sauerstoffreichtum sind Faktoren, an die die Bewohner des Gebirgsbaches angepasst sind.

### 3.3 Der Mittellauf

Der geradlinige, gestreckte Oberlauf der Bäche geht in den tieferen Tallagen in den stark verzweigten Mittellauf über. Während weiter oben noch Erosionskräfte wirksam sind, die eine Eintiefung des Bachbettes mit sich bringen, überwiegt nun die Umlagerungstätigkeit.



*Umlagerungsstrecke des Straneckbaches bei Grünau im Almtal*



Die Energie des Wasserkörpers reicht auch bei erhöhter Wasserführung meist nicht mehr aus, um große Gesteinsbrocken zu bewegen. Bei den immer wiederkehrenden, natürlichen Hochwasserereignissen werden aber großflächige Kies- und Schotterbänke umgelagert, abgetragen und neu gebildet. Sie sind kennzeichnend für diesen Gewässerabschnitt. Den von Dynamik geprägten Lebensraum der Schotterbänke können nur wenige Pionierpflanzen nutzen.

Die ausgedehnten Flächen sind deshalb nur wenig bewachsen und in charakteristischer Weise von vielfältigen Seitenarmen überströmt. Aufgrund der zahlreichen Verzweigungen des Hauptgewässers wird der Mittellauf auch Furkations- oder Umlagerungszone genannt.

In Haupt- und Seitenarmen der stark verzweigten Bachläufe steht den Gewässerorganismen eine Vielzahl unterschiedlicher Teillebensräume zur Verfügung. Durch dieses reichhaltige Angebot nimmt die Artenvielfalt im Vergleich zum weiter stromaufwärts gelegenen Oberlauf zu. Wesentlich für die Entwicklung und Erhaltung der mannigfaltigen Lebensgemeinschaft ist jedenfalls die Vernetzung der Teillebensräume, weil die Organismen im Laufe ihres Lebens unterschiedliche Ansprüche an ihre Umwelt haben.

Viele große Flüsse haben in Österreich ihren Mittellauf, sodass die ausgedehnten Schotterflächen beispielsweise von Alm, Traun oder Inn das ursprüngliche Landschaftsbild entscheidend mitprägen konnten.

### 3.4 Der Unterlauf

Mit dem abnehmenden Gefälle im Flachland nimmt auch die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers ab. Der Wasserkörper hat nun weniger Energie, um Steine und Kies zu transportieren, womit Schotterbänke immer seltener werden. Stattdessen tritt die sogenannte Seitenerosion des Flusslaufes in den Vordergrund, der nun in weiten Bögen, den Mäandern, fließt.

Die einzelnen Mäander können sich so stark schlingen, dass sich ihre Enden fast berühren. Wenn bei einem Hochwasser dann das noch vorhandene Erdmaterial weggeschwemmt wird, spricht man von einem Mäanderdurchbruch. Einerseits bildet sich dabei ein neuer, geradliniger und verkürzter Flussabschnitt, andererseits entsteht in der nunmehr weniger durchströmten Flusschlinge, die auch als Altarm bezeichnet wird, ein neuer Lebensraum mit völlig anderen Lebensbedingungen.

Die stärkste Veränderung betrifft sicherlich den Parameter Strömung, aber auch die Sauerstoff- und Nährstoffverhältnisse ändern sich völlig. Auch weiter im Hinterland der mäandrierenden Tieflandflüsse bilden sich in den vielfältigen Auwäldern zahlreiche Lebensräume in unterschiedlichsten Ausprägungen, die mit zunehmender Entfernung vom Flusslauf immer weniger mit diesem in Verbindung stehen.



*Unterlauf der Aschach bei Pfoffing*

Hochwasserereignisse, Veränderungen des Grundwasserstandes und wechselnde Bedingungen im Fluss selbst bewirken im Unterlauf die Ausbildung vielschichtig aufgebauter Übergänge vom Wasser zum Land in Form mannigfaltiger Gewässerarten.

Mit diesen Einflüssen ändern sich auch die Lebensraum bestimmenden Faktoren wie Temperatur, Nährstoffgehalt oder Bodenbeschaffenheit. Am Grund von stehenden Tümpeln dominiert beispielsweise Schlamm, in durchflossenen Seitenarmen bilden sich hingegen auch Kies- und Schotterbänke aus.

Der Auwald ist jedenfalls durch die größtmögliche Vernetzung des Wassers mit dem umgebenden Land gekennzeichnet.

Aus den sauerstoffreichen, sommerkalt, klaren und turbulent fließenden Bächen aus dem Oberlauf wird nun ein im flachen Talboden gemächlich verlaufender Fluss mit geringem Sauerstoffgehalt, der sich durch hohe Trübe und hohe Wassertemperaturen im Sommer auszeichnet.

### 3.5 Die Mündung

Am Ende ihres Laufes münden Flüsse entweder in andere, größere Fließgewässer, in Seen oder in das Meer. Als ökologische Besonderheit tritt die Mündung in das Meer hervor, wo sich das Süßwasser mit salzigem Meerwasser zu Brackwasser vermischt. Die prägende Eigenschaft ist der hohe Salzgehalt im Wasser, durch den die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten in diesem Übergangsbereich wesentlich geringer als im Fluss selbst ist. Wassertrübe und Nährstoffgehalt steigen durch zahlreich abgestorbene Lebewesen im Mündungsbereich besonders stark an. Einhergehend mit dem nunmehr kaum vorhandenen Gefälle nimmt auch die Fließgeschwindigkeit stark ab. Im Wasserkörper mitgeführter Sand und vermehrt auch Schlamm lagern sich am Gewässergrund ab, sodass die Mündungsbereiche der meisten großen Flüsse durch Auflandungsvorgänge infolge der mitgeführten Geschiebefracht geprägt sind. Es entsteht ein charakteristisches, weit ins Meer hinausreichendes Delta. Beispielsweise bildet die Donau bei ihrer Mündung in das Schwarze Meer ein 5.000 km<sup>2</sup> großes Delta, nach jenem der Wolga das zweitgrößte Flussdelta Europas.

Seltener als Deltamündungen sind Trichtermündungen, die Ästuarie. Sie bilden sich vor allem an Flachküsten mit großem Tidenhub, wo die Gezeitenströme die Flussmündungen trichterförmig landeinwärts erweitern. Die Abtragung von Land durch Ebbe und Flut ist hier im Vergleich zur Geschiebefracht des Flusses größer. Das weltweit größte Ästuar ist jenes des Amazonas. In Europa münden einige Flüsse an der Nordküste Deutschlands und die Themse in Ästuarie.



Mündungsbereich der Großen Rodl in die Donau (bei Ottensheim)



*Donaudelta*



*Donaudelta*

# 4

Was ist das AIM?



## Was ist das AIM?

Das AIM (Amtliches Immissionsmessnetz) ist ein langfristiges, kontinuierliches Basisprogramm für die Fließgewässerüberwachung, das 1992 im Bundesland Oberösterreich entwickelt und gestartet wurde.

Diese systematische Überwachung von Fließgewässern und damit die Bereitstellung grundlegender wasserwirtschaftlicher Daten ist Kernaufgabe des Gewässerschutzes und wird von dem Referat Güteaufsicht vollzogen.

Das AIM (Amtliches Immissionsmessnetz) dient der Feststellung des Gewässergütezustands der Fließgewässer anhand der physikalisch-chemischen Wasserinhaltsstoffe.

An derzeit 123 ausgewählten Messstellen an 39 Gewässern werden in Intervallen von ca. 4 Wochen Stichproben entnommen, geprüft und inspiziert.

Die Messstellen sind so ausgewählt, dass eine möglichst genaue Eingrenzung von Verursachern und Belastungsquellen möglich ist. Durch diese Methodik der Gewässergüteaufsicht ist es uns möglich, aktuelle Informationen über die physikalische, chemische und bakteriologische Beschaffenheit ausgewählter Fließgewässer von Oberösterreich zu liefern.

Seit 1992 wurden knapp 40 000 Proben zur Überwachung der Fließgewässerqualität entnommen und chemisch, physikalisch und bakteriologisch untersucht. Diese umfassende Untersuchungsreihe lässt an einigen Messstellen das Ablesen von Entwicklungstrends der Gewässergüte zu.

### 4.1 Wozu dient das AIM?

Oberstes Ziel des Gewässerschutzes, und damit indirekt auch des AIM, ist die Erreichung und Sicherstellung des guten ökologischen Zustands gem. § 31 WRG bzw. die Erhaltung von Gewässern mit einem sehr guten ökologischen Zustand.

Um diesem Ziel in Teilschritten näher zu kommen, ist es erforderlich, aktuelle Qualitätsdaten zur Gewässersituation in Oberösterreich bereitstellen zu können.

Die Daten der Güteüberwachung der Fließgewässer dienen dabei als/für die:

- Landesweiter Überblick über die aktuelle Gewässersituation durch Gütekarten, sowie Ableiten von Entwicklungstrends durch Langzeitmonitoring
- Basisdaten für den Sachverständigendienst im materiellen Behördenverfahren
- Wasserwirtschaftliche Grundlage für mittel- und langfristige Planungen (z.B.: Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan-NGP)
- Aktuelle Information für die Verantwortlichen in Politik und Verwaltung
- Aktuelle Information für die interessierte Bevölkerung gemäß Umweltinformationsgesetz (UIG)
- Vergleichsdaten für Erhebungen im Anlassfall
- Basisdaten für die Erstellung von Projekten an Bundesflüssen und Grenzgewässern
- Kontrolle der Nachhaltigkeit von Maßnahmen

## 4.2 Wie alles begann

Ende der 70er- Anfang der 80er Jahre wurden bereits erste regelmäßige physikalisch-chemische Untersuchungen in monatlichen Abständen an einigen ausgewählten Fließgewässern durchgeführt.

1986 war jeden Mittwoch "Donautag". Wöchentlich wurde von der Nibelungenbrücke aus der Flussmitte mithilfe von Seil und Kübel eine Wasserprobe entnommen und unverzüglich dem Labor zur Analyse überbracht. Mittlerweile fällt die Donau in den Kompetenzbereich des Bundes.

Anfang der 90er Jahre gab es erste Überlegungen, eine systematische Fließgewässeraufsicht in den Gewässerschutz zu implementieren.

1991 fiel in der Unterabteilung Gewässerschutz die Entscheidung, die damals laufenden Flussbefahrungen an einzelnen Flüssen auf eine neue Basis zu stellen. Die Aufsichtstätigkeit sollte landesweit, aber dennoch auf die wichtigsten Fließgewässer konzentriert, ermöglicht werden.

Im März 1992 wurde so das AIM- Amtliches Immissions Messnetz gegründet.



Die Organisation und fachliche Planung erfolgte durch Herrn Ing. Bohumil Bachura, dem die Langfristigkeit und Funktionsfähigkeit des AIM Programmes zu verdanken ist.

An dieser Stelle ergeht auch ein aufrichtiges Dankeschön an die Herrn Roland Abel, TFI Insp. Hermann Oberndorfer und TKontr. Gerald Schauer, die durch die qualitätsgesicherten und verlässlichen Probenahmen, einen wichtigen Beitrag zur Stabilität des AIM's leisten.



### 4.3 Entwicklung des Messstellennetzes

Bis 1991 wurden hauptsächlich Zubringer zum Zentralraum Linz und die von der Industrie als Vorfluter genutzten Fließgewässer intensiv untersucht. Mit der Gründung des AIM 1992 sollte nun ein landesweiter Überblick über die Gewässerqualität anhand des Wasserchemismus möglich sein. Es wurden systematisch an den größeren Donauzubringern, vor allem in Ablaufbereichen von größeren Emittenten und in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten, Messstellen festgelegt. Gleichzeitig wurden bestehende Messstellen übernommen und einige aufgelassen.

Das Messstellennetz wurde im Laufe der Jahre, je nach wasserwirtschaftlichen Anforderungen, adaptiert, wobei dabei die Qualität der Langzeitmessungen bewahrt wurde. Die Entwicklungen im Messstellennetz werden beim Vergleich der Messstellenkarten von 1991 und 2011 deutlich.



AIM Messstellennetz Stand 1991

Systematisch werden seit 1992 kontinuierlich im Abstand von drei Wochen alle AIM- Messstellen beprobt, analysiert und bewertet. Mit dem AIM soll nicht ein grober Überblick über die Wasserqualität gegeben werden, sondern es soll eine landeseigene, systematische Beschaffung von Informationen über die Güte der Gewässer zur Erfüllung der gesetzlichen Aufsichtspflicht gewährleistet sein.

Um mögliche Belastungen erkunden und eingrenzen zu können, ist es an einigen Fließgewässern sinnvoll mehrere Messstellen im Längsverlauf kontinuierlich zu untersuchen. Um bei den Erhebungen Vergleichsdaten von unbelasteten Gewässern und dem Einfluss

der geologischen Situation zu erhalten, wurden sogenannte "Hintergrundmessstellen" platziert. Konkret handelt es sich um die Gewässer Aubach, Krems- Ursprung und Ramenaibach. Dennoch ist eine lückenlose Überwachung in allen Detailwasserkörpern aufgrund der Finanz- und Personalressourcen nicht möglich. Um eine erfolgreiche Güteaufsicht betreiben zu können, ist eine qualitativ gesicherte Probenahme durch erfahrenes und geschultes Personal sowie eine nachfolgend kritische Betrachtung der daraus gewonnenen Daten und der vor Ort erhobenen Vorkommnisse nötig. Dies kann nur durch langjährige Erfahrung und Weiterbildung der Probenehmer und dem daraus resultierenden Verständnis des Ökosystems erfolgen.

Im Jahr 2010 wurde das AIM nach wirtschaftlichen Aspekten überarbeitet. Nach intensiver Auseinandersetzung mit diesem Thema wurden bereits im Jänner 2011 die von uns ausgearbeiteten Vorschläge umgesetzt. Das Probenintervall wurde auf das gesetzlich notwendige Mindestmaß reduziert.



AIM Messstellennetz Stand 2011

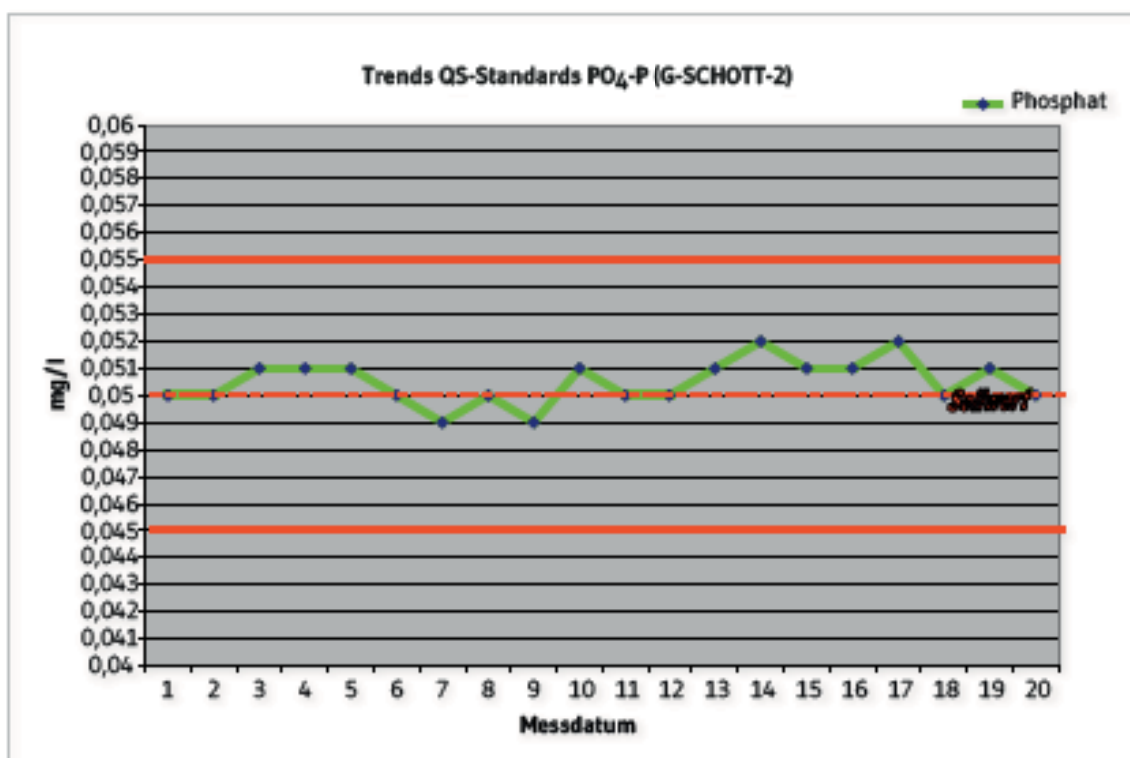
Für fachlich fundierte Auswertungen gemäß WRRL ist eine aktuelle Datenbasis mit ausreichender statistischer Sicherheit notwendig. Gemäß Qualitätszielverordnung ist zur Beurteilung des Zustandes eines Oberflächengewässerkörpers eine Messreihe mit mindestens 12 Einzelmessungen, über den Zeitraum eines Jahres, in der Regel monatlich durchzuführen. Aktuell werden die AIM- Messstellen in einem etwa monatlichen Intervall beprobt, analysiert und in einem Jahresbericht ausgewertet.

## 4.4 Akkreditierung – Qualität von der Probenahme bis zum Endbericht

Bereits bei Beginn des AIM setzte man bei der Abwicklung der einzelnen Arbeitsschritte auf eine hohe Qualität, um die in großen Mengen erhaltenen Daten entsprechend abzusichern und die darauffolgenden Auswertungen auf solide Beine zu stellen. Lange bevor die Prüf- und Überwachungsstelle akkreditiert wurde, sind bei den Probenahmen und Messungen bereits Qualitätsaufzeichnungen wie Regelkarten, Vergleichsmessungen, etc. verwendet worden.

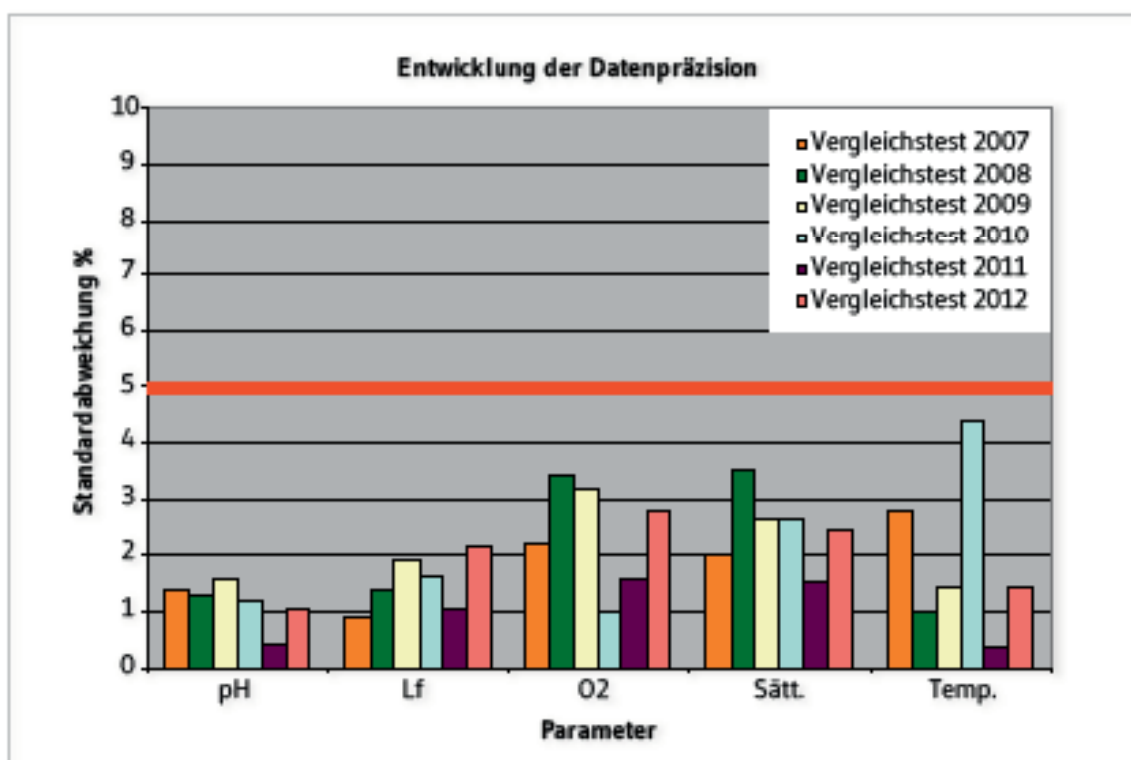
Im August 2000 wurde der Umwelt Prüf- und Überwachungsstelle des Landes die Zuerkennung der Akkreditierung nach den heutigen Normen ISO 17025 für Prüfstellen bzw. ISO 17020 für Inspektionsstellen verliehen. Als Teil dieser Einrichtung wurde auch die Fließgewässerüberwachung im Rahmen des AIM immer wieder in zahlreichen Audits von externen Gutachtern überprüft. Stets wurde hierbei das hohe qualitative Niveau der Probenahmen und Messungen bescheinigt.

Für jede Analyse wurde eine Prüfanweisung (SOP – Standard Operating Procedure) erstellt, um die Arbeitsabläufe genau festzulegen, mit dem Ziel, eine gleichbleibend hohe Qualität der Daten zu gewährleisten. Es sind hierbei Vorgaben, wie die verpflichtende Messung eines Kontrollstandards bei jeder Analysenserie vor Ort bei der Bestimmung der Nährstoffe und die Eintragung in Regelkarten, vorgeschrieben. Die Messwerte müssen in vorgegebenen Toleranzbereichen liegen und bei auffälligen negativen Trends kann frühzeitig gegengesteuert werden.



Ein wichtiges Qualitätskriterium ist auch eine geschlossene Kühlkette von der Probenahme am Fluss bis zum Eintreffen der Proben im Labor. Ausreichend groß dimensionierte Kühleinrichtungen und eine lückenlose Temperaturüberwachung, wie in den Anforderungen der Normen beschrieben, sorgen für die erforderliche Datenqualität. Kalibrierungen von Messgeräten werden genau und nachvollziehbar dokumentiert. Zusätzlich wird in regelmäßigen Abständen an Ringversuchen und Vergleichstests teilgenommen.

Die Vergleichbarkeit mit anderen Laboren kann mit diesen Methoden besonders zuverlässig überprüft werden. Es wird unter anderem jährlich ein Elektrodenvergleichstest mit dem Prüfpersonal aus mehreren Fachbereichen durchgeführt. Bei diesem Feldringversuch werden Messungen aus fließender Welle wie pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoff und Temperatur von jedem Teilnehmer durchgeführt und die Ergebnisse auf ihre Vergleichbarkeit überprüft.



Als weitere qualitätssichernde Maßnahme erfolgte eine Weiterbildung des Probenahme- und Prüfpersonals in zahlreichen fachspezifischen Seminaren und Kursen, die auch in Zukunft wahrgenommen werden.

## 4.5 Ablauf, Untersuchungsumfang und –methoden

Die derzeit 123 Messstellen des AIM werden jährlich etwa monatlich beprobt und analysiert. Im Jahr 2011 wurde dadurch eine Fließgewässerstrecke von insgesamt 1400 km regelmäßig überwacht. Die Probenahme erfolgt für die Bestimmung von chemischen, physikalischen und bakteriologischen Parametern an festgelegten, repräsentativen Entnahmestellen (Stichproben).

Es sind dabei jährlich mindestens 12 Probenahmen pro Messstelle in möglichst gleichmäßigen Abständen durchzuführen.



Die Messstellen sind in Stammdatenblättern ausführlich dokumentiert und sind mittels entsprechendem Kartenmaterial sowie Navigationsgeräten aufzufinden. Die Probestellen sind grundsätzlich so ausgewählt, dass eine ganzjährige Beprobung möglich ist und eventuelle Gefahren bei der Probenahme von vornherein möglichst gering gehalten werden können.



Zufahrt zum Krems-Ursprung



**Veränderungen an den Probenahmestellen und alle wesentlichen Faktoren, die die Ergebnisse beeinflussen könnten, z.B. Trübungen, Eisbildungen, Schaumbildungen etc., werden im Analysenprotokoll vermerkt.**

**Das Kernstück für die Probenahme ist ein selbstkonstruierter Probenschöpfer, der die Entnahme von mehreren Teilproben (verschiedenen Probenflaschen) aus der fließenden Welle auf einmal ermöglicht.**



*Probenschöpfer*



*Aufbereitung der Proben & Vor-Ort-Analytik*



**Es werden für folgende Parameter Proben entnommen:**

**Bakteriologie:** Koloniebildende Einheiten und fäkalcoliforme Keime werden von einem externen Labor bestimmt.

**Chemische Parameter im Landeslabor:** Sauerstoffzehrung nach 120 Stunden, Chlorid, Sulfat, Nitrat-Stickstoff, DOC, TOC, Kalium, Kalzium, Natrium, Magnesium, Gesamt-Härte, Karbonathärte, SBV (pKs 4,3), Gesamtphosphat aus filtrierter und gesamter Probe, abfiltrierbare Stoffe. In Sonderprogrammen werden zusätzlich noch Parameter wie z.B. Pestizide nach Vereinbarung gemessen.

**Vor Ort Messung:** Die Bestimmung des pH-Wertes, der elektrischen Leitfähigkeit, Temperatur, Sofortsauerstoff und Sauerstoffsättigung erfolgt direkt bei der Probestelle.



Filtrieren



Pipettieren

Für die Parameter Ammonium-Stickstoff, Nitrit-Stickstoff und ortho-Phosphat wird ein Filtrat von 0,45 µm hergestellt. Nach der Beprobung aller Messstellen werden entsprechende Farbreagenzien zugesetzt und die jeweiligen Parameter mittels Spektralphotometer im Messbus analysiert.



Zugabe der Farbreagenzien



Reaktion der Proben mit dem Reagens

Parameter mit SOP Nummer	Basisnorm	Best. grenze	U(k=2)	Bemerkung
<b>Sauerstoffhaushalt</b>				
Sauerstoff sofort (QS-GS-SOP-5-009/PR)	EN 25814	0,5mg/l	0,6	Ort und Stelle
Sättigung (QS-GS-SOP-5-009/PR)	EN 25814	-	-	Ort und Stelle
Sauerstoff Zehrung 120 h (QS-GS-SOP-5-005/PR)	EN 1899-2	0,5mg/l	0,6	
<b>organische Belastung</b>				
DOC (QS-GS-SOP-5-020/PR)	EN 1484	0,2mg/l	8%	
TOC (QS-GS-SOP-5-020/PR)	EN 1484	0,2mg/l	8%	
<b>Nährstoffe</b>				
Ammonium (QS-GS-SOP-5-043/PR)	DIN 38406-5	0,008mg/l	7%	Ort und Stelle
Nitrit (QS-GS-SOP-5-043/PR)	DIN EN 26777	0,002mg/l	8%	Ort und Stelle
Nitrat (QS-GS-SOP-5-053/PR)	EN ISO 10304-1	0,1mg/l	8%	
Ammoniak berechnet	UBA/BE-076/1996	0,002mg/l	-	
Phosphat-gesamt unfiltr. (QS-GS-SOP-5-008/PR)	EN ISO 15681-2 / EN ISO 6878	0,003mg/l	16%	
Phosphat-gesamt filtr. (QS-GS-SOP-5-008/PR)	EN ISO 15681-2 / EN ISO 6878	0,003mg/l	16%	
Phosphat-ortho (QS-GS-SOP-5-043/PR)	EN ISO 6878	0,004mg/l	10%	Ort und Stelle
<b>Chemisch - physikalische Parameter</b>				
Gesamthärte (QS-GS-SOP-5-053/PR)	DIN 38409-6	0,2°dH	11%	
Säurekapazität KS 4,3 (QS-GS-SOP-5-036/PR)	DIN 38409-7	0,03mmol/l	3%	
elektr. Leitfähigkeit (QS-GS-SOP-5-035/PR)	DIN EN 27888	5µS/cm	3%	Ort und Stelle
pH-Wert (QS-GS-SOP-5-029/PR)	DIN 38404-5	-	0,3	Ort und Stelle
Temperatur (QMSOP-PR-010/LAB)	DIN 38404-4	-	0,5	Ort und Stelle
Abfiltrierbare Stoffe (QS-GS-SOP-5-001/PR)	DIN 38409-2	1mg/l	8%	
Calcium (QS-GS-SOP-5-053/PR)	EN ISO 14911	0,7mg/l	8%	
Magnesium (QS-GS-SOP-5-053/PR)	EN ISO 14911	0,5mg/l	8%	
Natrium (QS-GS-SOP-5-053/PR)	EN ISO 14911	0,3mg/l	7%	
Kalium (QS-GS-SOP-5-053/PR)	EN ISO 14911	0,2mg/l	6%	
Chlorid (QS-GS-SOP-5-053/PR)	EN ISO 10304-1	0,5mg/l	3%	
Sulfat (QS-GS-SOP-5-053/PR)	EN ISO 10304-1	0,5mg/l	4%	
<b>Abfluss</b>				
Vorläufige AIM-Daten eines Bezugspegels, keine geprüften Daten des Hydrografischen Dienstes		-	-	Ort und Stelle
<b>Probenahme</b>				
PN. Fließgewässer (QS-GS-SOP-4-001/PN)	DIN 38402-15	-	-	für AIM
<b>Auftragsvergabe an das Institut für Wasseraufbereitung, Abwasserreinigung und -forschung:</b>				
<b>Bakteriologie</b>				
Koloniebildende Einheiten pro 1 ml (sp036_04)	EN ISO 6222	-	-	22°C/72h
fäkalcoliforme Keime (sp037_03)	DIN 38411-6	-	-	44°C/24h

Der Vorteil für diese Bestimmungsmethode ergibt sich daraus, dass bei eventuellen erhöhten Belastungen wie z.B. außergewöhnlichen Einleitungen noch an Ort und Stelle reagiert werden kann und entsprechende Maßnahmen gesetzt werden können. Die Parameter, die nicht Vor- Ort zu bestimmen sind, werden von der Prüf- und Überwachungsstelle des Landes Oberösterreich entsprechend folgender Normen bzw. SOP's analysiert.

Sämtliche Analysenergebnisse der Proben werden in einem LIMS (Datenbank für analytische Labors) verwaltet, wo die Freigabe der Messwerte durch autorisierte Personen und die Erstellung von akkreditierten Prüfberichten erfolgt.



Eine alleinige Sammlung der Daten ohne entsprechender Aufbereitung endet in einem Datenfriedhof und bringt dem Gewässerschutz nichts. Ohne brauchbare Daten sind keine fachlich einwandfreien Aussagen möglich.

Die Daten erfordern daher eine unbedingte Bearbeitung, um entsprechende Aussagen über die chemische Beschaffenheit der ökologischen Komponente unserer Fließgewässer treffen zu können. In jährlichen Inspektionsberichten werden die erhobenen Daten vom Referat Güteaufsicht ausgewertet und graphisch aufbereitet.

## 4.6 Arbeitssicherheit

Der allgemeine Arbeitnehmerschutz für Landesbedienstete wird durch das Oö. Landesbediensteten-Schutzgesetz 1998 idgF (Oö. LBSG) geregelt. Ziel ist, der Schutz des Lebens und der Gesundheit der Bediensteten des Landes bei der dienstlichen Tätigkeit, durch das Treffen geeigneter Maßnahmen.

Diese Maßnahmen können Informationen, Unterweisungen der Bediensteten, aber auch die Bereitstellung geeigneter Mittel und der erforderlichen Organisation sein. Um geeignete Maßnahmen treffen zu können, bedarf es vorab einer Risikoanalyse der Tätigkeit, um bestehende oder absehbare Gefahren ermitteln und beurteilen zu können.

Ziel ist der Schutz des Lebens und der Gesundheit der Bediensteten des Landes, wofür geeignete Maßnahmen zur Durchführung der dienstlichen Tätigkeiten getroffen werden.

Durch den ständigen Kontakt mit der Umwelt sind die Probennehmer mit nicht zu vernachlässigenden Gefahren wie Infektionen, Unfällen und Verkehrsunfällen sowie klimatischen Einflüssen wie Luft- und Wassertemperatur und den Abflussverhältnissen konfrontiert.

Aus diesen Gründen setzt ein wirkungsvoller Schutz der Bediensteten eine gute körperliche und psychische Konstitution voraus, die zusätzlich durch eine geeignete Personenschutz-ausrüstung (PSA) gehütet werden soll. Grundsätzlich sollen Tätigkeiten an Gewässern nur von schwimmkundigen Personen durchgeführt werden. Je nach Aufgabengebiet innerhalb des Gewässerschutzes kann auch die geeignete PSA in ihrer Zusammensetzung variieren. Zum Beispiel ist für eine Probenahme auf einem zugefrorenen See eine andere Schutz-ausrüstung nötig als in einem sommerwarmen, kleinen Fließgewässer mit niedriger Wasserführung.



*Schutzausrüstung*

**Eine geeignete PSA für die AIM-Probenahme besteht aus folgenden Mitteln:**

- » Watstiefel/ Festes Schuhwerk
- » Gummihandschuhe/ gefütterte Gummihandschuhe
- » Wetterfeste Kleidung inkl. Jacke mit reflektierenden Sicherheitsstreifen
- » Rettungsweste
- » Helm

Bei der Beprobung von Fließgewässern ist man nicht nur augenscheinlichen Gefahren ausgesetzt, sondern es besteht ein zusätzliches Risiko für Infektionen durch das Eindringen von pathogenen Mikroorganismen wie Viren, Pilze oder Bakterien. Um solchen Infektionen entgegenzuwirken, sind Schutzimpfungen (FSME, Hepatitis B, Tetanus) für die Bediensteten vorgesehen.

Der Kontakt mit den Mitarbeitern im Außendienst wird über Mobiltelefone aufrecht erhalten. In Notfällen kann somit Hilfe vom Mitarbeiter direkt angefordert werden. Sollte keine direkte Kommunikation im Feld möglich sein, wurden im Vorfeld Hilfsmaßnahmen vereinbart.

Dies sind fixierte Zeitpunkte, an denen sich der Mitarbeiter telefonisch meldet. Gleichzeitig wurde festgelegt, welche Maßnahmen einzuleiten sind, wenn sich die Person zu diesem Zeitpunkt nicht zurückmeldet.

**Das Vorhandensein und die Einhaltung von eindeutigen Arbeitsanweisungen und eine vorangestellte Unterweisung der Bediensteten stellt eine weitere Sicherungsmaßnahme dar!**

Neben einer dokumentierten Unterweisung sind zur Erhöhung der Wirksamkeit des Arbeitnehmerschutzes, in regelmäßigen Intervallen Schulungen und Übungen mit der Personenschutz-ausrüstung durchzuführen und zu dokumentieren.





Bei der Gestaltung der Arbeitsvorgänge und bei der Auswahl der Messstellen wurde neben der Eignung der Stelle, für die Entnahme repräsentativer Proben für die chemischen, physikalischen und bakteriologischen Untersuchungen, auch berücksichtigt, dass die Probenahme ganzjährig, unter möglichst risikoarmen Umständen und bei jeder Witterung erfolgen kann.

Von einer wirkungsvollen Umsetzung des Arbeitnehmerschutzes kann erst dann ausgegangen werden, wenn die Maßnahmen des Arbeitnehmerschutzes auch Akzeptanz bei den Bediensteten finden. Der Erfolg des Arbeitnehmerschutzes steht und fällt mit dem Engagement und der Überzeugung der Betroffenen - dies sind Vorgesetzter als auch Mitarbeiter.





# 5

## Rechtliche Grundlagen

**Wer mit Absicht das Wasser eines Flusses oder Speichers verschwendet oder verschmutzt, hat Strafe in Höhe des Schadens zu leisten. Wer Wasser verschmutzt, hat es auch zu reinigen.**

(Platon, Nomoi 844c)

15. AUFLAGE

Neu

- ▶ Verordnung Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009
- ▶ Qualitätszielverordnung Gewässer
- ▶ Qualitätszielverordnung Ökologische Gewässer
- ▶ Badegewässer
- ▶ Umwelt



## Rechtliche Grundlagen der Gewässergüteaufsicht

Mit dem Inkrafttreten der EU- Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (WRRL) wurde ein Ordnungsrahmen für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik geschaffen. Ziel der Richtlinie ist die Vermeidung einer Verschlechterung sowie der Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme.

Eine Bewertung der chemischen Fließgewässerdaten erfolgte bislang im Bezug auf die Immissions- Richtlinie des BMLF 1987 (ImRL 1987) bzw. den Entwurf zur Immissions- Verordnung 1995 (AlmVF, 1995).

In der AlmVF waren konkrete Grenzwerte für allgemein chemische und physikalisch- chemische Qualitätselemente festgelegt. Es wurde zwischen Bergland- und Flachlandgewässer unterschieden, wobei für BSB<sub>5</sub>, DOC, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N und für den gelösten Gesamtphosphor unterschiedliche Immissionsgrenzwerte angegeben waren.

Durch das Inkrafttreten der WRRL wurde die Methodik der bisherigen Gewässergüteaufsicht in neue Bahnen gelenkt.

Neben umfassenden Analysen der Flusseinzugsgebiete, dem Einrichten eines Überwachungsmessnetzes und der Erstellung und zyklischen Überarbeitung von flussgebietsbezogenen Bewirtschaftungsplänen ist die Verankerung von Umweltzielen für Oberflächengewässer und Grundwasser eines der zentralen Elemente der Wasserrahmenrichtlinie.

Das Ziel der WRRL ist die flächendeckende Erreichung und Einhaltung eines guten ökologischen und chemischen Zustandes bzw. eines guten ökologischen Potentials.

Die Umsetzung der WRRL in nationales Recht erfolgte mit der WRG-Novelle 2003.

Das Wasserrechtsgesetz WRG stellt den Grundpfeiler der Gewässergüteaufsicht dar. Es finden sich darin Bestimmungen über die zu erreichenden Umweltziele, Grundsätze der Durchführung von Gewässerüberwachungen und Regelungen über den Umfang, die Zuständigkeit und die Durchführung der Aufsicht der Gewässer.

§130 WRG regelt die Reinhaltung und den Schutz der Gewässer und fordert somit eine Überprüfung des chemischen und ökologischen Zustands.

Eine Gewässergüteaufsicht an Oberflächengewässern war bereits in der Fassung des WRG 1959 verankert.

Die von der WRRL geforderten Umweltziele finden sich im § 30 a des Wasserrechtsgesetzes (WRG) wieder:

Oberflächengewässer, künstliche Gewässer und erheblich veränderte Gewässer sind so zu schützen, zu verbessern und zu sanieren, dass eine Verschlechterung verhindert wird und der gute Zustand erreicht wird.

Diese neue Zieldefinition verlangte nach neuen Bewertungsmethoden, welche weit über einen reinen IST/ SOLL- Vergleich hinausgehen.

Es mussten Regelwerke erstellt werden, in denen diese Ziele klar definiert und die geeigneten Bewertungsmethoden dafür erläutert sind. Mit dem Inkrafttreten der Qualitätszielverordnungen für Chemie und Ökologie (BGBl. II Nr. 96/2006- QZV Chemie OG und BGBl. II Nr. 99/2010- QZV Ökologie OG) wird diese Voraussetzung erfüllt.

6

Bewertung gem. QZV Ökol.



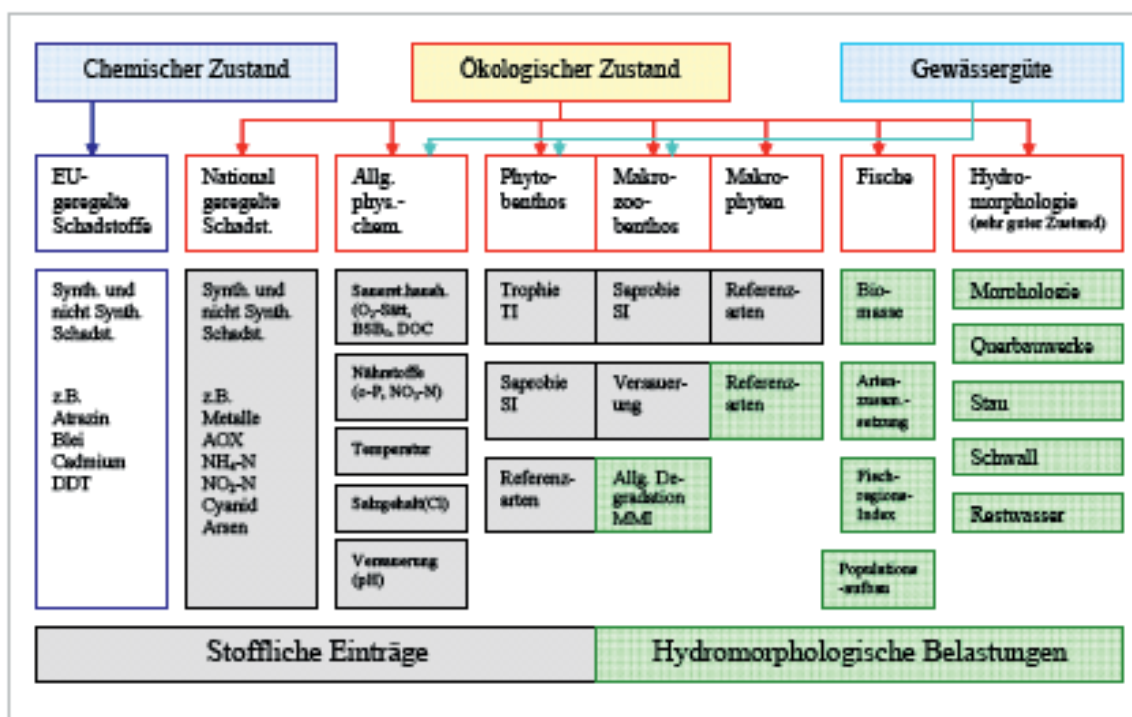


## Bewertung des ökologischen Gesamtzustandes gemäß QZV Ökologie

Eine Festlegung des Referenz- und Zielzustands für Oberflächengewässer erfolgte mit der Qualitätszielverordnung (QZV) Ökologie für Oberflächengewässer.

Je nach Qualitätskomponente wurden durch den Mitgliedstaat für jeden Gewässertyp Qualitätsziele formuliert. Die Gewässer wurden in Fließgewässertypen eingeteilt und die relevanten Referenzbedingungen beschrieben. Diese Beschreibung entspricht dem "Sehr guten Zustand" und beinhaltet sowohl biologische als auch chemische und hydromorphologische Komponenten. Diese Komponenten sind durch vom Mitgliedstaat festgelegte Parameter messbar und nachvollziehbar. Eine Bewertung erfolgt als Feststellung der Abweichung des beobachteten Gewässerzustands vom gewässertypspezifischen Referenzzustand. Während der chemische Zustand (EU geregelte Schadstoffe) über EU-weit einheitliche Qualitätsziele in der QZV Chemie bewertet wird, wurden für die Bewertung des ökologischen Zustands vom Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft per QZV Ökologie die Zielzustände und Referenzzustände gewässertypspezifisch festgelegt.

Die Gesamtbewertung des Gewässerzustandes erfolgt aus dem Zusammenführen der biologischen, hydromorphologischen (nur beim sehr guten Zustand) und chemischen Bewertungen, wobei die Bewertung auf dem "One out - all out"-Prinzip beruht, d.h. die schlechteste Bewertung der verschiedenen Qualitätskomponenten bestimmt die Zustandsbewertung. (ECOSTAT 2.A, 2003)



Gesamtbewertung, erstellt von Sabine Kapfer nach Vorlage der Abb. S.20 der 50 Jahres Festschrift der Steiermärkischen Gewässeraufsicht

Mit dem AIM werden für die Gesamtbewertung die allgemein physikalisch-chemischen Komponenten des ökologischen Zustands und ein geringer Anteil der national geregelten Schadstoffe abgedeckt.

**Konkret werden durch das AIM folgende Gruppen von Qualitätselementen bewertet:**

Allgemein physikalisch-chemische Qualitätselemente- QZV Ökologie	Spezifische Schadstoffe - QZV Chemie
Sauerstoffgehalt	Spezifische synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe
O <sub>2</sub> - Sättigung	
BSB <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub> -N
DOC	
Nährstoffverhältnisse	NO <sub>2</sub> -N
o-P	
NO <sub>3</sub> -N	
Temperaturverhältnisse	
Gewässertemperatur	
Versauerungszustand	
pH-Wert	
Salzgehalt	
Cl-	

## 6.1 AIM und BUP

Die beiden Basiskontrollprogramme BUP (Biologisches Untersuchungsprogramm) und AIM (Amtliches Immissionsmessnetz) sind die Kernpunkte der amtlichen Gewässeraufsicht im Bundesland, die einen möglichst detaillierten Überblick über den qualitativen Zustand der Gewässer gewährleisten sollen. Die Messnetze wurden Anfang der 1990er Jahre aufgebaut, um Güteaussagen zu den Gewässern treffen zu können. Aktuell umfasst das BUP 220 Untersuchungsstellen, die im Dreijahresrhythmus untersucht werden.

Im AIM werden an derzeit 123 Stellen Proben im monatlichen Abstand entnommen. Die getrennt gesammelten Informationen fließen letztlich in einer gemeinsamen Zustandsbewertung zusammen.

Das Biologische Untersuchungsprogramm zielt auf die im Gewässer lebenden Organismen in ihrer Funktion als Langzeit-Indikatoren ab.



Ursprünglich wurde im BUP das Ausmaß der Belastung der Gewässer mit leicht abbaubaren organischen Substanzen auf Basis des Fehlens oder Vorkommens bestimmter Organismen bewertet. Die Ergebnisse wurden in den klassischen und weithin bekannten Gewässergütekarten dargestellt (download unter [www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at)).

Das Amtliche Immissionsmessnetz befasst sich hauptsächlich mit den chemisch physikalischen Parametern zur Bewertung des ökologischen Zustandes, also im Wesentlichen, mit dem Nährstoffhaushalt und der Sauerstoffverhältnisse. Erst in ihrer Zusammenschau ermöglichen die Ergebnisse aus beiden Programmen eine umfassende, auf die Ursachen von Belastungen zielende Aussage.

Mit der Wasserrechtsnovelle 2003 (BGBl. Nr. II 82/2003 des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) wurde die EU-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates) in nationales Recht umgesetzt. Das neue Wasserrechtsgesetz erfordert entsprechend den Vorgaben der EU-WRRL eine gesamtheitliche Betrachtung der Gewässersysteme, was in der Bezeichnung "ökologischer Zustand" seinen Ausdruck findet. Bewertet werden nunmehr neben Auswirkungen stofflicher Verunreinigungen auch andere Eingriffe, welche die Funktion des Gewässers als Lebensraum verändern.

Der neue gewässertypspezifische Bewertungsansatz ist eine klar definierte Zielvorgabe für jedes Gewässer in Österreich. Die Qualitätszielverordnung Ökologie beinhaltet die für den "guten ökologischen Zustand" notwendigen Festlegungen. Grenzwerte bzw. Klassengrenzen sind abhängig von den natürlichen Gegebenheiten des Fließgewässers, wie Seehöhe, Bioregion, biozönotische Fischregion und der Größe des Einzugsgebietes. Eine Übersicht und Beschreibung der im Bundesland maßgeblichen Gewässertypen findet sich in WIMMER R., & H. WINTERSBERGER (2009).

AIM und BUP ergänzen sich, trotz der unterschiedlichen Stellenanzahl in idealer Weise. Das AIM schließt in gewisser Weise die sich aus dem großen Untersuchungsabstand im BUP ergebenden zeitlichen Lücken.

## 6.2 Unterschied zur GZÜV

Neben dem AIM wird beim Amt der Oö. Landesregierung auch die Gewässerzustandsüberwachung gemäß § 59 WRG abgewickelt. Die in den §§ 59 c bis 59 f WRG vorgesehenen Vorgaben zur Entwicklung von Monitoringprogrammen für Oberflächengewässer

werden in der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung - kurz GZÜV - konkretisiert. In der GZÜV wird zwischen der überblicksweisen und operativen Überwachung unterschieden. Zusätzlich werden für spezielle Fragestellungen zur Gewässergüte GZÜV-Sonderprogramme durchgeführt.

Ziel der überblicksmäßigen Überwachung der GZÜV ist, eine Übersicht über den Zustand der größeren Wasserkörper Österreichs zu erhalten. In Oberösterreich sind dies 9 Überblicksmessstellen, welche monatlich im Sinne einer Langzeituntersuchung untersucht werden. Die operative Überwachung ist geprägt von einem variablen, sich mit jeder Ausschreibungsperiode (alle 3 Jahre) ändernden Messstellennetz.

Dieses einerseits grobe Messstellennetz der überblicksmäßigen Überwachung und die ständige Änderung der operativen Überwachung der GZÜV kann den speziellen Anforderungen der Gewässeraufsicht eines einzelnen Bundeslandes nicht gerecht werden. Deshalb wurden spezielle Landesmessnetze wie das AIM geschaffen und beibehalten. Das AIM bildet also keinen Gegensatz und keine Deckungsgleichheit zur GZÜV sondern eine Ergänzung.

## 6.3 Die typspezifische Bewertung der allgemein physikalisch-chemischen Parameter an Fließgewässern gemäß WRRL

### 6.3.1 Die Rolle der allgemein physikalisch- chemischen Parameter bei der Zustandsbewertung gemäß WRRL

Die Gesamtbeurteilung eines Gewässerzustandes erfolgt in fünf Zustandsklassen, denen für die graphische Darstellung eindeutige Farben zugeordnet sind:

Sehr gut (blau)
Gut (grün)
Mäßig (gelb)
Unbefriedigend (orange)
Schlecht (rot)

#### Sehr guter Zustand

Der sehr gute Gesamtzustand erfordert eine Zusammenführung der Teilbeurteilungen der biologischen, hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Parameter.

Ein sehr guter Zustand ist dann vorhanden, wenn die Werte nahezu oder vollständig den Werten entsprechen, die bei Abwesenheit störender Einflüsse zu verzeichnen sind. Ein Überschreiten der Klassengrenze führt zu einer schlechteren Bewertung als "Sehr gut".

### **Guter Zustand**

Der gute Zustand entspricht dem Zielzustand gemäß WRG § 30 a. Für die Beurteilung des guten Zustands ist eine Zusammenführung der Teilbeurteilungen der biologischen und physikalisch-chemischen Parameter vorgesehen.

Die Qualitätsziele der allgemein physikalisch-chemischen Parameter des guten Zustands waren gemäß WRRL so festzulegen, dass die Funktionsfähigkeit des Ökosystems und die Einhaltung der biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet ist.

Diese Parameter gelten auch bei Überschreitung als eingehalten, wenn die biologische Qualitätskomponente die Werte einhält und die Dynamik des aquatischen Ökosystems langfristig gewährleistet ist. Diese Beurteilung erfordert jedoch ein Prüfschema. (Leitfaden zur typspezifischen Bewertung gemäß WRRL-Allgemein physikalisch-chemische Parameter in Fließgewässern, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft)

### **Mäßiger, unbefriedigender und schlechter Zustand**

Dieser Zustand wird alleinig durch die biologische Qualitätskomponente bestimmt. Der mäßig bis schlechte Zustand eines Wasserkörpers erfordert geeignete Maßnahmen, um den Zielzustand gemäß § 30 a WRG zu erreichen.

Die in diesem Bericht vorliegenden Zustandsbewertungen beziehen sich ausschließlich auf den Zustand der physikalisch-chemischen Komponente der Ökologie. Diese Teilbewertungen stellen kein Endergebnis dar, da die Bewertung des Gesamtzustandes von Fließgewässern gemäß WRRL aus mehreren Teilbewertungen zu erfolgen hat. Die in diesem Bericht erwähnten Gesamtzustände beziehen sich rein auf die physikalisch-chemischen Komponenten der Ökologie.

### **6.3.2 Typisierung der Fließgewässer**

Nach Vorgabe der WRRL hat die Bewertung der Fließgewässer typspezifisch zu erfolgen. Ausgangspunkt für diese Typologie war das Ökoregionskonzept nach ILLES 1978.

Dieses ursprüngliche Ökoregionskonzept unterteilte Österreich in sechs Ökoregionen. Oberösterreich hatte nach dieser Typologie



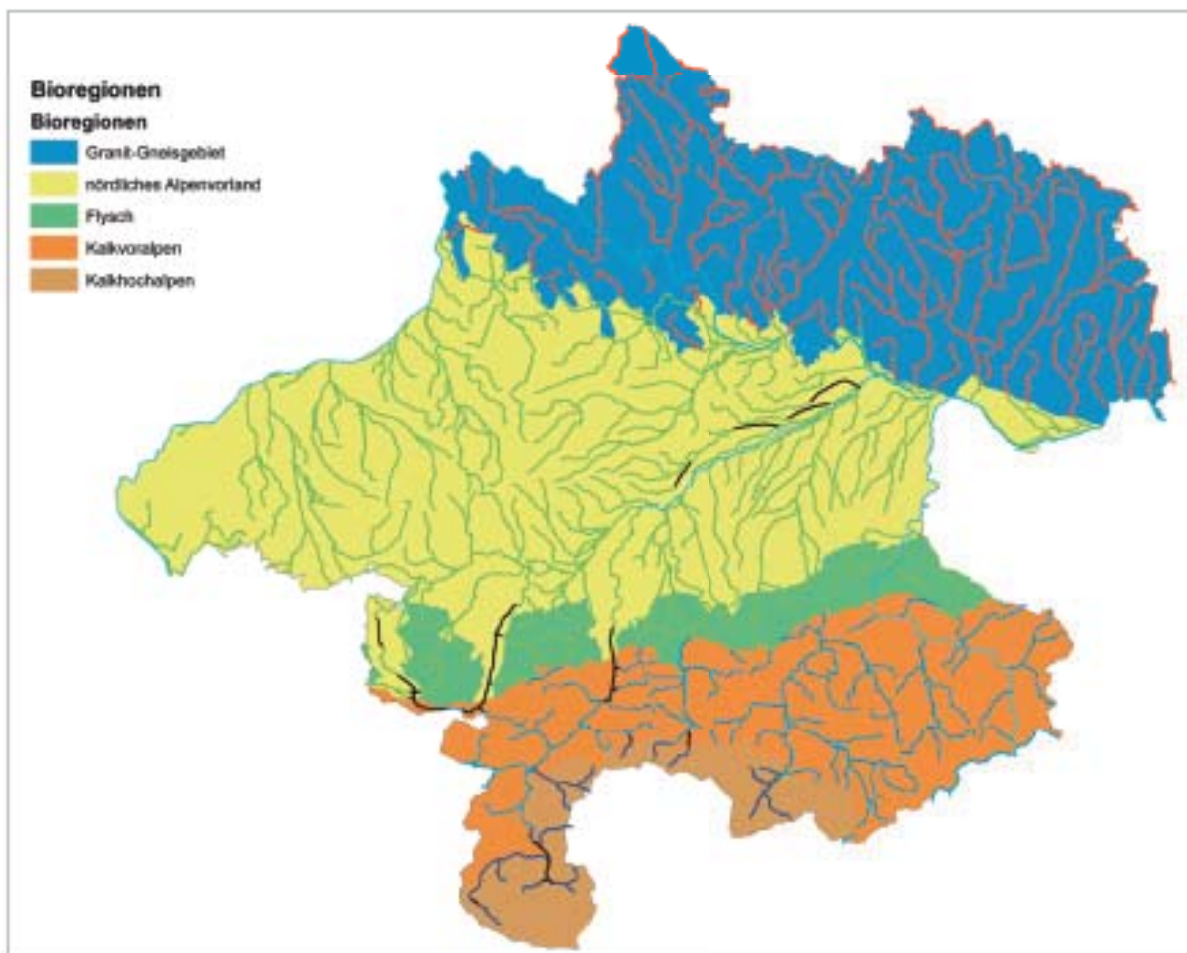
lediglich zwei unterschiedliche Ökoregionen- die Alpen und das zentrale Mittelgebirge.

Auf diesem Ansatz der Ökoregionen aufbauend, unterschieden WIMMER & CHOVANEC 2000 auf der Grundlage abiotischer Kenngrößen 18 Fließgewässertypen.

Bei dieser Typisierung wurden Kenngrößen wie das Einzugsgebiet, die Höhenlage von 75% des Einzugsgebiets, die Höhenlage der Mündungen, die Flussordnungszahl, der Fließgewässernaturraum und das Abflussregime an Gewässern mit Pegelmessstellen berücksichtigt.

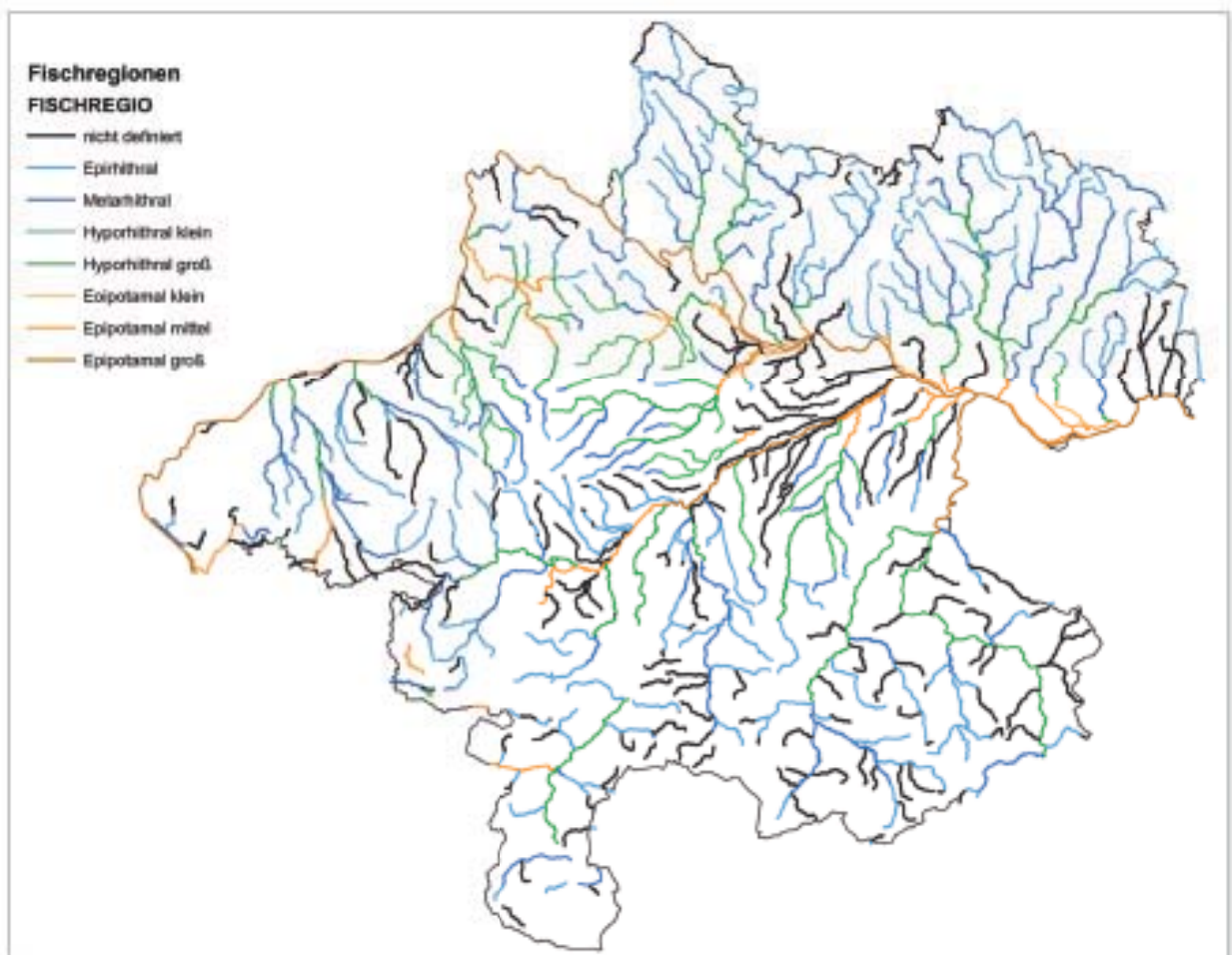
Diese Typisierung ergab für Oberösterreich die Aufteilung in die 5 aquatischen Bioregionen:

- » Granit-Gneisgebiet (GG),
- » nördliches Alpenvorland (AV)
- » Flysch (FL)
- » Kalkvoralpen (KV)
- » Kalkhochalpen (KH)



Im Zuge der Methodenentwicklung zur Beurteilung der Gewässergüte bedurfte es einer weiteren Feintypisierung. Aufgrund der typspezifischen Beurteilung sind die Klassengrenzen in Abhängigkeit von Seehöhe, Einzugsgebietsgröße und aquatischen Bioregionen zu stellen.

Ausgangsmodell bei der Beurteilung der allgemein physikalisch-chemischen Parameter der QZV Ökologie sind die aquatischen Bioregionen, die mithilfe der saprobiellen bzw. trophischen Grundzustände und der biozönotischen Regionen (Fischregionen) weiter differenziert wurden.



Da die Wasserrahmenrichtlinie fordert, dass die Einhaltung der Biologie sowie die Funktionsfähigkeit des Ökosystems gewährleistet sein muss, wurde bei der Ableitung der Qualitätsziele der für jeden Parameter jeweils aussagekräftigste biologische Parameter berücksichtigt.

Das heißt, die Qualitätsziele beziehen sich je nach Qualitätskomponente auf die Typologie des indikativsten biologischen Parameters.

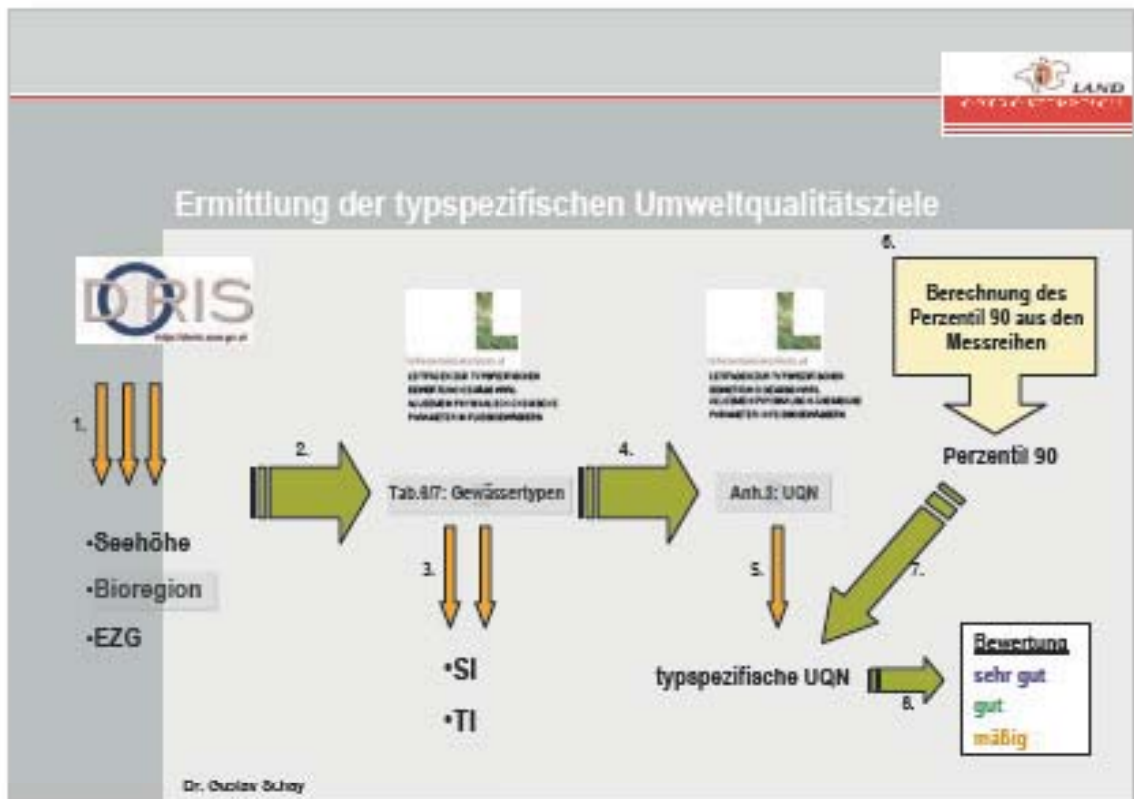
Qualitätskomponente WRRL	Zu bewertender Parameter	Indikativer biol. Parameter	Qualitätsziel für Typ	VO
Sauerstoffhaushalt	O <sub>2</sub> - Sätt.	MZB/SI	Bioregion+ saprobieller Grundzustand	QZV Ökologie
	BSB <sub>5</sub>	MZB/SI	Bioregion+ saprobieller Grundzustand	QZV Ökologie
	DOC	MZB/SI	Bioregion+ saprobieller Grundzustand	QZV Ökologie
Nährstoffverhältnisse	o-P	PHB/TI	Bioregion+ trophischer Grundzustand	QZV Ökologie
	NO <sub>3</sub> -N	MZB/SI	Bioregion+ saprobieller Grundzustand	QZV Ökologie
	NO <sub>2</sub> -N	Toxizität	typunabhängig	QZV Chemie OG
	NH <sub>4</sub> -N	Toxizität	typunabhängig	QZV Chemie OG
Temperaturverhältnisse	T	Fisch	Fischregion+ Fischart	QZV Ökologie
Salzgehalt	Cl <sup>-</sup>	Fische	typunabhängig	QZV Ökologie
Versauerungszustand	pH	MZB	typunabhängig	QZV Ökologie

*Qualitätskomponenten- deren Parameter- und deren indikativste biologische Parameter*

Je höher zum Beispiel beim DOC der saprobielle Grundzustand ist, desto höher sind die Klassengrenzen für den sehr guten und guten Zustand.

Bewertet werden gemäß der Qualitätszielverordnung jedoch keine Einzelwerte, sondern Messreihen mit zumindest 12 Einzelmessungen im Zeitraum eines Jahres.

Nach Berechnung der 90. Perzentile, mit Ausnahme der Temperatur die 98. Perzentile, aus den Einzelwerten kann erst über einen Vergleich mit den Klassengrenzen die Zustandsbewertung erfolgen.



Praktische Vorgehensweise zur Ermittlung der typspezifischen Umweltziele und Bewertung der analysierten Umweltdaten

Die typspezifische Bewertung stellt wohl eine der detailliertesten und zugleich aufwändigsten Beurteilungsformen der "Gewässergüte" seit Beginn der Fließgewässerüberwachung dar.







# 7

## ImVO-QZV Vergleich





## Die Bewertungsmethoden der Immissionsverordnung und QZV im Vergleich

Mit der Umsetzung der WRRL in nationales Recht und dem Inkrafttreten der Qualitätszielverordnungen gab es Befürchtungen, dass es aufgrund der neuen Bewertungsmethode zu einer Verschiebung der Belastungssituation bei den Nährstoffen kommen könnte.

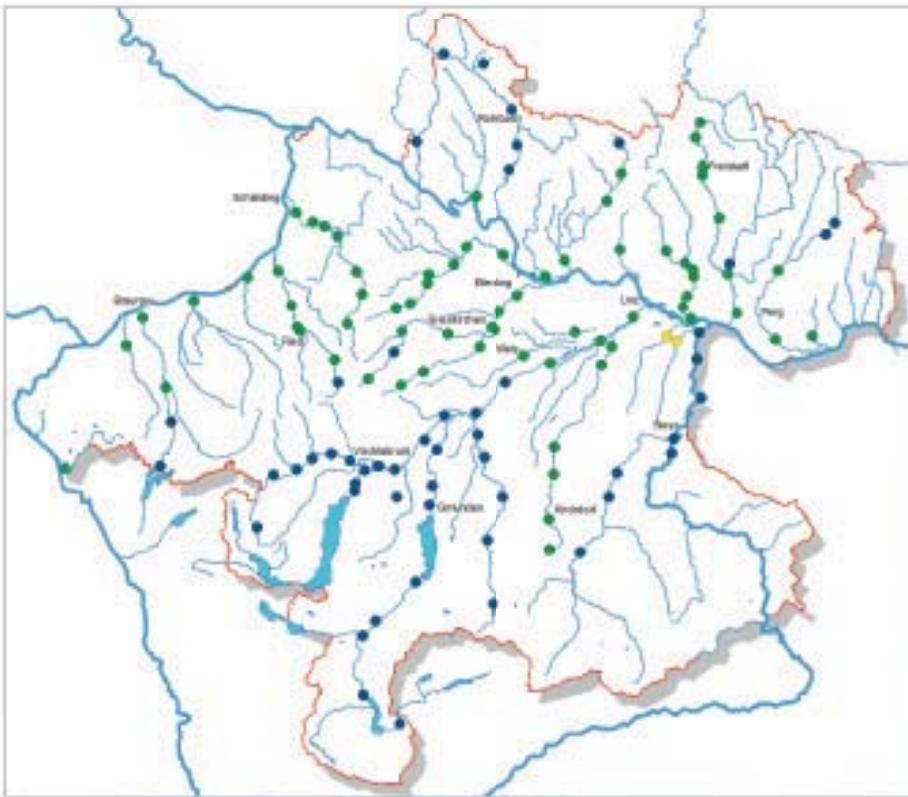
Die Neuentwicklung der Bewertungsmethoden gemäß QZV bzw. die Adaptierung bestehender Methoden wurde durch die TU Wien ausgearbeitet, durch den Arbeitskreis Ökologie des Bundes und der Länder begleitet und durch wissenschaftliche Studien belegt. Getestet und nachjustiert wurde anhand von Monitoringdaten und Sondermessprogrammen. Weiters erfolgt ein laufender Vergleich und Abgleich mit den Nachbarländern. Diese Interkalibrierung stellt sicher, dass die Bewertung "gut" europaweit dem guten Zustand entspricht. (WRRL Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates)

Für die Güteaufsicht war es daher erforderlich, einen direkten Vergleich der Bewertungsmethoden der ImVO und der QZV Ökologie anhand von AIM- Nährstoffdaten durchzuführen. Die Auswertung erfolgte mit Nährstoffdaten des Untersuchungsjahres 2010.





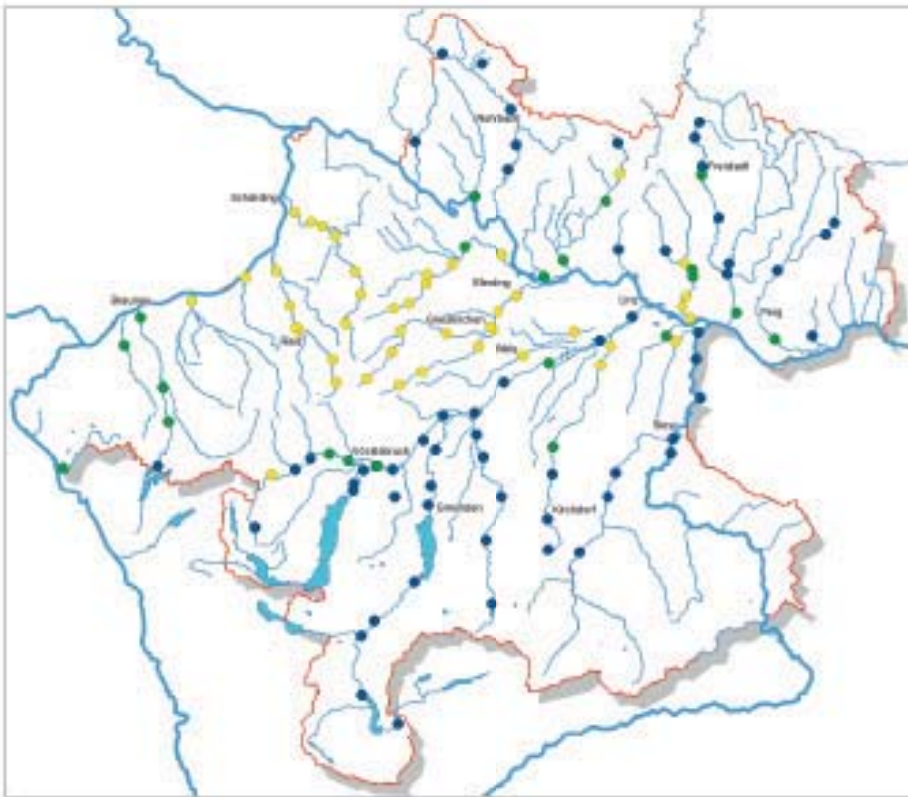
$\text{NO}_3\text{-N}$  - Auswertung gem. ImVO



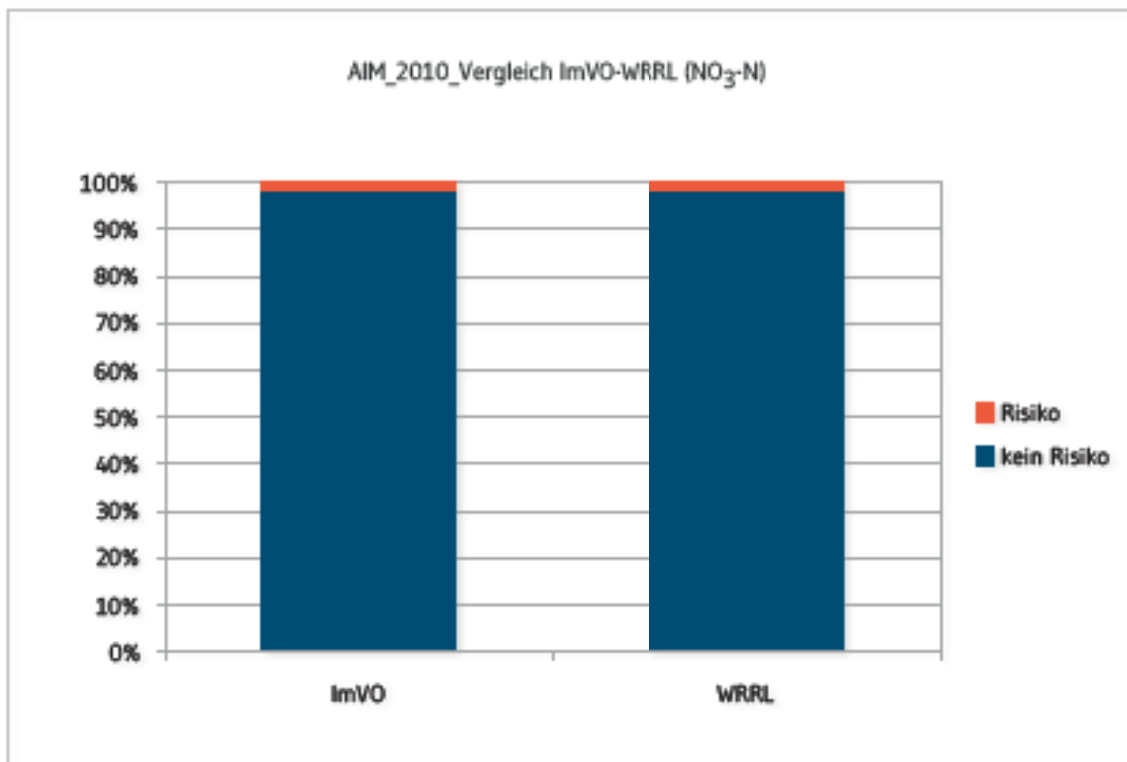
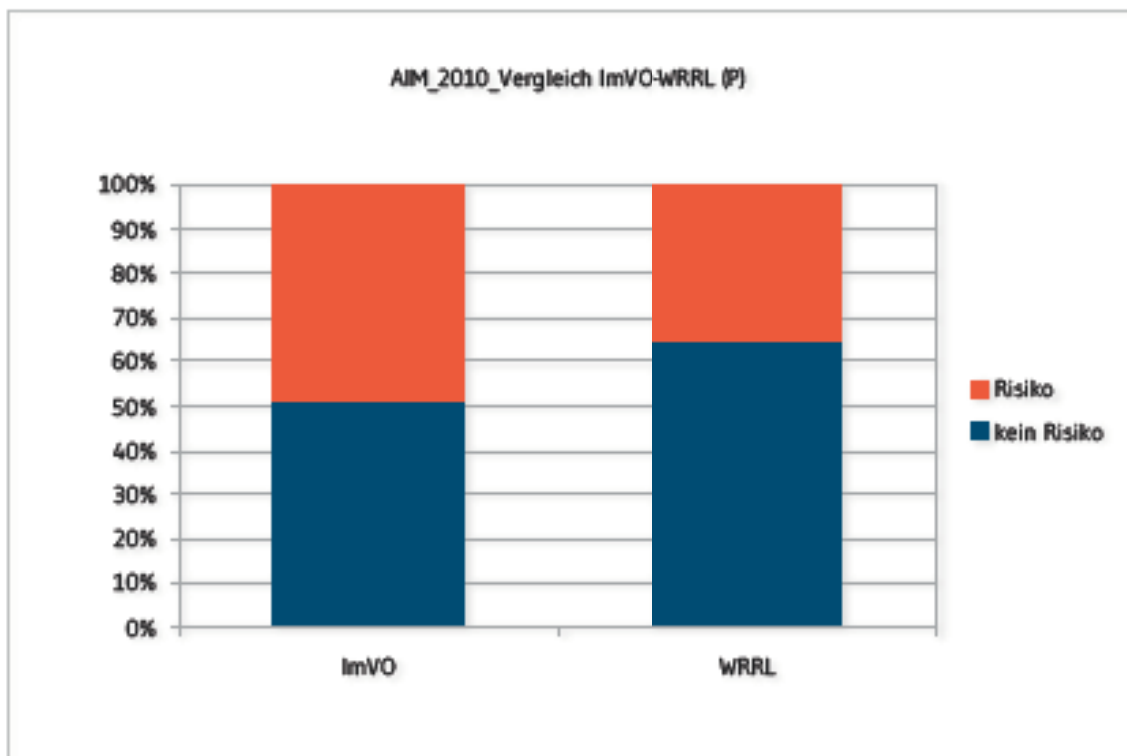
$\text{NO}_3\text{-N}$  - Auswertung gem. WRRL



P-Auswertung gem. ImVO



P-Auswertung gem. WRRL

Vergleich der NO<sub>3</sub>-N-Bewertungen von ImVO & WRRL

Vergleich der P-Bewertungen von ImVO &amp; WRRL

Aus diesem Vergleich geht eindeutig hervor, dass es innerhalb des AIM-Messstellennetzes durch die neue Bewertungsmethode der Gewässer für den Parameter Nitratstickstoff in Summe zu keinen erheblichen Veränderungen hinsichtlich der Kulisse der belasteten Gewässern gekommen ist. Beim Nährstoffparameter ortho-Phosphat kam es durch die QZV Bewertung zu einem merklichen Anstieg der Messstellen ohne Risiko, wobei sich die Phosphorproblematik dennoch deutlich abzeichnet.



8

Bedeutung der Parameter





## Bedeutung der Parameter für das Ökosystem Fließgewässer

### 8.1 Sauerstoffhaushalt

#### 8.1.1 Sauerstoffgehalt, Sauerstoffsättigung

Der Sauerstoffgehalt ist einer der wesentlichen, unmittelbar wirksamen Einflussfaktoren auf die gesamte Biozönose eines Gewässers. Die Löslichkeit des Sauerstoffs im Wasser nimmt mit steigender Temperatur sowie mit steigendem Gehalt an gelösten Substanzen ab. Der Sättigungswert beträgt bei 0°C 14,6 mg O<sub>2</sub>/l und sinkt bei 20 °C auf 9,1 mg O<sub>2</sub>/l.

Die Konzentration an gelöstem Sauerstoff im Fließgewässer ist von sauerstoffliefernden und sauerstoffzehrenden Vorgängen abhängig. Der Sauerstoffeintrag erfolgt über die Atmosphäre in Abhängigkeit physikalischer Faktoren (wie z.B. Turbulenz, Wassertemperatur, Größe der Wasseroberfläche) und durch die Photosynthese der Wasserpflanzen. Aufgrund der photosynthetischen Aktivität der Wasserpflanzen kann es tagsüber zu Sauerstoffübersättigungen von bis zu 300% kommen. Dagegen wird beim natürlichen Abbau organischer Stoffe durch Mikroorganismen und durch die Atmung von Tieren und Pflanzen Sauerstoff verbraucht. Dies kann vor allem nachts zu Sauerstoffdefiziten und in weiterer Folge zur Bedrohung der Fauna führen.

#### 8.1.2 DOC (gelöster organisch gebundener Kohlenstoff)

Der DOC ist ein Maß für die Gesamtheit aller gelösten organischen Verbindungen. Darunter werden alle Verbindungen verstanden, die Kohlenstoff enthalten, mit wenigen Ausnahmen wie Graphit, Diamant, Kohlendioxid sowie Kohlensäure und deren Salze. Der DOC besteht hauptsächlich aus schwer abbaubaren Verbindungen wie Humussubstanzen. Der Eintrag in die Gewässer erfolgt in gelöster Form über die Zuflüsse, durch Exkretion der Organismen und durch mikrobiellen Abbau organischer Partikel.

Eine wichtige Gruppe organischer Substanzen im Gewässer sind die Huminstoffe.

Huminstoffe sind hochmolekulare Verbindungen von gelblicher bis dunkelbrauner Farbe, die sich aus dem Abbau von Pflanzenresten im Gewässer, besonders aber im Boden bilden und mit dem Lateralabfluss (Abschwemmung von Stoffen aus dem Oberboden) in die

Gewässer gelangen. Huminstoffe können in den Stoffhaushalt des Gewässers eingreifen, indem sie vor allem mit Schwermetallionen wie Eisen und Mangan, Chelate (Komplexe) oder adsorptive Verbindungen bilden und so deren Ausfällung verhindern.

### 8.1.3 BSB<sub>5</sub> (biochemischer Sauerstoffbedarf innerhalb 5 Tagen)

Der BSB<sub>5</sub> ist die Menge an Sauerstoff in mg/l, die zum biotischen Abbau im Wasser vorhandener organischer Stoffe, durch Bakterien und alle anderen im Wasser vorhandenen Mikroorganismen bei einer Temperatur von 20°C innerhalb von fünf Tagen verbraucht wird.

Üblicherweise wird bei der Gewässerüberwachung der BSB<sub>5</sub> ohne Zugabe von Allylthioharnstoff als Nitrifikationshemmer gemessen. Der Wert des BSB<sub>5</sub> zeigt so die Summe des Abbaus der Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen an.

## 8.2 Nährstoffverhältnisse

### 8.2.1 Phosphor (o-P)

Phosphor kommt in der Natur nicht elementar vor, sondern nur in Form verschiedener organischer und anorganischer Verbindungen. Da für nahezu sämtliche Organismen und Pflanzen Phosphor essentiell ist, werden phosphatreiche Substanzen als Dünger verwendet. Im Boden können durch einen übermäßigen Einsatz an solchen Düngern sehr hohe Phosphorkonzentrationen entstehen. Durch Auswaschen der Böden bzw. Erosion gelangen so große Phosphorfractionen in die Gewässer.

Eine weitere Phosphorquelle sind häusliche und kommunale Abwässer, wobei in den Abwasserreinigungsanlagen der Phosphor weitgehend durch Fällung mit z.B. Aluminiumsulfat eliminiert wird.

Phosphor ist als wesentlicher Pflanzennährstoff in Kombination mit den Lichtverhältnissen für die trophische Situation eines Gewässers maßgeblich verantwortlich.

Da österreichische Gewässer phosphorlimitiert sind, führt eine Erhöhung der Phosphorkonzentration in Kombination mit ausreichenden Lichtverhältnissen zu erhöhtem Pflanzenwachstum (Eutrophierung). In Folge des Abbaus der abgestorbenen Pflanzen kommt es zu Sauerstoffdefiziten und schließlich zum Kippen des Gewässers. Ohne Sauerstoff kann kein aerober Abbau der Biomasse stattfinden.

In einer solchen Situation wird der Abbau von anaeroben Bakterien übernommen, die Stoffwechselprodukte wie Methan und Ammoniak bilden. Ein Überleben in diesem anaeroben Milieu ist Lebewesen wie Fischen, Krebsen und Makrozoobenthos nicht möglich.

Die Bewertung der Phosphorverhältnisse eines Gewässers als Maß für den ökologischen Zustand erfolgt auf Basis des gelösten Orthophosphats, angegeben als Orthophosphat-Phosphor (o-P). Dieser ist auf Grund seiner hohen biologischen Verfügbarkeit deutlich besser geeignet, eine Aussage über das trophische Potential eines Gewässers abzugeben, als der Gesamtphosphorgehalt.

### 8.2.2 Stickstoff (NO<sub>3</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NH<sub>4</sub>-N)

Stickstoff ist als weiterer essentieller Nährstoff für Pflanzen anzusehen und wird daher als mineralischer Dünger in der Landwirtschaft eingesetzt.

Wie beim Phosphor gelangt auch Stickstoff über Auswaschung und Erosion der Böden in die Gewässer. Ist das erforderliche N:P Verhältnis vorhanden, kann es auch durch einen Stickstoffüberschuss in Kombination mit ausreichenden Lichtverhältnissen zur Eutrophierung und in weiterer Folge zum Kippen des Gewässers kommen.

Die für die Zustandsbewertung eines Gewässers wichtigsten Stickstoffverbindungen sind Nitrat, Nitrit und Ammonium. Diese drei Verbindungen sind wesentlich am Stickstoffkreislauf beteiligt. Während Nitrat zum Pflanzenwachstum beiträgt, weisen Ammonium und Nitrit eine ökotoxikologische Wirkung auf. Abhängig von der Sauerstoffkonzentration verschiebt sich die Konzentration im aeroben Milieu hin zu Nitrat und im anaeroben Bereich zu Ammonium.

## 8.3 Temperaturverhältnisse

Die Wassertemperatur spielt eine zentrale Rolle unter den zu bestimmenden Parametern, da sie direkten Einfluss auf physikalische, biologische und chemische Vorgänge im Gewässer hat. Steigt zum Beispiel die Wassertemperatur, nimmt die Löslichkeit von Gasen (Sauerstoff etc.) im Wasser ab. Diese verminderte Löslichkeit steht in direktem Zusammenhang mit der Gewässerbiologie. Fische sind jene Organismen, die am sensibelsten auf Veränderungen der Wassertemperatur reagieren. Dabei haben sie in ihrem Lebenszyklus unterschiedliche Temperaturansprüche.

## 8.4 Salzgehalt

Die chemische Beurteilung des Salzgehaltes erfolgt durch den Parameter Chlorid, welcher in der Qualitätszielverordnung Ökologie geregelt ist.

Chloride sind die Salze der Salzsäure und kommen in oberösterreichischen Gewässern hauptsächlich als Natrium-, Kalium-, und Calciumsalze vor.

Der natürliche Salzgehalt der Gewässer ist von den geologischen Gegebenheiten des Einzugsgebietes geprägt. Erhöhte Chloridgehalte in Fließgewässern, mit Ausnahme der Gewässer an Salzlagerstätten, gelten als Verschmutzungsindikator und treten überwiegend durch Einschwemmung von Straßenwässern in Form von NaCl auf. Meist geht ein Anstieg des Chloridgehaltes einher mit einer Erhöhung der Nährstoffkonzentrationen.

Da die Chloridkonzentration weder durch Selbstreinigung noch durch Abwasserreinigungsprozesse oder Bodenadsorption verändert wird, kann eine erhöhte Chloridkonzentration nur durch Verdünnung mit chloridarmen Wässern erfolgen.

## 8.5 Versauerungszustand (pH)

Die chemische Beurteilung des Versauerungszustandes erfolgt an Hand des pH-Wertes, welcher den negativ dekadischen Logarithmus der Wasserstoffionenaktivität darstellt.

In reinem Wasser bzw. neutralen Lösungen herrscht ein pH- Wert von 7. Ein gemessener pH- Wert im Bereich von 7 - 14 kennzeichnet eine basische Lösung. Werte unter 7 bis 0 charakterisieren eine saure Lösung.

Natürliche Wässer weichen meist vom neutralen pH 7 ab. Die üblichen pH-Werte oberösterreichischer Fließgewässer liegen meist zwischen 6,5 und 8,5. Der pH-Wert wird durch chemische und biologische Prozesse wie Kohlensäuregleichgewicht, Temperatur- und Luftdruckschwankungen, Huminstoffeinträgen etc. beeinflusst.

Eine Verschiebung des pH-Wertes in den basischen Bereich gibt aufgrund des gesteigerten Verbrauchs von Kohlensäure durch die Pflanzen Hinweise auf ein zu starkes Pflanzenwachstum im Ökosystem oder auf das Vorhandensein von Verunreinigungen (z.B. Tenside).

# 9

## Gesamtentwicklung





## Gesamtentwicklung und Veränderung der Belastungssituation der Fließgewässer in Oberösterreich

In der ersten Phase der Untersuchung der Fließgewässerqualität lag der Schwerpunkt noch in der Überwachung und Dokumentation von Sanierungserfolgen bei großen punktuellen kommunalen und betrieblichen Einleitern.

Im Vergleich mit den 1960er Jahren hat eine enorme Verbesserung der Fließgewässerqualität stattgefunden. Ein Großteil der Fließgewässer wird z.B. im Wassergüteatlas 1966 (WERTH, Amt der Oö. Landesregierung) als stinkendes, schäumendes, schwarzbraunes Gewässer mit zentimeterdicker Detritusschicht am Gewässerboden und teilweise mit einem Ölfilm an der Wasseroberfläche beschrieben.

*Ager früher*



*Diese bedenklichen Bilder der oberösterreichischen Fließgewässer haben sich seither enorm geändert.*

In den letzten 20 Jahren wurde die Sammlung und biologische Reinigung der betrieblichen und häuslichen Abwässer kontinuierlich vorangetrieben. Selbst bei entlegenen Siedlungen und Objekten wurde eine wirksame Abwasserentsorgung und -reinigung angestrebt. Die Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Abwasserreinigung in der Großindustrie und den kommunalen Kläranlagen führten zu beachtlichen Erfolgen. Trotz dieser Verbesserungen musste festgestellt werden, dass ein Großteil der Gewässer den Zielzustand gemäß § 31 a WRG noch nicht erreicht hat. Nach der Phase der Abwassersanierung in Industrie, Gewerbe und Kommunen trat das heute aktuelle Problem des Nährstoffeintrages aus der Fläche immer mehr in den Vordergrund. Ein erhöhter Nährstoffeintrag (Stickstoff, Phosphor) führt zur Gewässereutrophierung mit den Folgeproblemen der Verkräutung und eines erhöhten Algenwachstums. Davon betroffene Gewässer unterlaufen dem Risiko das Qualitätsziel des "guten ökologischen Zustandes" gemäß WRRL nicht zu erreichen.

Einzugsgebiete mit den höchsten Nährstoffeinträgen liegen im wesentlichen in der Kulturlandschaft des bayrisch-österreichischen Alpenvorlandes und des Fylsch. Aktuelle Auswertungen der vorhandenen Daten nach dem "Leitfaden zur typspezifischen Bewertung der allgemein physikalisch-chemischen Parameter in Fließgewässern gemäß WRRL" (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) zeigen vorwiegend ein Risiko hinsichtlich der Phosphatbelastung. Gewässer der Traun-Enns-Platte zeigen im Gegensatz zu den übrigen Einzugsgebieten ein Nitratrisiko. Der Eintrag von Phosphor erfolgt oberflächlich oder über oberflächennahe Versickerungsleitbahnen in die Gewässer. Durch Bodenerosion kommt es zur Verlagerung des angereicherten Oberbodens in die Gewässer.

*Bodenerosion*





Ein indirekter Hinweis darauf ist auch die zunehmende Verschlammung der Gewässersohle von Fließgewässern im ländlichen Raum. Nitrat wird vornehmlich über das Grundwasser oder Drainagen in Oberflächengewässer eingeleitet.

Maßnahmen zur Verminderung des Eintrages aus der Fläche sind im Vergleich zu Sanierungen großer punktförmiger Emittenten schwieriger umsetzbar und letztlich auch schwer messbar.

*Feinsedimenteintrag an der Antiesen*



Einige Beobachtungen im Zuge der Fließgewässerbeprobungen lassen Rückschlüsse auf diffuse Einträge zu: Kommt es nach einer Aufbringung von Jauche und Mist im Spätherbst zum Durchfrieren des Bodens, so kann es bei darauffolgenden starken Niederschlägen vorkommen, dass ein Teil der aufgebrauchten Düngung oberflächlich abfließt.

Das mit Gülle und Mist verschmutzte Schmelzwasser kann durch den noch gefrorenen Boden nicht in das Erdreich einsickern und wird daher oft weit bis in das nächste Fließgewässer transportiert.



*Abfluss von Dung auf Schnee*

Weitere Beobachtungen zeigen, dass sich Felder, die bezüglich der Korngröße des Bodens sehr fein aufbereitet wurden (mit Grubber), bei Niederschlägen rasch verdichten und verschlammten, und somit das Wasseraufnahmepotential des Bodens gegen Null sinkt. Ähnliche Bodenverhältnisse bilden sich auch durch das oftmalige Befahren der Felder mit Maschinen. Im Bereich der Fahrgassen kommt es wiederum zu einer starken Bodenverdichtung und letztlich zur Abschwemmung des oberen Bodenmaterials. Seit etlichen Jahren bemüht sich in Oberösterreich neben der Gewässeraufsicht auch die Boden- und Wasserschutzberatung um eine Verbesserung dieser Missstände und Unachtsamkeiten. Letztendlich ist es ja auch zum Schaden der Landwirtschaft, wenn wertvoller Boden und Nährstoffe im Gewässer landen und dort Probleme machen statt für eine nachhaltige Produktion am Feld zur Verfügung zu stehen.

Auf Basis der EU-Nitratrichtlinie (EU Richtlinie 91/676/EWG zum Schutz von Gewässern vor der Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen) wird in Österreich seit 1999 im Vier-Jahres-Zyklus ein Aktionsprogramm zum Schutz vor Verunreinigung der Gewässer durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen erlassen. Das zuletzt im Mai 2012 vom Umwelt- und Landwirtschaftsminister verordnete "Aktionsprogramm Nitrat 2012" (Verordnung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Aktionsprogramm 2012 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen- Aktionsprogramm Nitrat 2012; CELEX Nr. 391L0676) soll neben dem Schutz des Grundwassers auch zur Verringerung der Fließgewässerbelastung beitragen.



*Aufbringung von Jauche & Mist auf Schneedecke*

Die Aufbringung von Jauche und Mist auf den schneebedeckten, gefrorenen oder wassergesättigten Boden ist gemäß Aktionsprogramm untersagt. Ebenso finden sich darin Verbotszeiträume (Wintermonate) und Abstandsregeln zu Gewässern für die Düngerausbringung. Die Einhaltung dieser Vorschriften bedeutet einen wichtigen Schritt zur Verminderung der Einschwemmung großer Nährstofffrachten.

Tatsächlich lassen die Beobachtungen der letzten Jahre – zumindest im Bereich der AIM-Probestellen – eine Verbesserung im Hinblick auf die gewässerschonende Düngerausbringung erkennen.

Weiters wurde beobachtet, dass eine Bestellung der Felder nach der Ernte mit Grünbrache über den Winter wesentliche Vorteile mit sich bringt. Diese Pflanzen frosten im Winter ab und geben dem Boden mit den Wurzeln und Halmen eine gute Stabilität, sodass eine Bodenerosion großteils hinten gehalten werden kann. Im Gegensatz dazu weist ein in Schwarzbrache liegendes Feld keine so gute Bodenstabilität auf.

Auch kleine Nährstoffeinträge und Verschmutzungen welche nicht unerwähnt bleiben sollen, werden nach wie vor an den Gewässern beobachtet. Mit den ersten Gartenarbeiten nach dem Winter und im Sommer landen noch immer Laub, Strauch- oder Rasenschnitt am Ufer oder im Bach statt am Kompost.

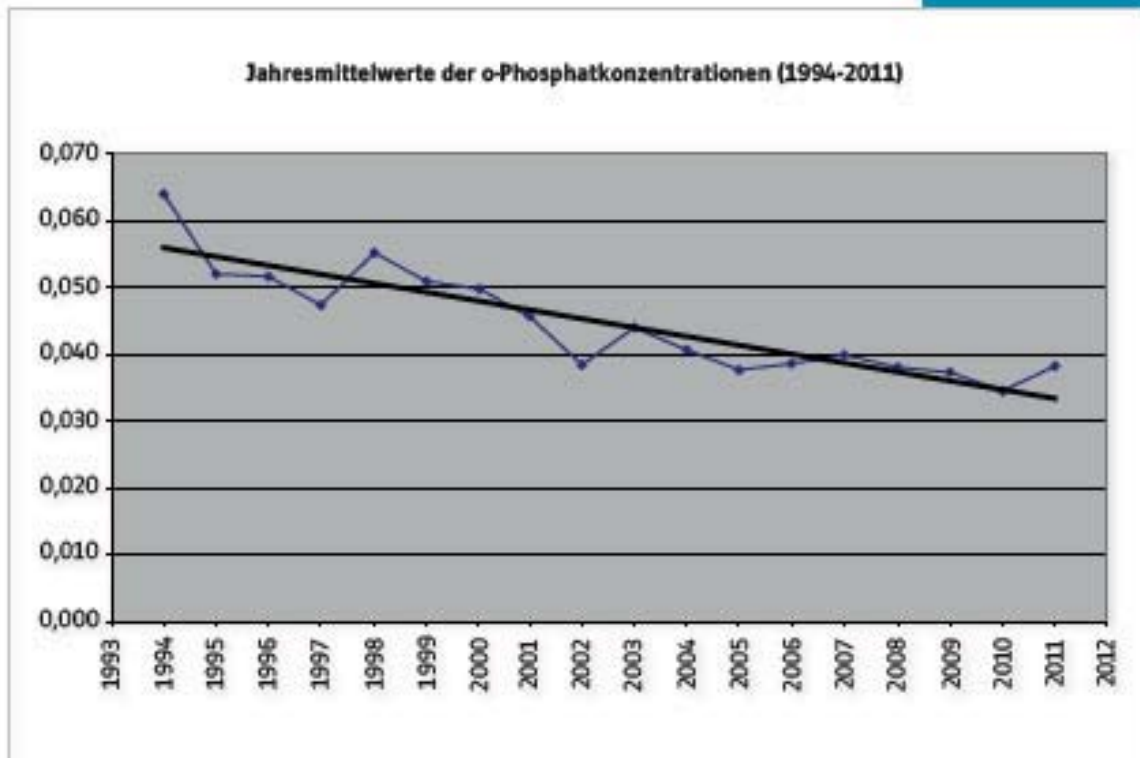
In Ausnahmefällen werden auch heute noch Küchenabfälle, Hausmüll, Asche und Bauschutt vorgefunden.

### Müllablagerung an der Steyr

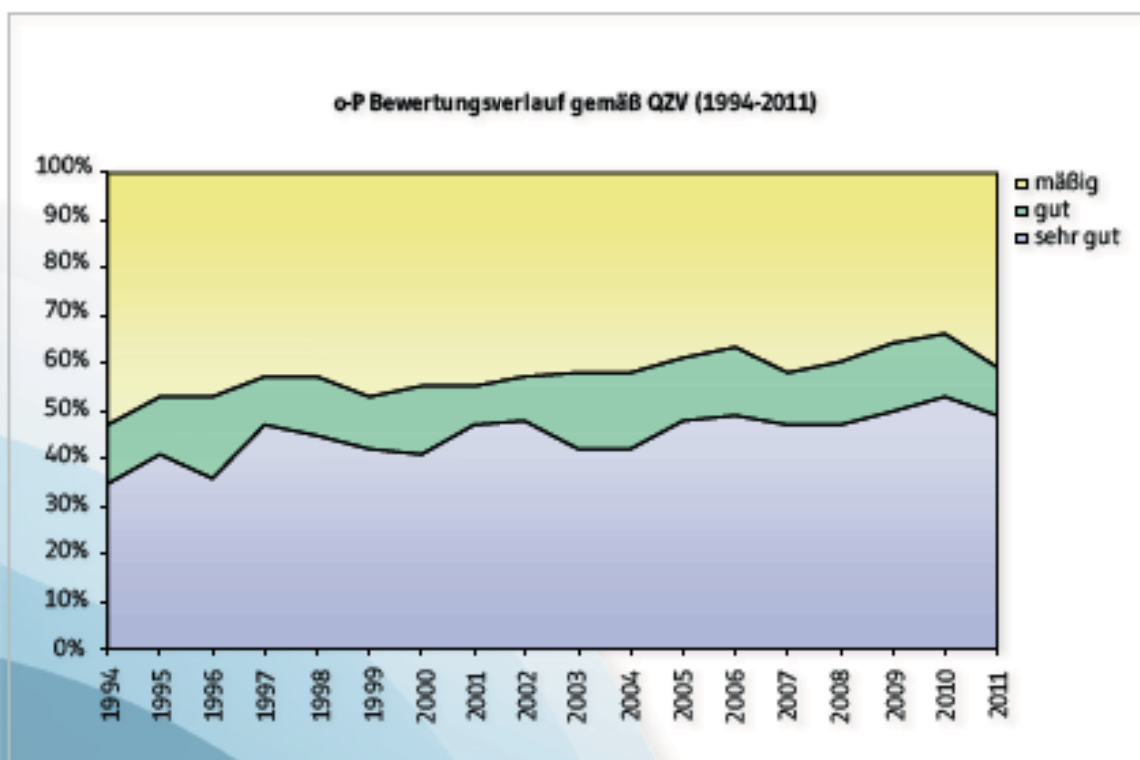


Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es in den letzten Jahrzehnten zu einer Verschiebung der Belastungssituation gekommen ist. Nach Sanierungen in der Abwasserreinigungstechnik traten punktuelle Verunreinigungen in den Hintergrund und das Problem des diffusen Nährstoffeintrages kristallisierte sich deutlicher heraus.

Ein wichtiger Kennparameter dafür ist der Phosphatgehalt (siehe Kap. 8.2.1). Vergleicht man die Jahresmittelwerte aller regelmäßig beprobten AIM-Stellen, erkennt man im Trendverlauf ein Absinken des allgemeinen Phosphatniveaus in unseren Fließgewässern.



Diese erfreuliche Tendenz führte aber nur in einer geringeren Anzahl der belasteten Gewässer zu tatsächlichen Qualitätsverbesserungen. Dies zeigt sich, wenn man die Phosphatmessungen der einzelnen Jahre gemäß Qualitätszielverordnung den Qualitätsstufen "sehr gut", "gut" und "mäßig" zuordnet. Aus der Prozentverteilung ergibt sich eine nur sehr langsame Verschiebung in Richtung des geforderten Qualitätszieles. Aktuell müssen immer noch ca. 40 % der überprüften Messstellen aufgrund der Phosphatbelastung als "mäßig" eingestuft werden.





# 10

Langzeitentwicklung







## Langzeitentwicklung der Fließgewässer

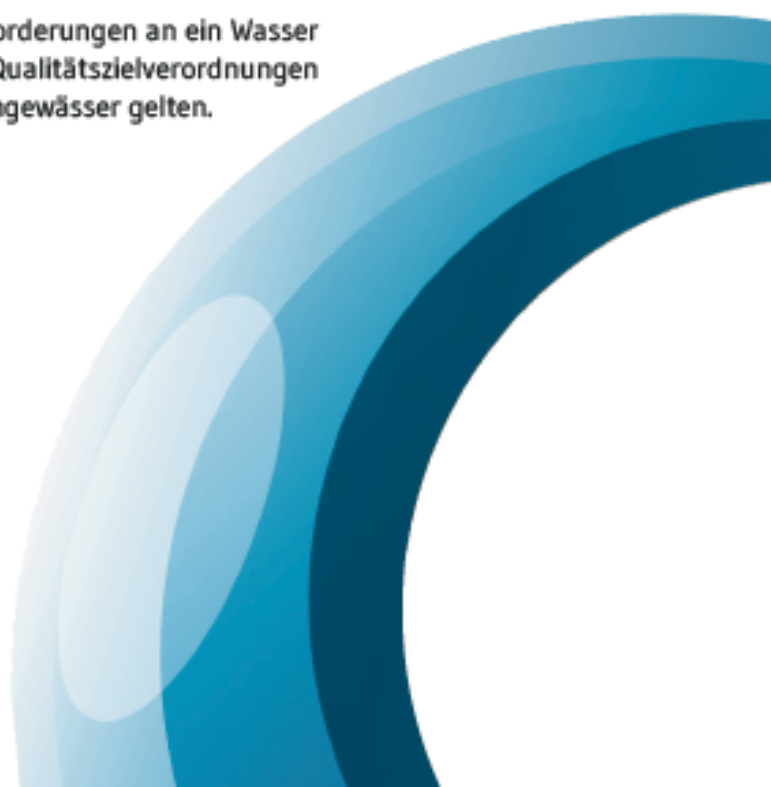
Die Veränderungen dieser Fließgewässer bezüglich des physikalisch-chemischen Zustandes gemäß WRRL werden in den Kapiteln 10.1 bis 10.3 für den Zeitraum der letzten 20 Jahre dargestellt.

Die darin enthaltenen Diagramme stellen die Entwicklung der Wasserqualität gemäß Wasserrahmenrichtlinie in Verbindung mit der QZV Ökologie dar. Als statistische Kennzahlen wurden Perzentilen ausgewählt. Perzentile sollen unter anderem eine Bestimmung der Lage der Werte in der Relation zu vorgegebenen Richtwerten bzw. Grenzwerten ermöglichen. Dabei werden die Perzentile90 und die Perzentile98 (bei der Temperatur) zur Bewertung des Gewässerzustandes herangezogen. So ist beispielsweise die Perzentile90 derjenige Merkmalswert, unter dem 90 % und über dem 10 % der Gesamtzahl der Elemente liegen. Für eine ausreichende statistische Sicherheit wurden diese Perzentilen aus mindestens zwölf Einzelmessungen errechnet.

Die farblich hinterlegten Diagrammflächen weisen auf die Zustandsbewertung der chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten der Ökologie hin. Dabei steht blau für einen sehr guten, grün für einen guten und gelb für einen mäßigen bzw. "schlechteren als guten" Zustand.

An dieser Stelle wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Zustandsbewertung gemäß WRRL keinen Hinweis auf eine Trinkwasserqualität liefert. Die Beurteilung von Trinkwasser ist über das Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG) in Verbindung mit der Trinkwasserverordnung (TWV) geregelt.

Diese Rechtsmaterien stellen andere Anforderungen an ein Wasser für den menschlichen Gebrauch als die Qualitätszielverordnungen OG, welche ausschließlich für Oberflächengewässer gelten.



## 10.1 Langzeitentwicklung der Fließgewässer des Alpenvorlandes und der Flyschzone südöstlich der Vöckla und Traun

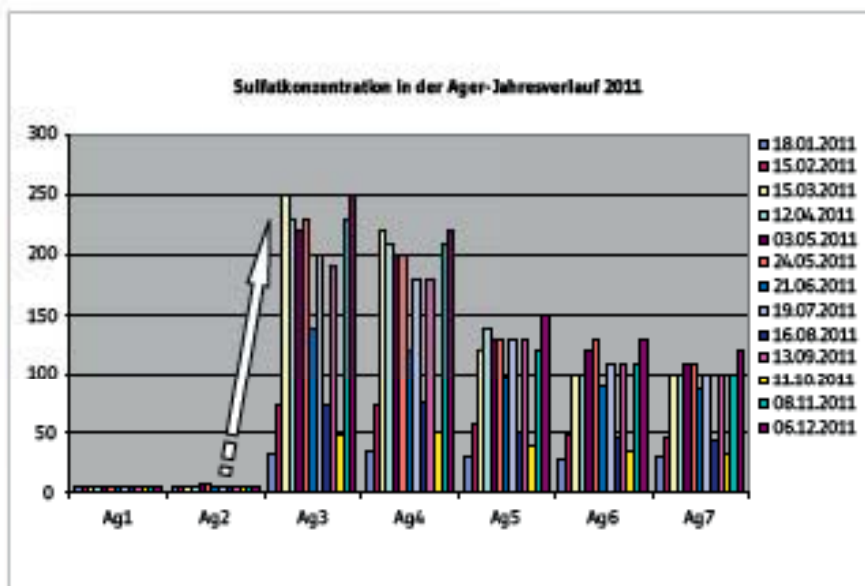
### 10.1.1 Ager



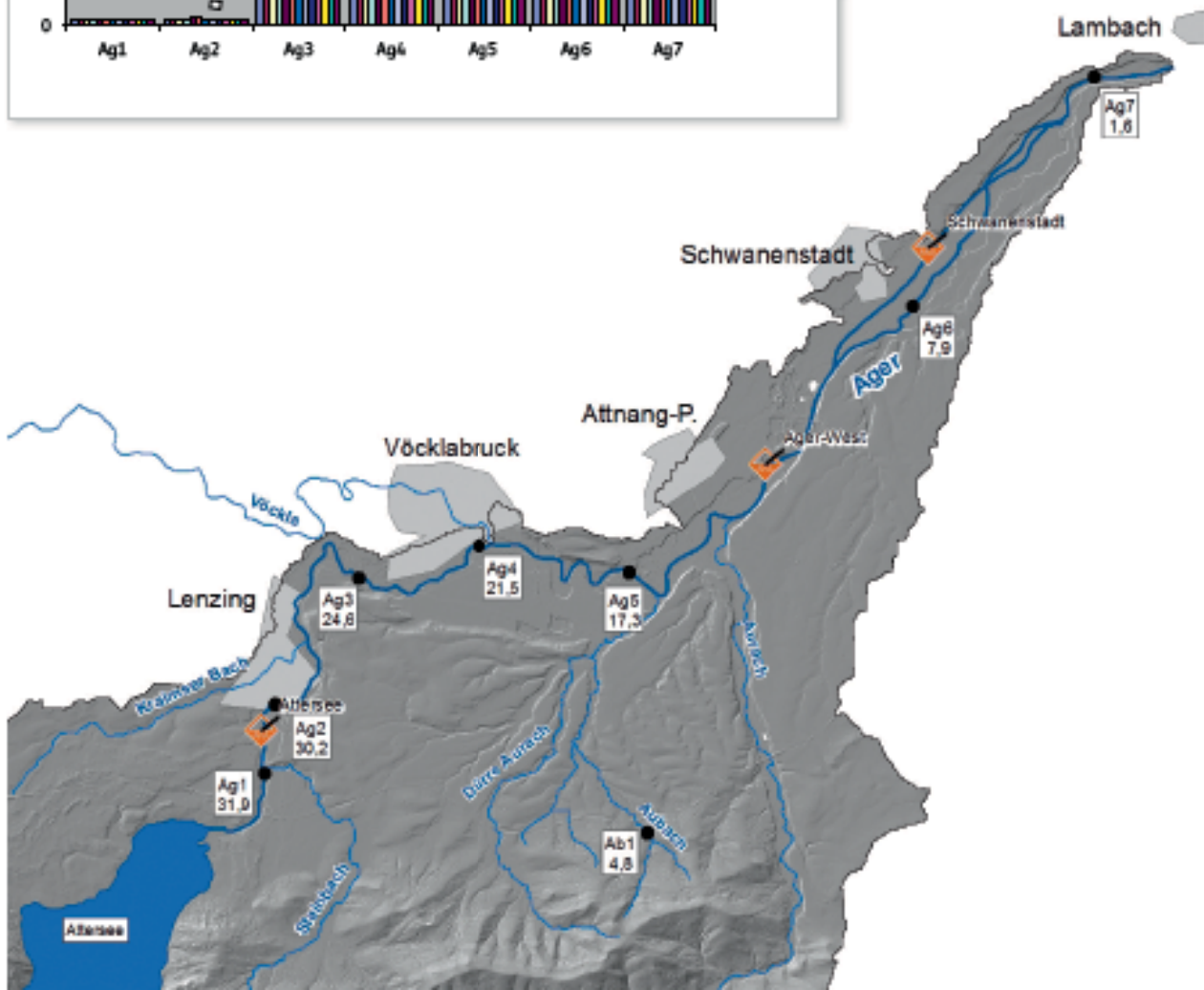
Die Ager gilt als der Schwesternfluss der Traun und entspringt dem größten Salzkammergutsee, dem Attersee. Von dessen Ausrinn bis zur Mündung in die Traun bei Lambach ist die Ager 34,8 km lang. Der größte Zubringer ist die Vöckla, die bei Vöcklabruck in die Ager mündet. Neben der Vöckla münden noch sechs weitere Fließgewässer in die Ager. Diese sind der Steinbach in Oberachmann, der Kralmscher Bach in Lenzing, die Aurach bei Wankham, der Ottnanger Redlbach kurz vor Schwanenstadt und der Staiger Bach nach Schwanenstadt. Die Entstehung der Ager lässt sich bis auf das Ende der Würm-Eiszeit zurückführen, eine Zeit in der gewaltige Gletscherketten zu schmelzen begannen und es somit zur Entstehung neuer Fließgewässer gekommen ist. Die Flusssohle besteht sowohl aus Kies unterschiedlicher Korngrößen, als auch stellenweise aus Schlier. In den turbulenteren Abschnitten herrschen jedoch auch Konglomeratblöcke vor.

Im Einzugsgebiet der Ager befinden sich einige Firmen und Industriebetriebe, die die Ager in ihrem Qualitätszustand wesentlich beeinflussen können. Die ersten wirtschaftlichen Nutzungen stellten die Mühlen und Flößereibetriebe dar. In Folge des wirtschaftlichen Aufschwungs ließen sich auch die Holz- und Papierindustrie an der Ager nieder. Seit der Nachkriegszeit, in der der schlechte Zustand der Ager horrende Ausmaße annahm, hat sich der Zustand der Ager wesentlich gebessert. Aber bis heute kann ein anthropogener Fingerabdruck an der Ager beobachtet werden. Der physikalisch chemische Zustand der Ager ist in den ersten Flusskilometern noch von der hervorragenden Wasserqualität des Attersees geprägt. (vgl. Seenaufsicht in Oberösterreich, Gewässerschutzbericht 43, Amt der Oö. Landesregierung)

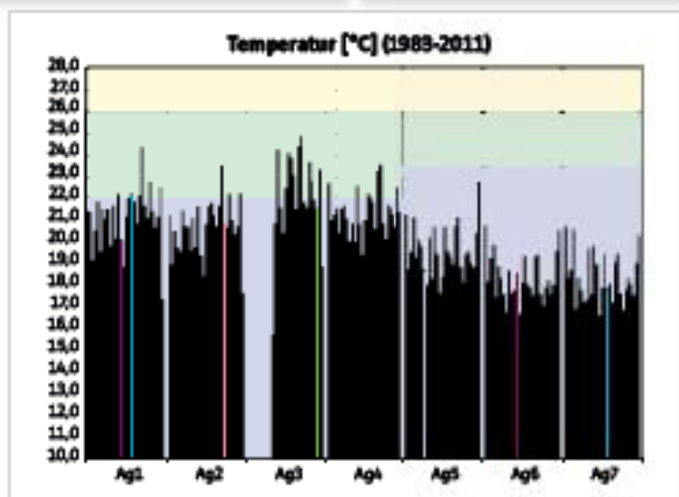
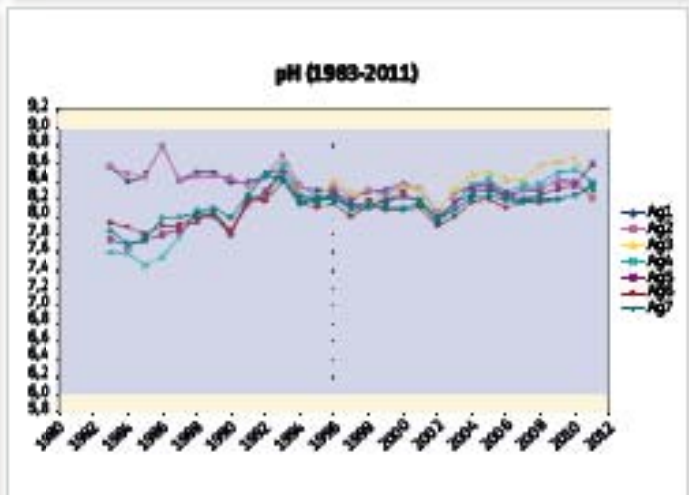
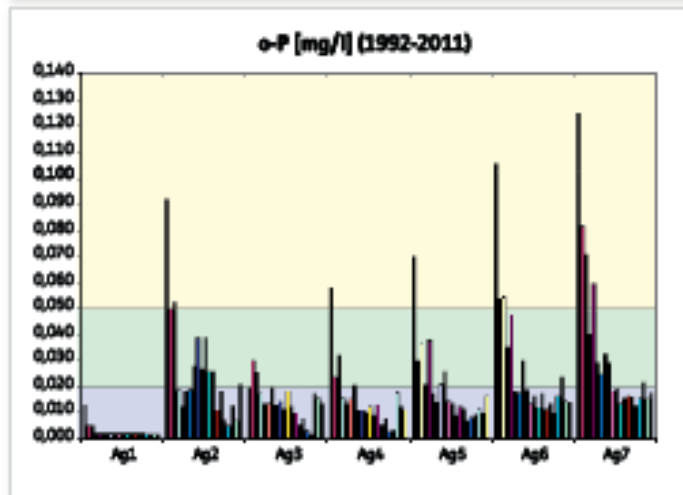
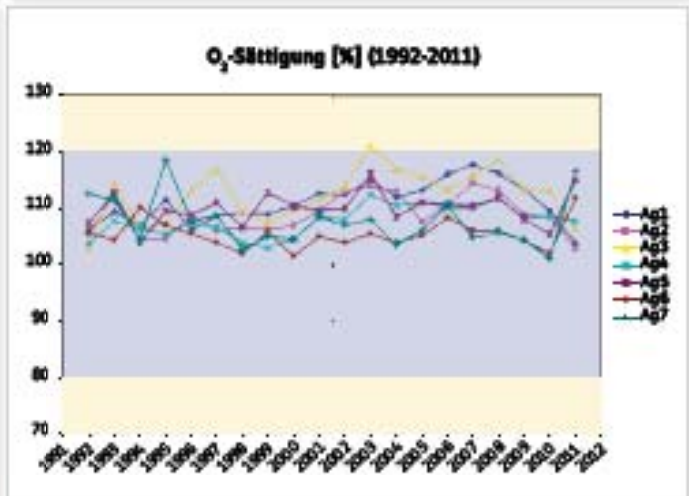
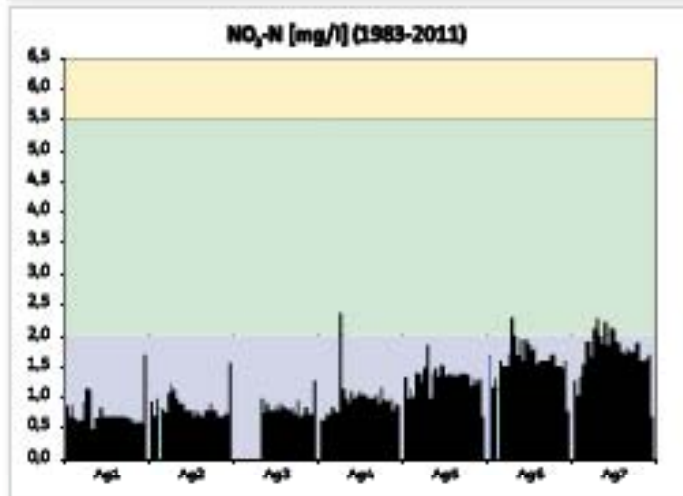
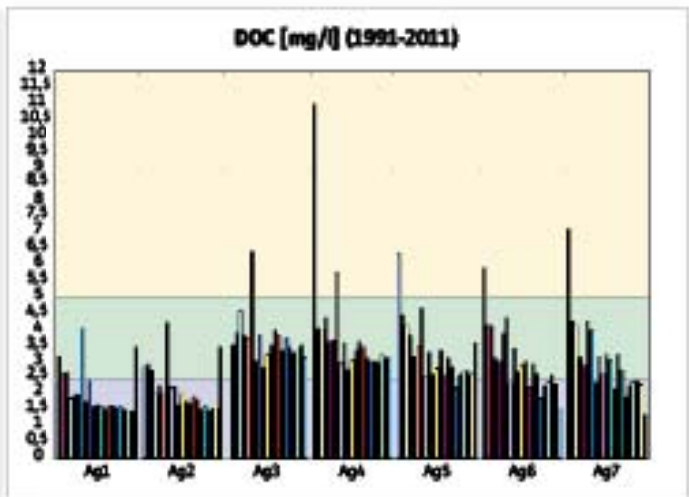
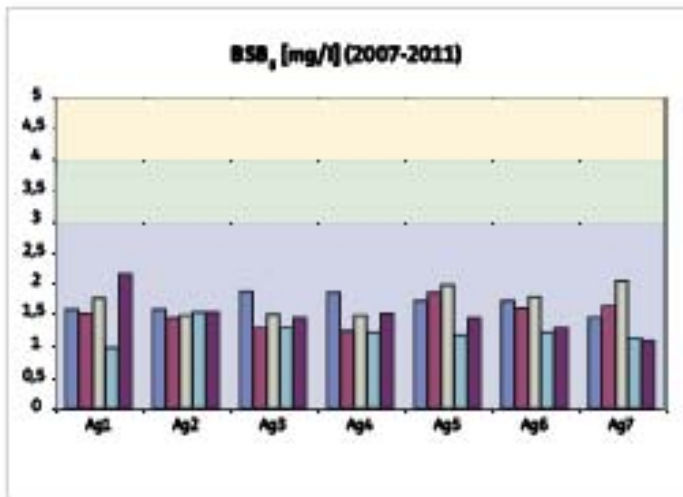
In diesem Bereich befindet sich die Ager, mit Ausnahme des DOC, in einem physikalisch-chemisch sehr guten Zustand. Im Längsverlauf der Ager kommt es zu Aufstockungen der Nährstoffkonzentrationen. Dennoch kann aus den über den Zeitraum von 20 Jahren erhobenen Daten ein eindeutig sinkender Trend der Nährstoffparameter abgeleitet werden. Nach wie vor auffällig bleiben die hohen Konzentrationen an Sulfat, Chlorid und der Leitfähigkeit unterhalb Lenzing. Erst durch die Einmündung der Vöckla werden diese hohen Salzkonzentrationen verdünnt. Selbst nach Einmündung der Ager in die Traun hinterlässt diese in der Traun merkliche Anstiege der Sulfatkonzentration. Die Auswertungen 2011 der Ager gemäß WRRL ergeben im Ober- und Mittellauf einen guten und im Unterlauf einen sehr guten chemisch-physikalischen Zustand.



Sulfatkonzentration Ager



## Langzeitentwicklung Ager



### 10.1.2 Alm



Die Alm, auch "Der weiße Fluss" genannt, entspringt dem an der Nordflanke des Toten Gebirge gelegenen Almsee.

Die Alm durchfließt auf einer Strecke von 56,4 km die Gemeinden Grünau im Almtal, Scharnstein, Pettenbach, Vorchdorf, Bad Wimsbach, Steinerkirchen und mündet schließlich im Gemeindegebiet von Fischlham in die Traun. Auf dieser Strecke entwässert sie ein Gebiet von 492,3 km<sup>2</sup>.

Wichtige Zubringer der Alm sind der Straneckbach und der Weißeneckbach oberhalb Grünau, der Grünaubach in Grünau, der Steinbach unterhalb Scharnstein, der Laudachbach und der Wimbach bei Bad Wimsbach.

Der Grundwasserbegleitstrom der Alm hat einen direkten Zusammenhang mit dem Fluss.

Es kommt an den Schnittpunkten der eiszeitlichen Schlierrinne mit dem Flussbett immer wieder zu Grundwasseraustritten ins Flussbett und zur Infiltration von Flusswasser in den Grundwasserkörper. Auf einer Gewässerstrecke von 45 km wird die Alm wirtschaftlich von 48 Säge- bzw. Kleinkraftwerken genutzt.





Die Alm gilt neben der Steyr und der Enns als eines der saubersten Fließgewässer in Oberösterreich. Die bisher erhobenen Daten an der Alm zeigen keine anthropogenen Verunreinigungen auf.

Höhere Temperaturen und Sauerstoffübersättigungen wurden an der Alm lediglich im Bereich des Almseeausrinn gemessen, wobei diese auf die Charakteristik des Almsees selbst zurückzuführen ist. Analytisch betrachtet ist die Alm einer der wohl reinsten Flüsse Oberösterreichs.

Seit Beobachtungsbeginn im Jahre 1993 konnte der chemische Qualitätszustand der Alm gemäß Qualitätszielverordnung Ökologie mit nur vereinzelt Ausnahmen als "sehr gut" bewertet werden.



### 10.1.3 Aubach

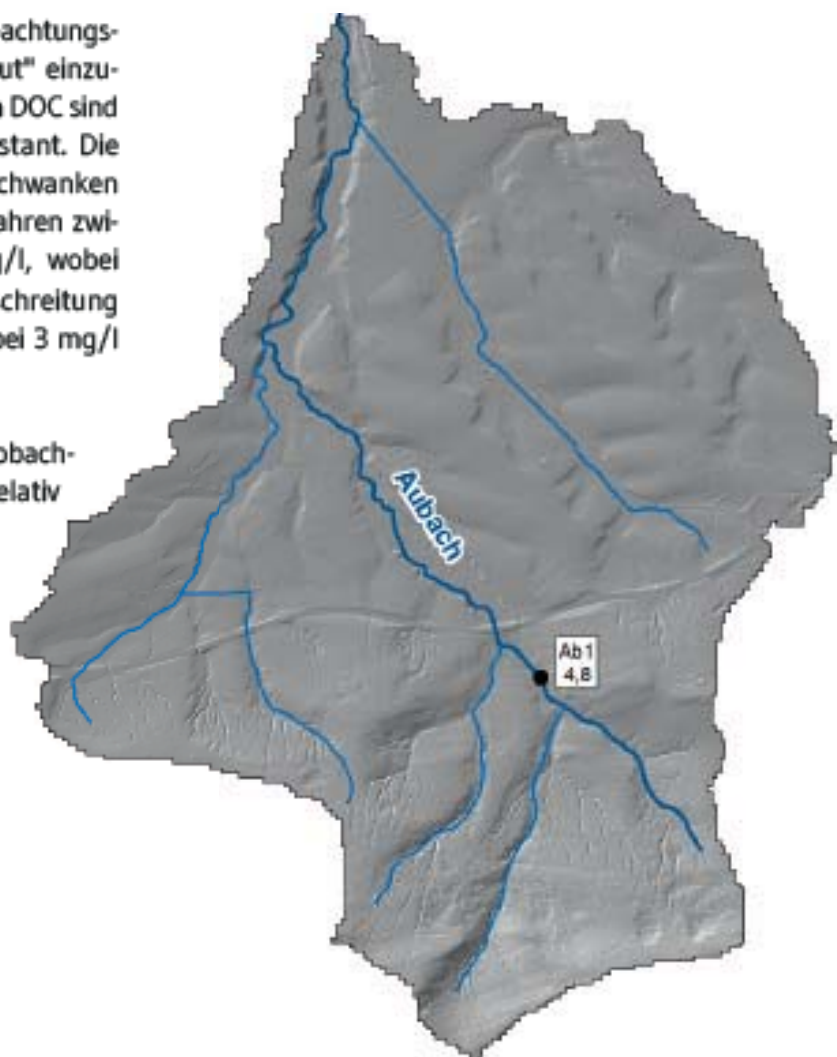


Der Aubach entspringt südlich dem Gemeindegebiet Regau und stellt einen Hauptzubringer der Dürren Aurach dar, die bei Preisling in die Ager mündet. Typisch für diesen Bach ist, dass der Wasserstand rasch auf Niederschlagsereignisse reagiert.

Im Untersuchungsprogramm des AIM wurde der Aubach im Jahre 1994 als Hintergrundmessstelle für die aquatische Bioregion Flysch festgelegt.

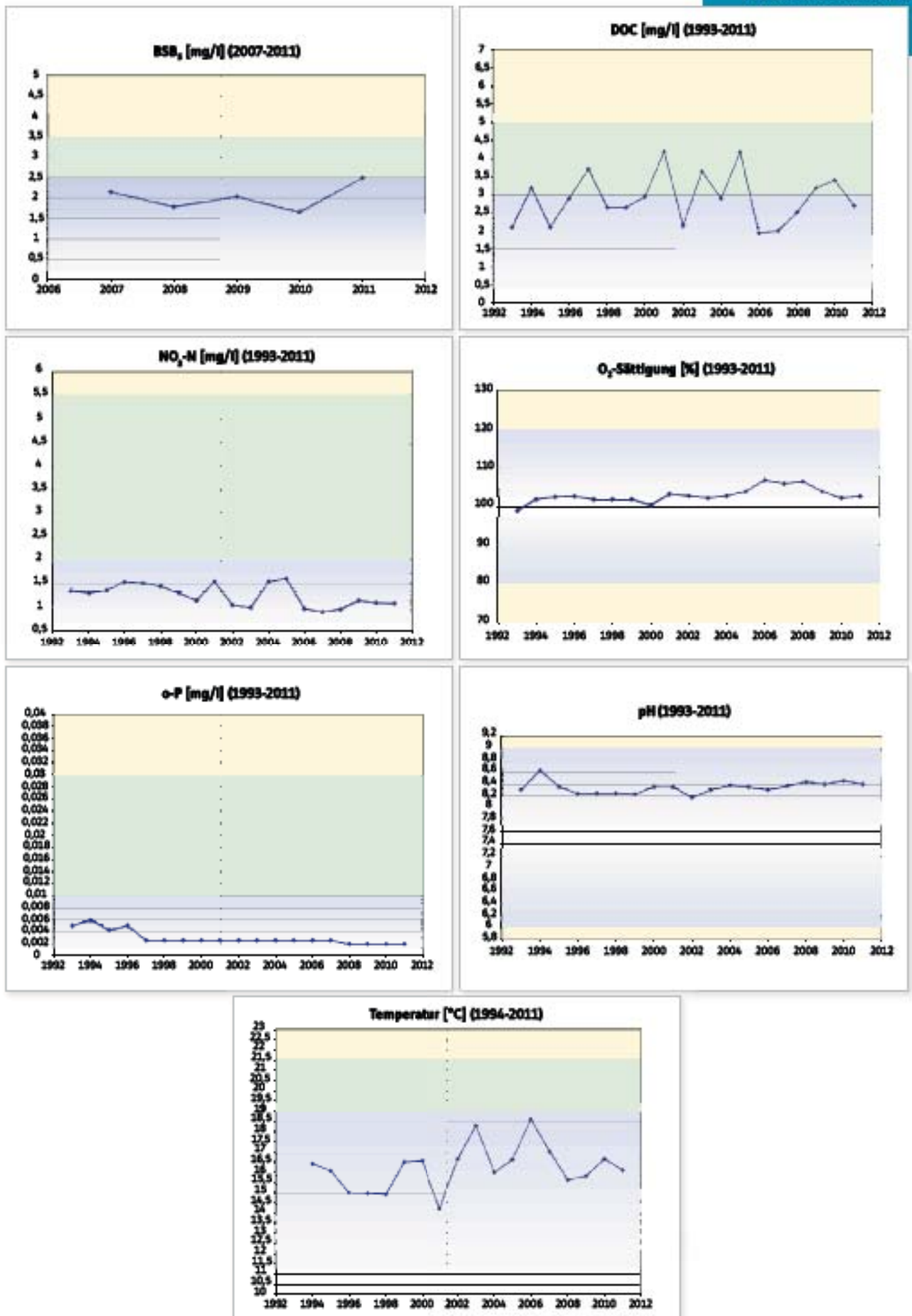
Der Aubach ist im Beobachtungsjahr 2011 als "sehr gut" einzustufen. Abgesehen vom DOC sind die Werte relativ konstant. Die Perzentilen des DOC schwanken in den Beobachtungsjahren zwischen 2 und 4,2 mg/l, wobei eine Grenzwertüberschreitung von sehr gut auf gut bei 3 mg/l vorliegt.

Die Perzentilen der Beobachtungsjahre verlaufen relativ konstant und weisen keinen eindeutigen Trendverlauf auf.





**Langzeitentwicklung Aubach**



## 10.1.4 Enns



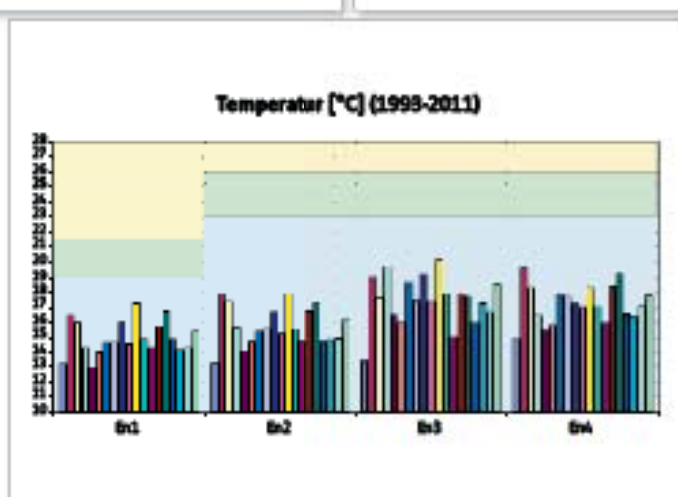
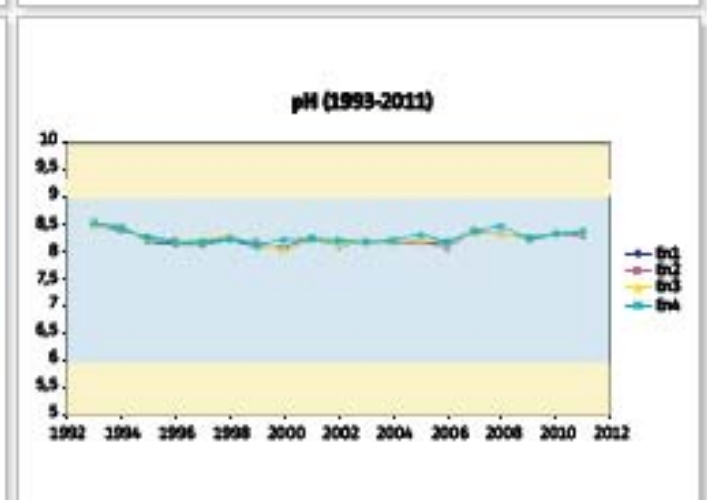
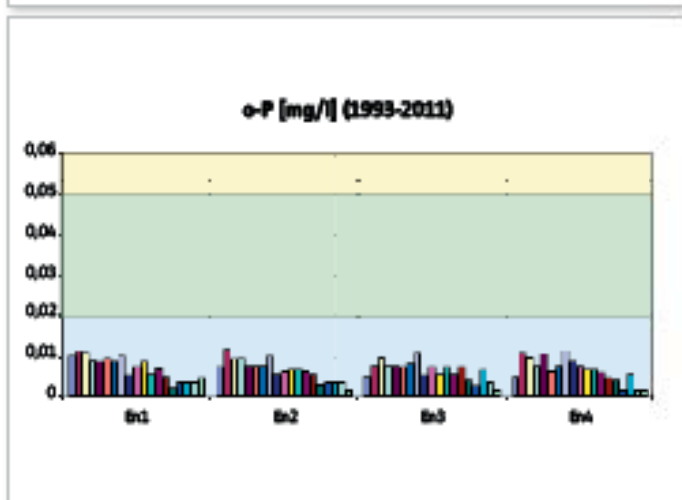
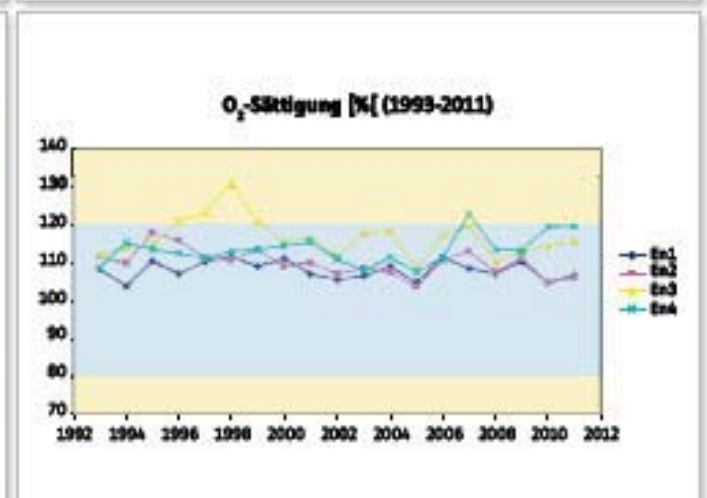
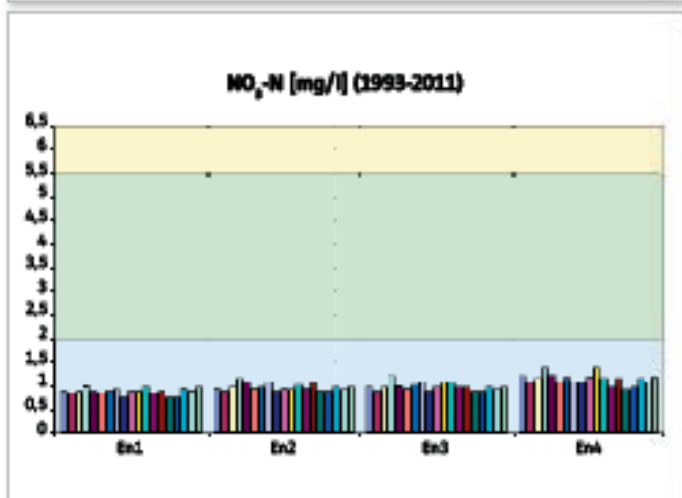
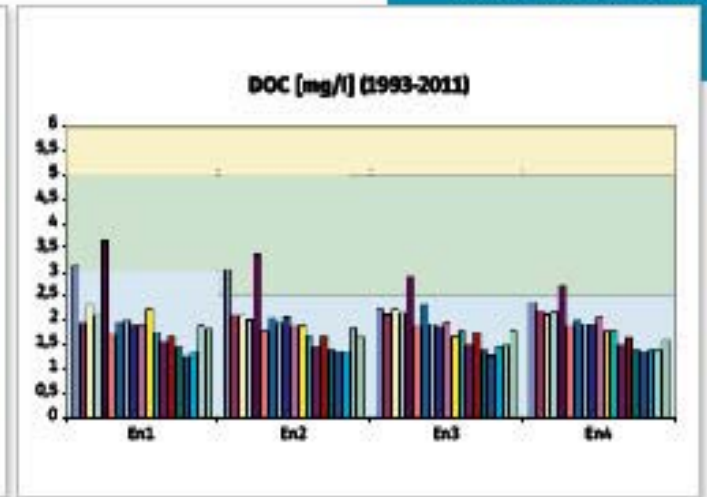
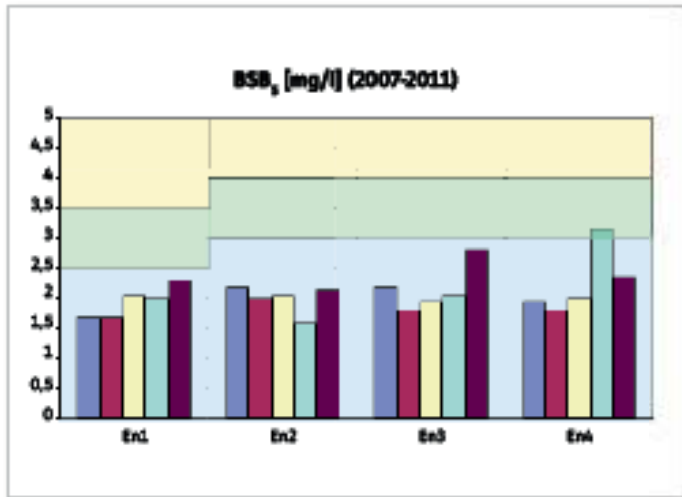
Die Enns, ein rechtsufriger Donauzubringer, entwässert ein Gebiet von 6080,4km<sup>2</sup>. Sie entspringt im Bundesland Salzburg in den Radstädter Tauern (am Fuß des Kraxenkogels), durchfließt Teile der Steiermark und mündet nach 253 km gegenüber von Mauthausen in die Donau. Im Oberlauf bildet sie die Grenze zwischen den Nördlichen Kalkalpen und den kristallinen Zentralalpen, durchfließt das Ennstal und stellt im Unterlauf, nördlich der Stadt Steyr, die Grenze zwischen Niederösterreich und Oberösterreich dar. Die wichtigsten Zuflüsse der Enns sind die Palten, die Salza und im Unterlauf die Steyr. Weitere größere Zubringer sind der Taurachbach, der Thalbach, die Sölk, der Salzabach, der Donnersbach, der Grimmbach, der Gollingbach, der Erzbach, der Laussabach, der Gaflenzbach und der Reichramingbach. Die AIM-Messstellen der Enns wurden hauptsächlich im Unterlauf und im untersten Mittellauf platziert. An diesen Messstellen konnte in den Beobachtungsjahren, trotz mehrerer im Mittellauf liegenden Abwasserreinigungsanlagen, der sehr gute Zustand der chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten aufrecht erhalten bleiben. Die Enns zählt neben der Steyr und der Alm zu den saubersten Gewässern in Oberösterreich.



### Auszug aus dem Wassergüteatlas 1966 (Amt der Oö. Landesregierung, Dr. Werth):

Enns: Im Bereich Altenmarkt trieben auf der Enns große Schaumfladen. Das ganze Wasser der Enns war braun gefärbt und hatte einen intensiven Geruch nach Papierfabrikanlage. Im Bereich Steyr roch das Wasser muffig faulig. An der Wasseroberfläche trieben Verunreinigungen, Öl und kahmige Häute.

**Langzeitentwicklung Enns**



### 10.1.5 Grünbach

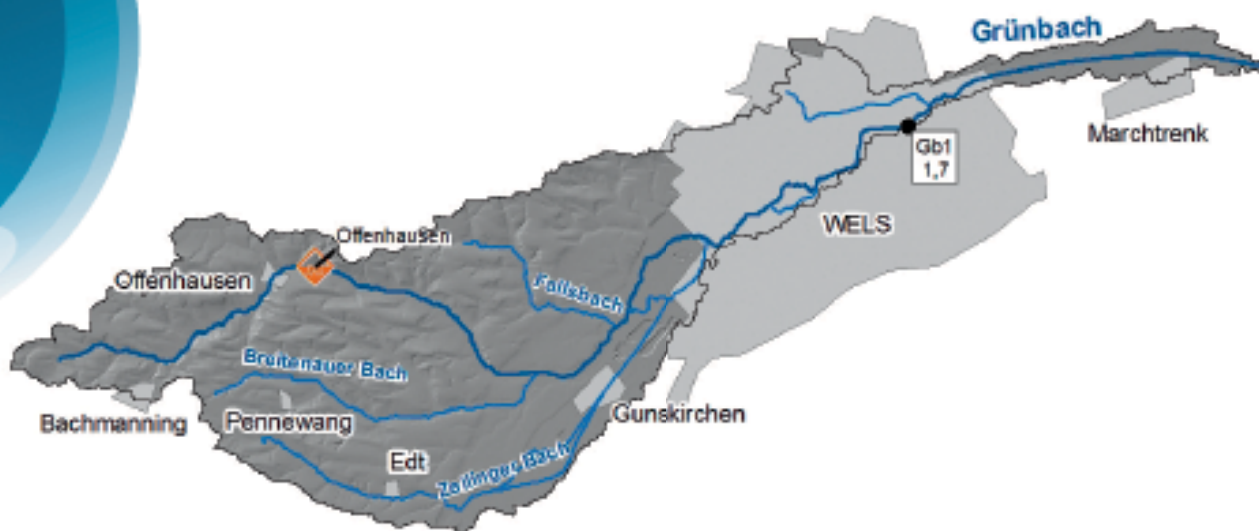


Der Grünbach, der in der Gemeinde Gaspoltschhofen entspringt, durchfließt den Bezirk Wels-Land und die Stadt Wels.

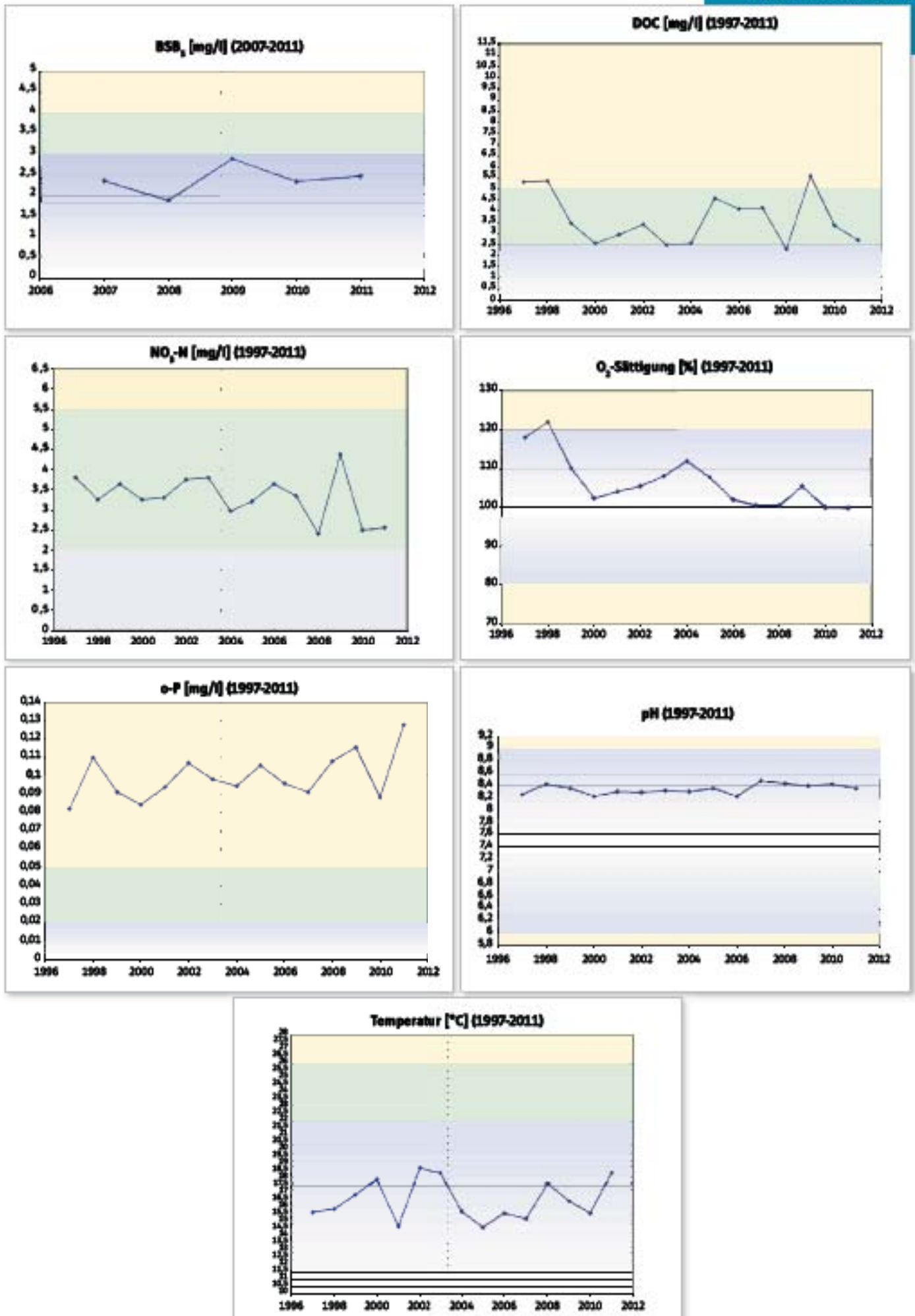
Eine Besonderheit des Grünbaches ist, dass er in kein anderes Fließgewässer mündet, sondern nach einer Länge von 24,5 km in einem Schotterbecken im nordöstlichen Teil der Stadt Wels versickert.

Der Grünbach weist seit Beginn der Messreihe einen mäßigen Gesamtzustand auf, der auf die hohe Phosphatkonzentration zurückzuführen ist. Die Nitrat- und DOC-Konzentrationen befinden sich überwiegend im Bereich des guten Zustandes.

Aus den Parametern BSB<sub>5</sub>, Sauerstoffsättigung, pH-Wert und der Temperatur sind keine auffälligen Ereignisse ablesbar. Aufgrund der Einzelmessstelle sind keine Aussagen über die Qualität im Längsverlauf möglich.



## Langzeitentwicklung Grünbach

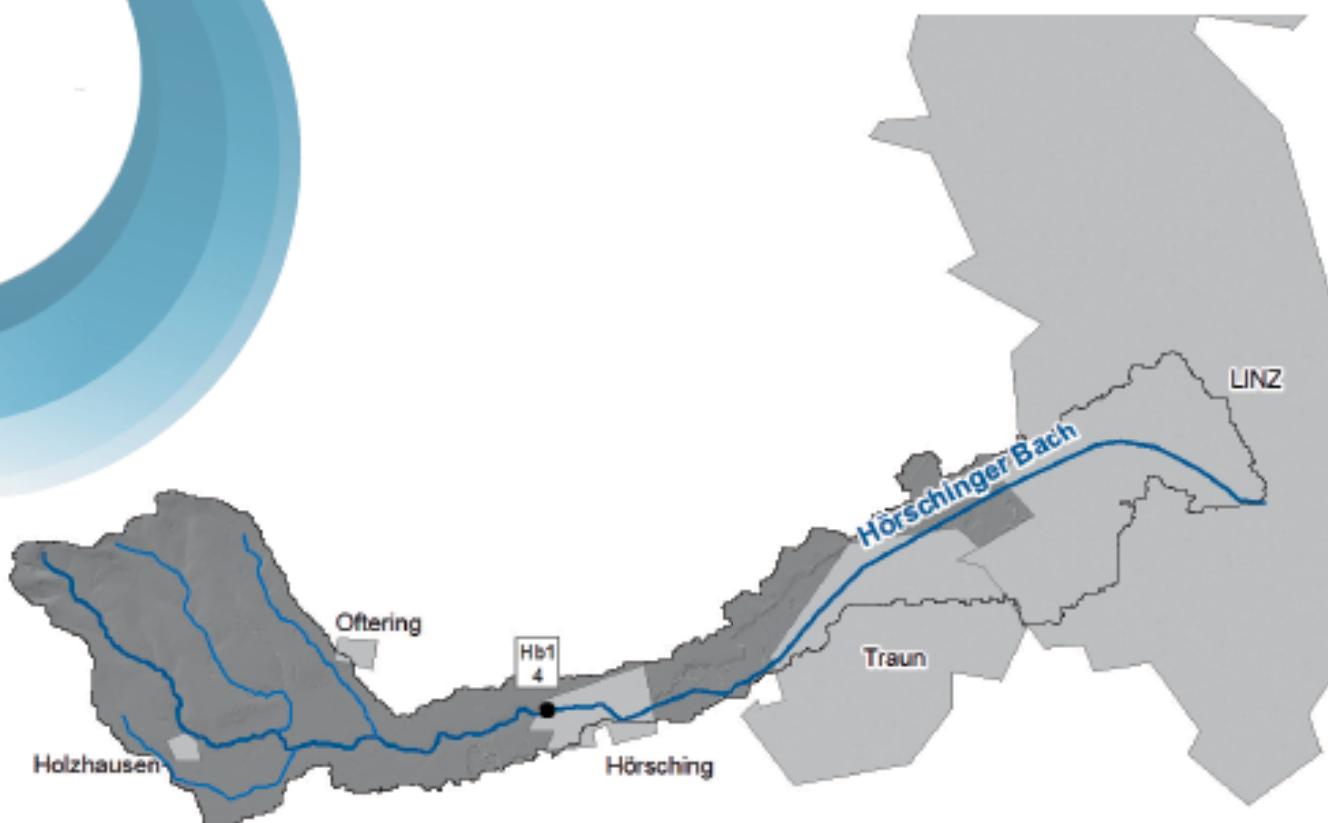


### 10.1.6 Hörschinger Bach

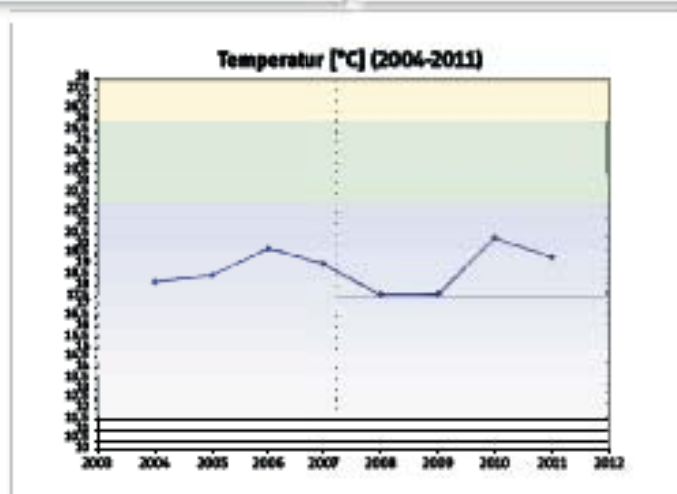
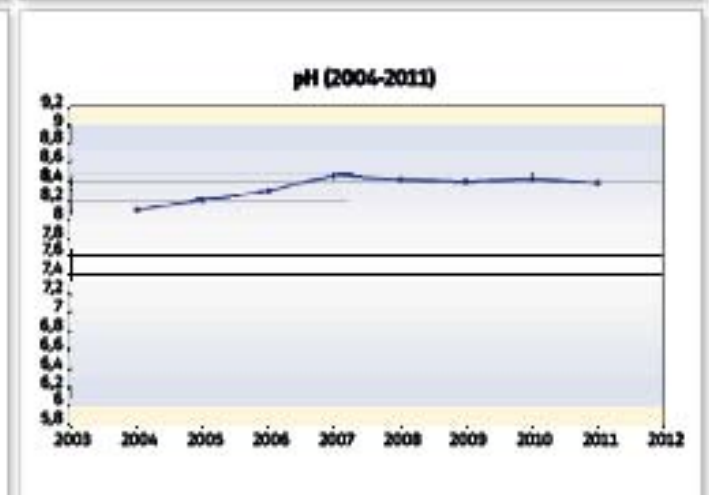
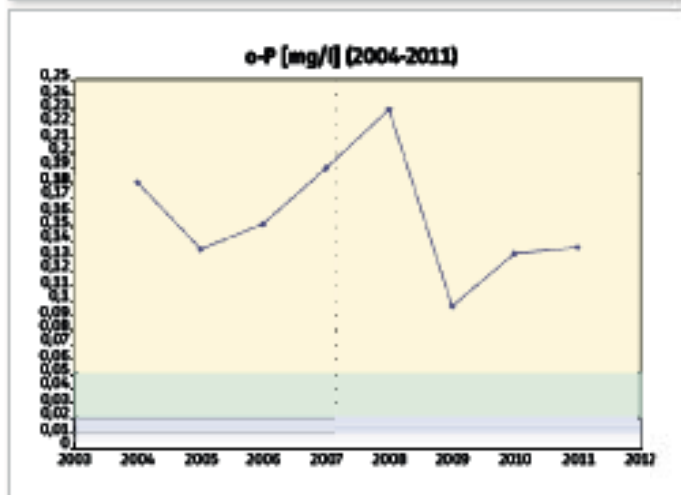
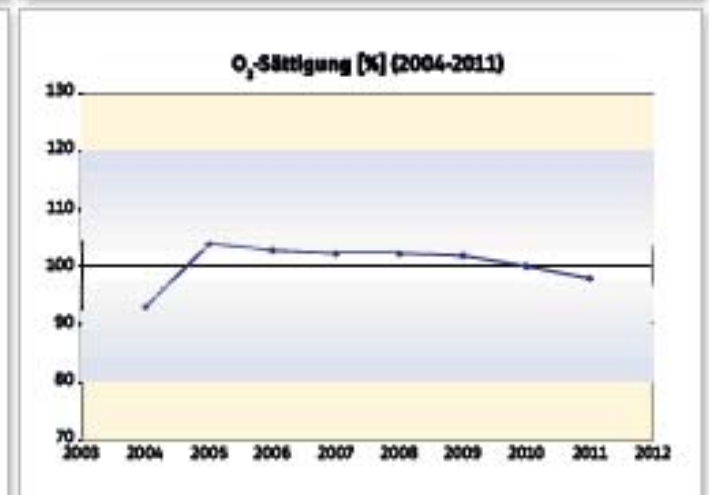
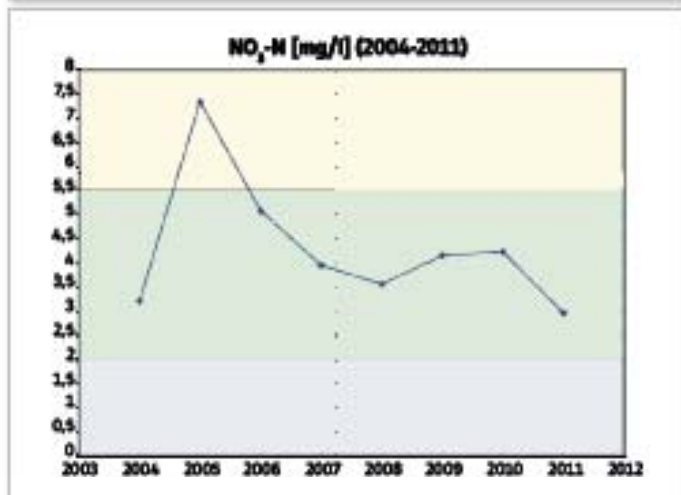
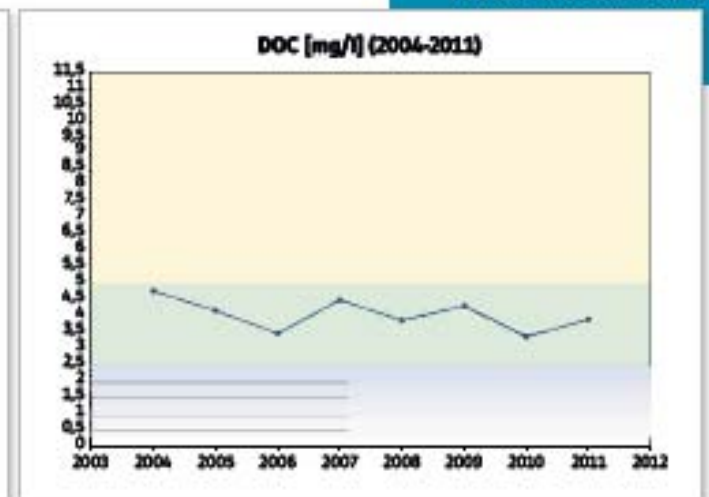
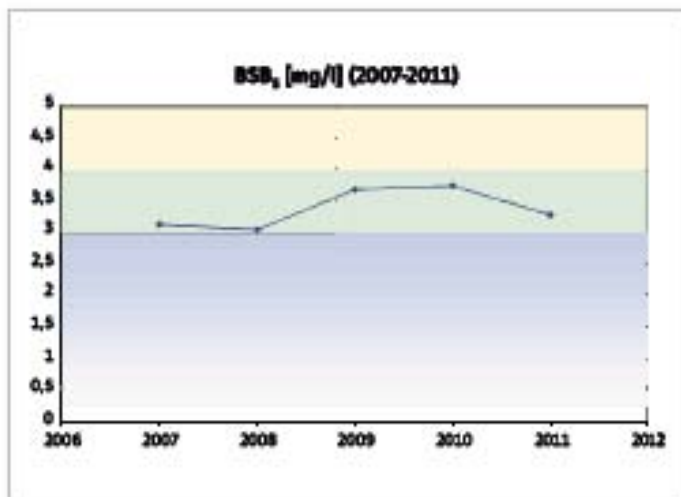


Der Hörschinger Bach entspringt nordwestlich der Gemeinde Offerling und versickert nach einer Länge von ca. 23,9 km in einer Schottergrube nahe der Kaserne Hörsching. Wie der Grünbach weist auch der Hörschinger Bach die Besonderheit auf, dass er in kein anderes Fließgewässer einmündet, sondern versickert.

Der Hörschinger Bach weist hohe Phosphatkonzentrationen aufgrund des intensiv landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebietes auf. Die Konzentrationen der Parameter BSB<sub>5</sub>, Nitrat und DOC befinden sich im guten Zustand. Die Sauerstoffsättigung, der pH-Wert und die Temperatur weisen keine Besonderheiten auf. Aussagen über den Längsverlauf können aufgrund der Einzelmessstelle nicht getroffen werden.



## Langzeitentwicklung Hörschinger Bach



### 10.1.7 Ipfbach



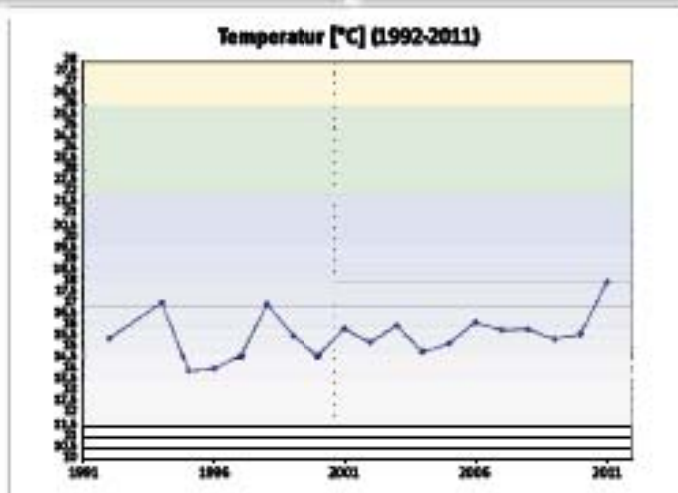
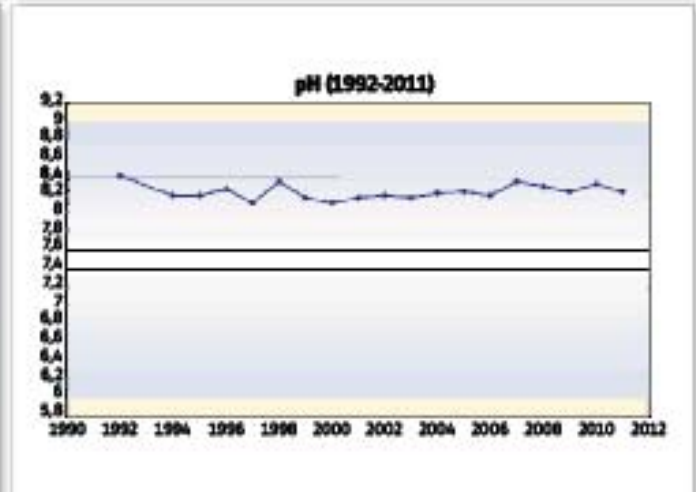
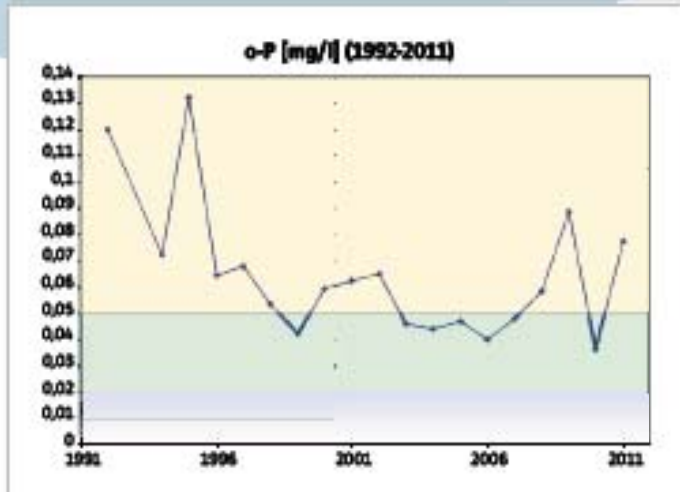
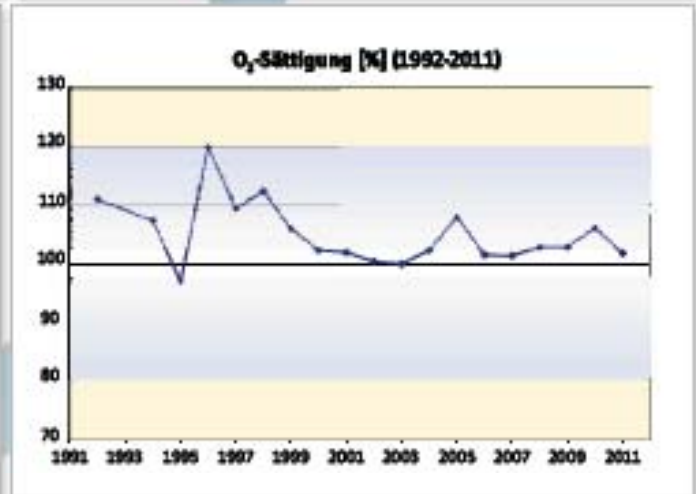
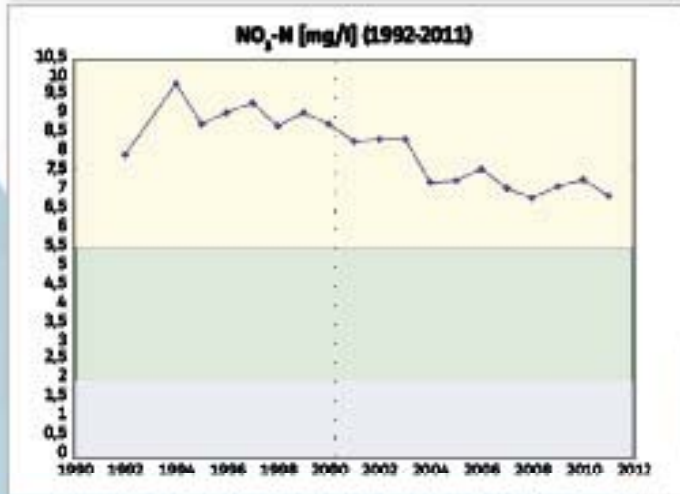
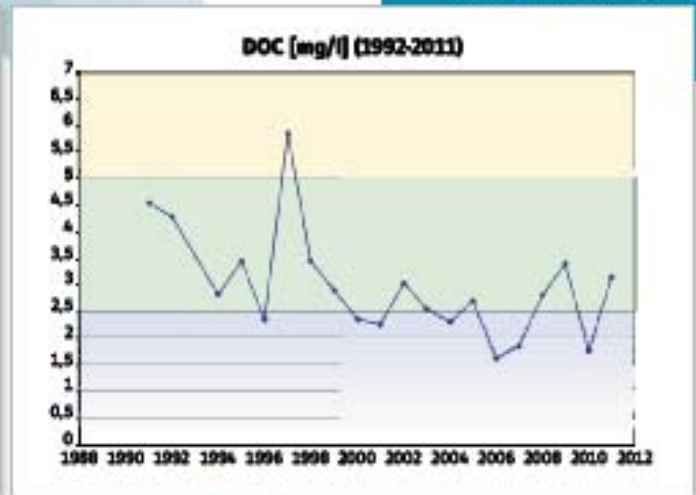
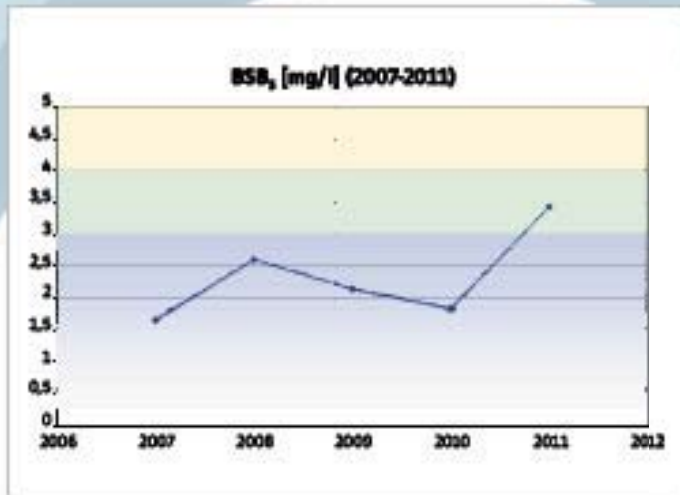
Der Ipfbach, dessen Einzugsgebiet eine Größe von 93,1 km<sup>2</sup> aufweist, entspringt in einer flachen Mulde nahe dem Weller Matzelsdorf und mündet nach 25,5 km in das sogenannte Mitterwasser, einen Donau-altarm, ein. Als rechtsufriger Donauzubringer der Traun-Enns-Platte wird der Ipfbach der aquatischen Bioregion Bayrisch-österreichisches Alpenvorland zugeordnet.

Er entwässert auf seinem ganzen Lauf landwirtschaftlich intensiv genutztes Gebiet zwischen dem Unterlauf der Traun und der Enns. Gefälle und Abflußmenge sind eher gering. Meist reichte die Wassermenge nicht aus, um Mühlen mit größerem Energiebedarf zu betreiben. Alte Mühlenanlagen wurden daher aufgelassen oder auf Strom umgestellt. Wichtige Zubringer sind der St. Marienbach und der Thalbach. Der Ipfbach ist in seiner Nährstoffkonzentration wesentlich von dem intensiv landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet geprägt. Die Phosphatkonzentration zeigt eine leicht sinkende Tendenz und schwankt seit den letzten 15 Jahren abwechselnd vom guten in den mäßigen Zustand und zurück. Die Nitratkonzentration, die ebenfalls einen sinkenden Trend aufweist, befindet sich weit über dem Grenzwert des guten Zustandes. Der DOC schwankt zwischen der Grenze vom sehr guten in den guten Zustand auf und ab, wobei sich auch hier über die Zeitreihe eine leicht sinkende Trendlinie abzeichnet.





**Langzeitentwicklung Ipfbach**



### 10.1.8 Krems



Die Krems entspringt am Nordrand der oberösterreichischen Kalkalpen am Fuße der Kremsmauer in Micheldorf, durchfließt die Flyschzone sowie die Traun-Enns-Platte und mündet im Bereich Ebelsberg auf der orographisch rechten Seite in die Traun. Auf einer Länge von 62,4 km entwässert die Krems ein Einzugsgebiet von 377,9 km<sup>2</sup>.

Die Krems nimmt in ihrem Verlauf einige kleine Zubringer auf, wobei der Wichtigste der Sulzbach bei Halbarting ist.

Im oberen Mittellauf bei Wartberg verläuft die Krems auf kurzer Strecke mäandrierend. Auf der restlichen Gewässerstrecke von rund 60 km wurde die Krems durchgehend reguliert bis hart verbaut. Im Untersuchungsprogramm des AIM wurde der Krems-Ursprung als Hintergrundmessstelle für die aquatische Bioregion Kalkvoralpen festgelegt.

Bis etwa 1970 wurde das Quellwasser der Krems für den Antrieb einer Pulvermühle nur wenige Meter unterhalb des Ursprungs in Micheldorf verwendet. Nach einer Explosion wurde das Werk jedoch stillgelegt.

Die oberste Messstelle an der Krems, der Krems- Ursprung, gilt als unbelastet.

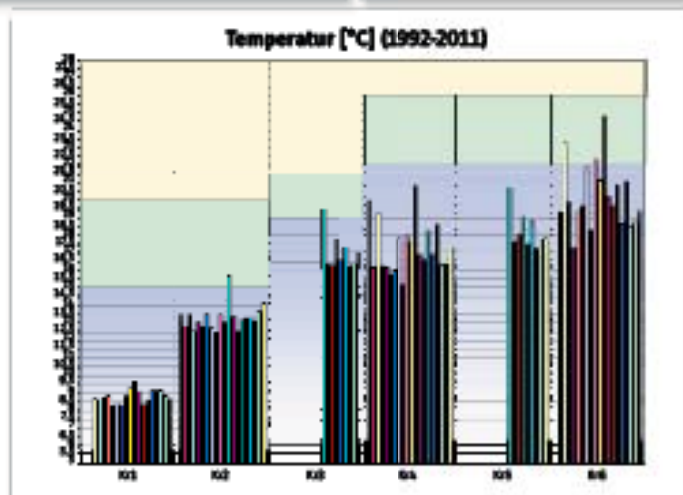
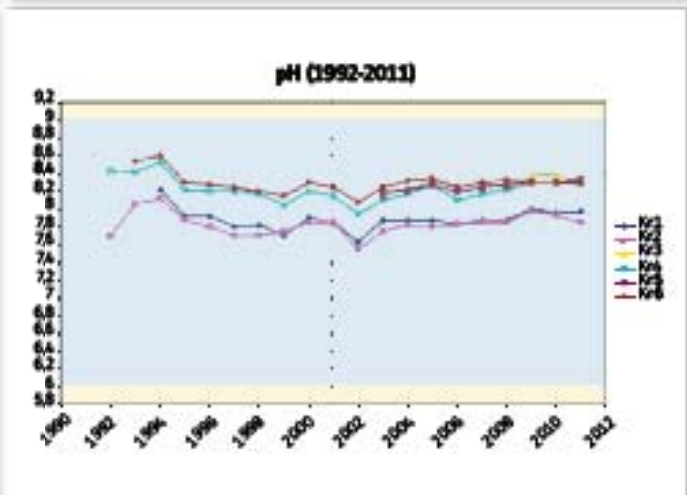
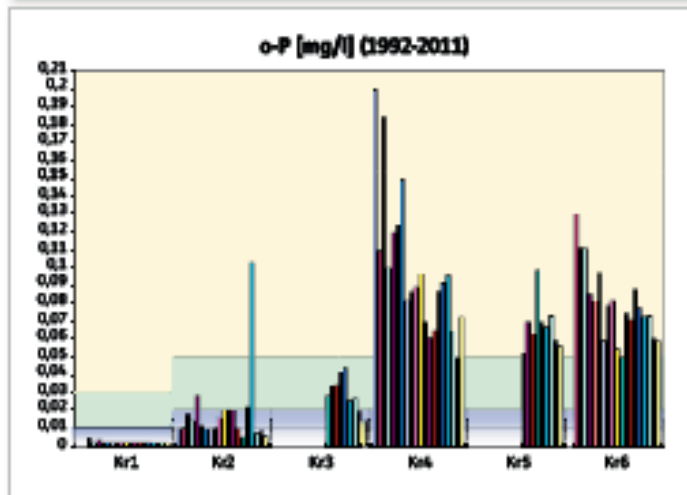
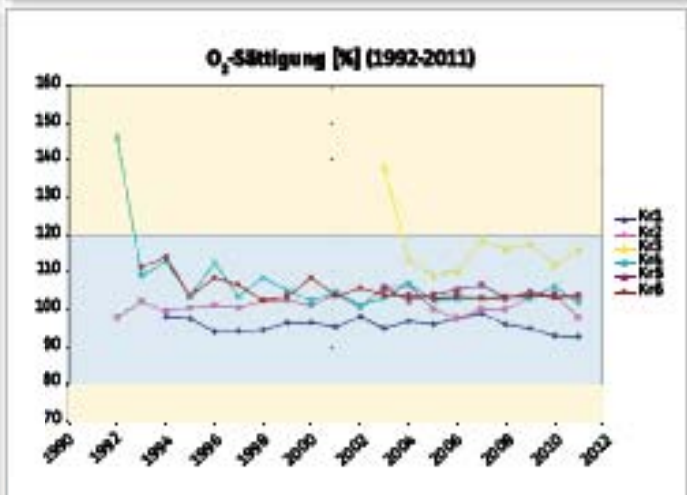
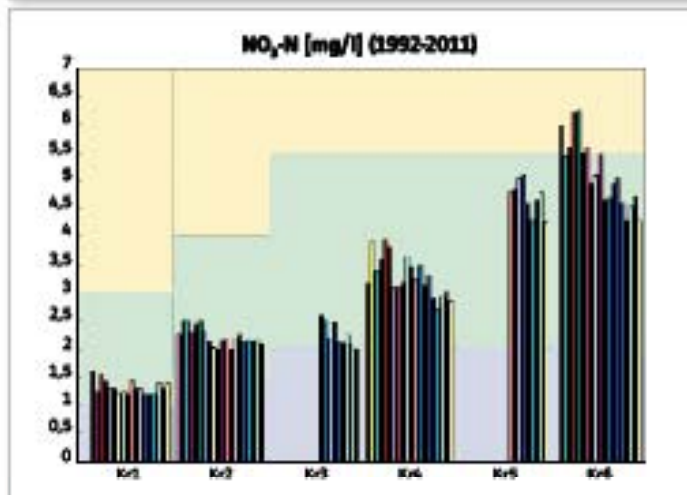
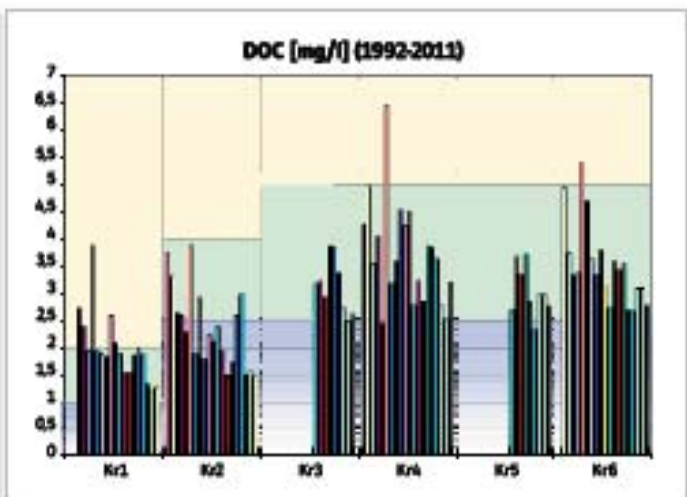
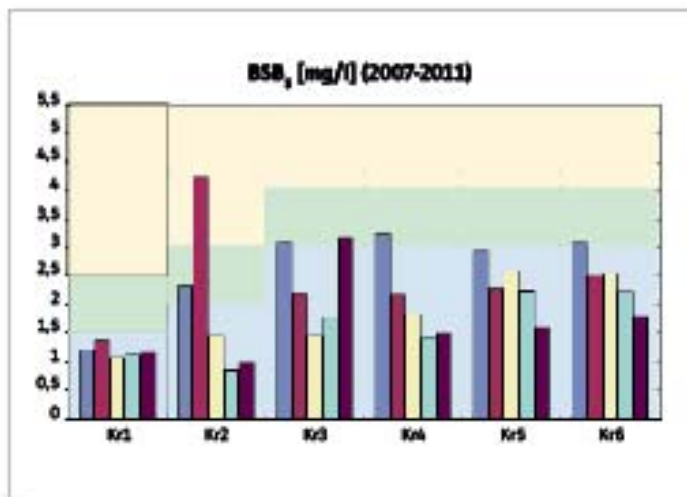
Auffallend ist die deutliche Zunahme der Phosphor- und Stickstoffkonzentration im Längsverlauf.

Vor allem im Mittellauf steigen die Phosphatwerte über den Grenzwert des guten Zustandes. In den Beobachtungsjahren konnte ein sinkender Trend dieser Belastung festgestellt werden.

Die Nitratwerte sind in der gesamten Untersuchungsstrecke als gut bewertet, wobei eine deutliche Aufstockung der Nitratkonzentration im Mittellauf stattfindet. Zurückzuführen sind diese Nährstoffbelastungen einerseits auf die Einleitungen der Abwasserreinigungsanlagen ab dem Mittellauf und auf den Ackerbau im gesamten Einzugsgebiet der Krems. Ähnlich dem Nitrat verhält sich auch der DOC. Sauerstoffsättigung, BSB<sub>5</sub>, pH-Wert und Temperatur zeigen keine Auffälligkeiten.



## Langzeitentwicklung Krens



### 10.1.9 Kristeiner Bach



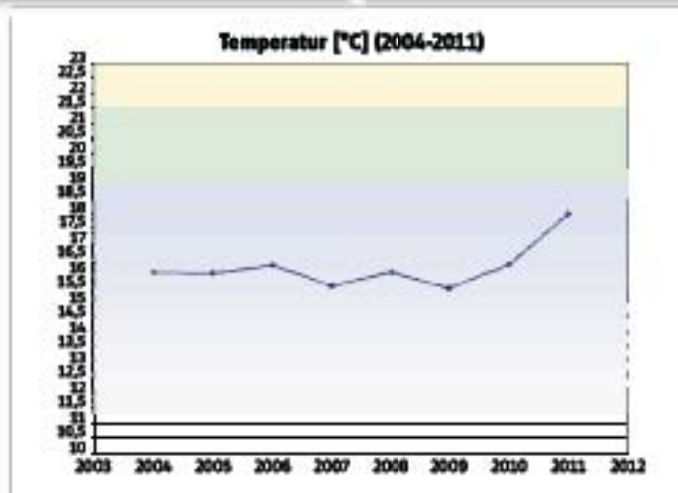
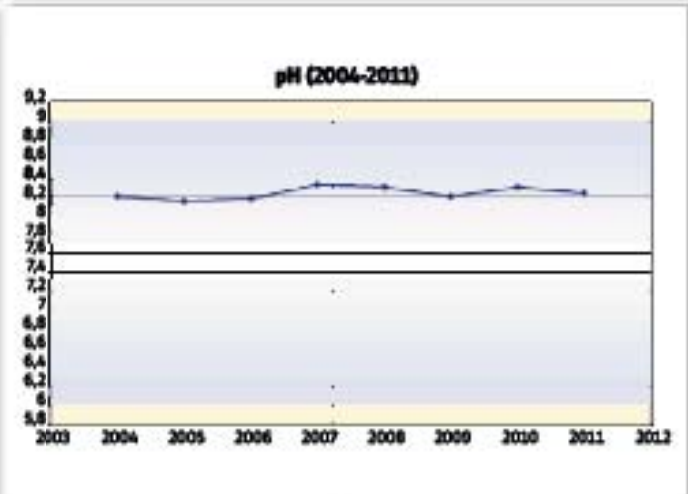
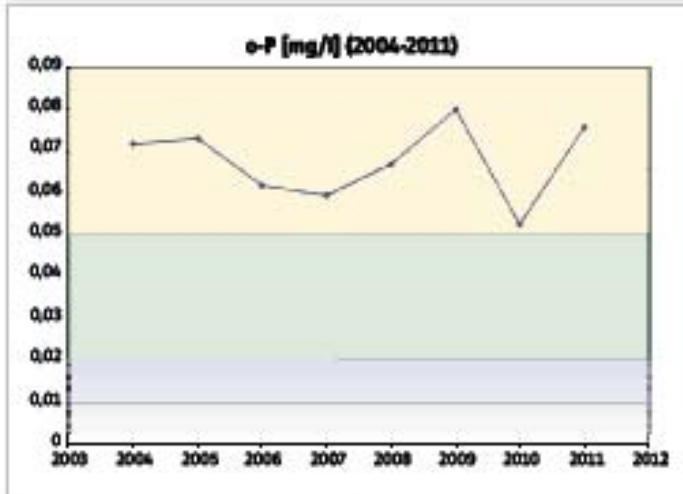
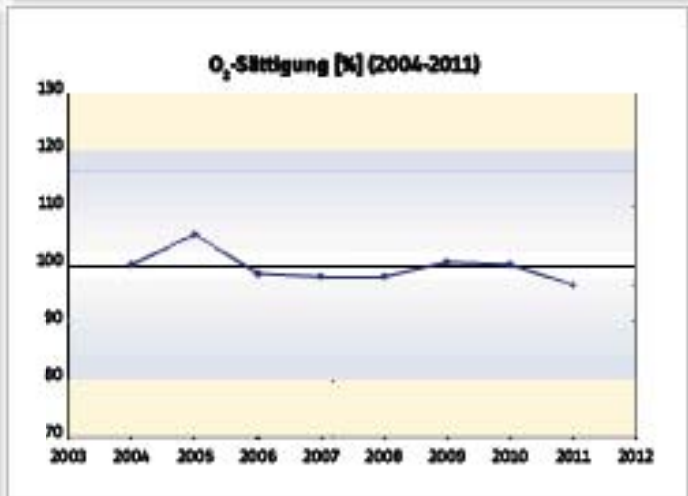
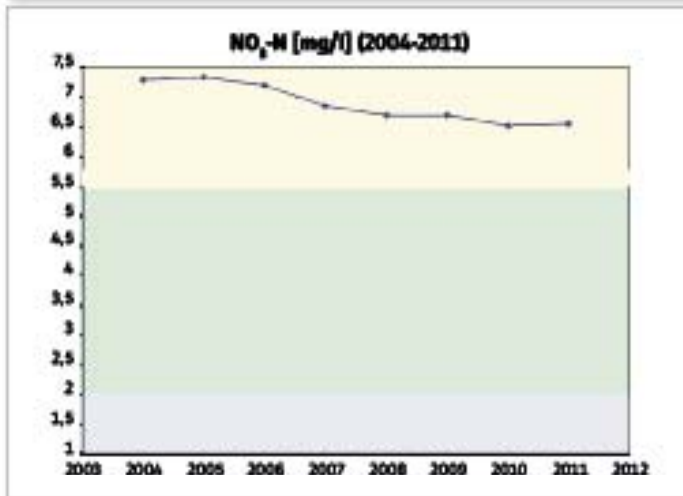
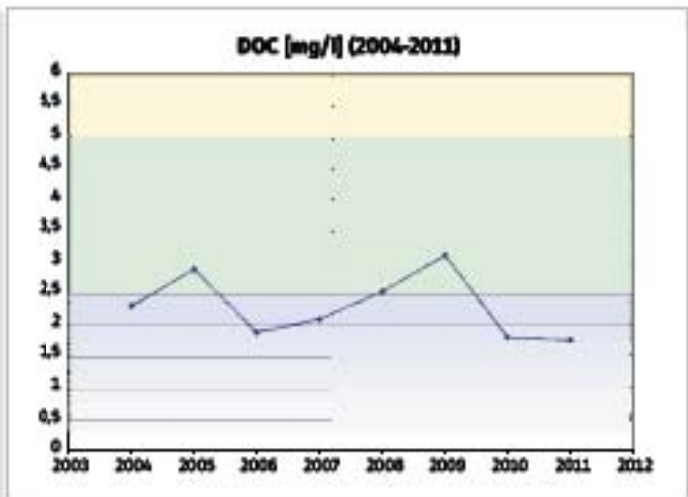
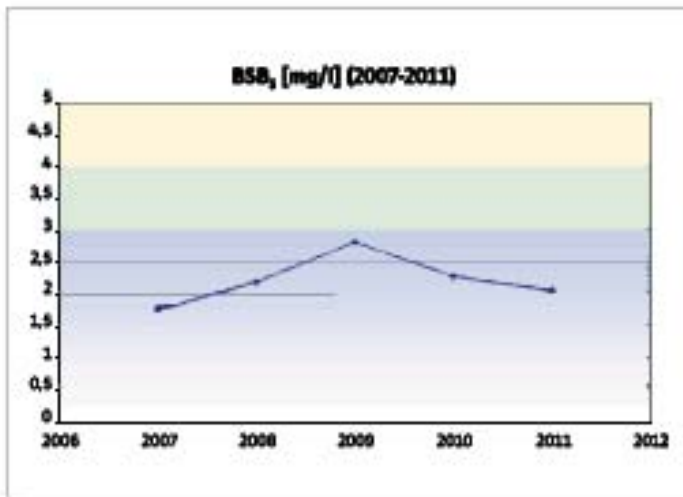
Wie der Ipfbach zählt auch der Kristeiner Bach zu den rechtsufrigen Donauzubringern der Traun-Enns-Platte. Er entspringt oberhalb von Wolfersn und mündet nach 25,9 km südöstlich von Kronau in ein Altarmrelikt der Donau. Wichtige Zubringer des Kristeiner Baches sind der Bleicherbach, der Kroisbach, der Hagleitenbach und der Thanner Bach.

Der Kristeiner Bach zählt im Gebiet der Traun-Enns-Platte zu den mit Nährstoffen belasteten Bächen. Bei der Phosphatbelastung zeichnet sich kein eindeutiger Trendverlauf ab. Der DOC schwankt zwischen der Grenze vom sehr guten zum guten Zustand. Im Gegensatz dazu kann die Nitratkonzentration als leicht sinkend, aber dennoch im mäßigen Bereich bleibend, bewertet werden.

Die Gesamtbewertung der chemisch-physikalischen Parameter ergibt aufgrund der Phosphat- und Nitratkonzentrationen einen mäßigen Zustand. Eine Aussage über den Qualitätsstandard des Längsverlaufs ist aufgrund der Einzelmessstelle nicht möglich.



## Langzeitentwicklung Kristeiner Bach



### 10.1.10 Steyr



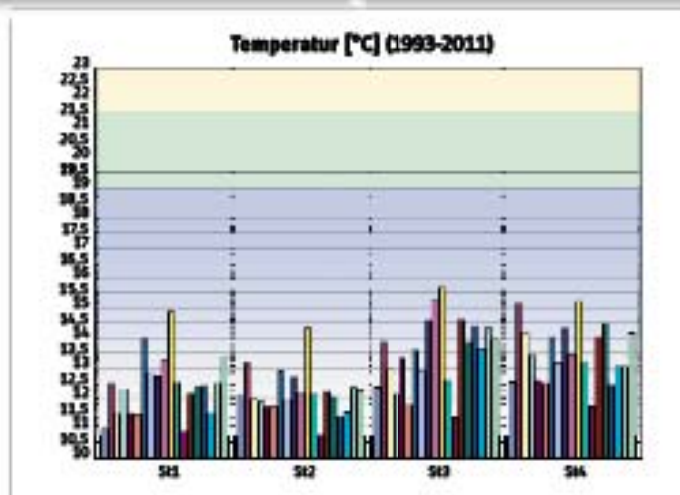
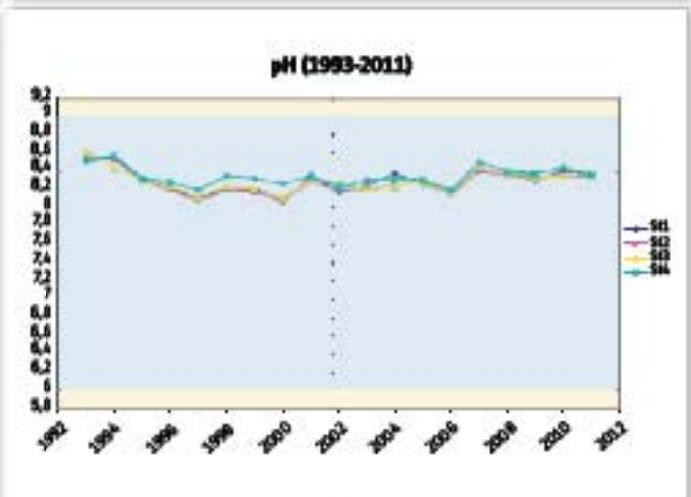
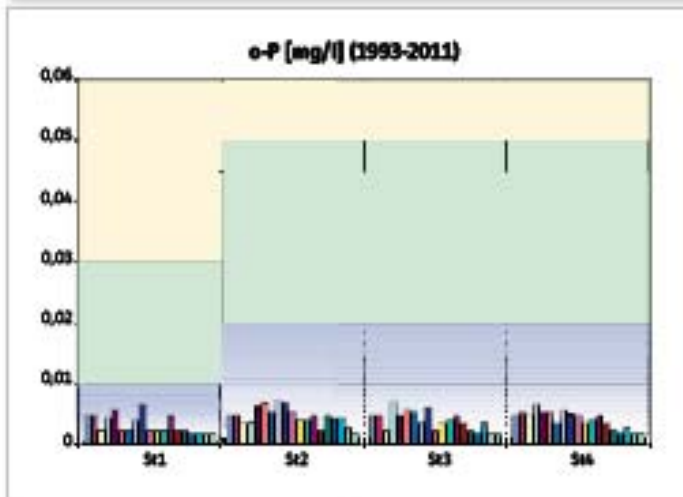
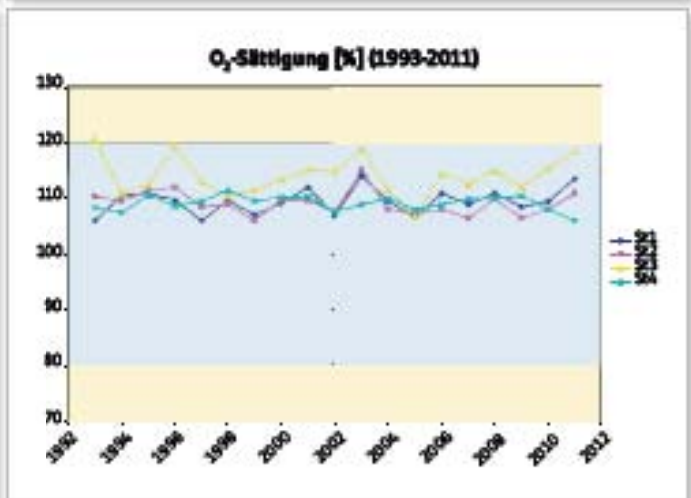
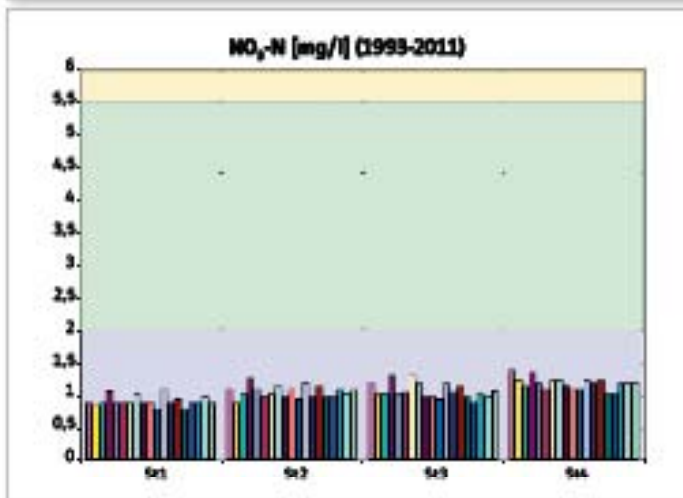
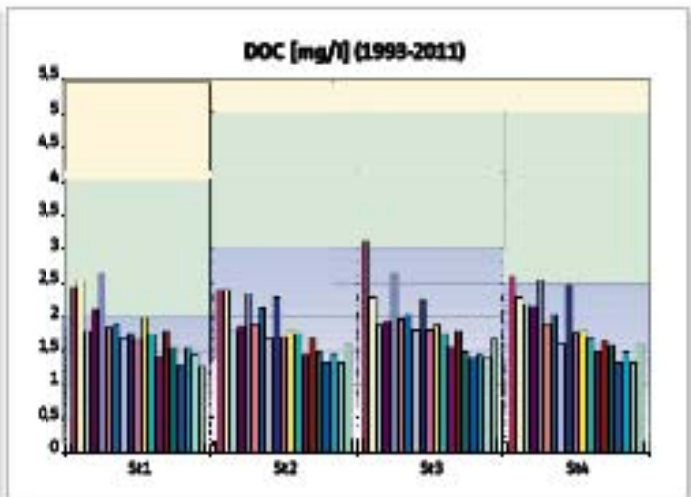
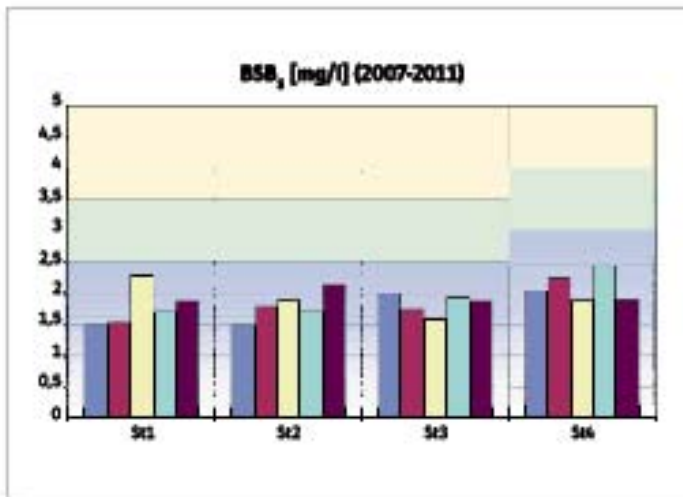
Die Steyr ist mit einem Einzugsgebiet von 915,2 km<sup>2</sup> und einer Länge von 67,9 km der größte zur Gänze in Oberösterreich liegende Fluß. Sie entspringt in der Nähe des Salzsteigjochs in Hinterstoder und mündet im Stadtgebiet von Steyr in die Enns. In ihrem Längsverlauf nimmt die Steyr mehrere Zubringer auf und wird durch eine natürliche Gefällestufe (Stromboding; Fallhöhe 11,8 m) unterbrochen. Die wichtigsten Zubringer sind die Teichl, die Krumme Steyrling und die Steyrling.

Die Steyr zählt neben der Enns und der Alm zu den reinsten Gewässern des Alpenvorlandes. Die AIM-Messstellen befinden sich gänzlich im Mittel- und Unterlauf des Gewässers.

In der gesamten Beobachtungsperiode befanden sich die Perzentilen beinahe ausschließlich im sehr guten Zustand. Wenige Ausnahmen beim Parameter DOC wurden vor allem in den ersten 10 Untersuchungs Jahren als "gut" bewertet.



## Langzeitentwicklung Steyr





### 10.1.11 Traun

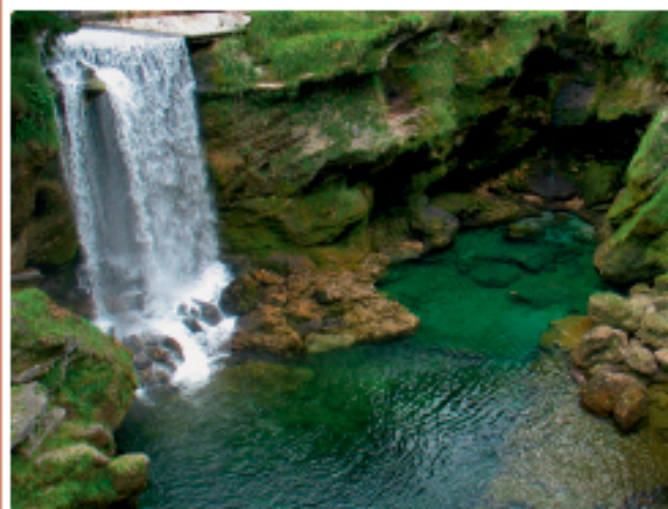


Die Traun, ein rechter Nebenfluss der Donau, entspringt im Toten Gebirge als Grundlseer Traun in einer Quelle, dem Traunursprung, hinter dem Kammersee in der Steiermark, durchfließt den Toplitzsee und anschließend den Grundlsee. In Bad Aussee vereinigt sich die Grundlseer Traun mit der Altausseer Traun und der Kainischtraun, ab hier wird sie Koppentraun genannt. Dieser obere Einzugsbereich ist das steirische Salzkammergut. Die Koppentraun fließt westwärts durch den Koppentpass, bis sie sich am Dachsteinmassiv nach Norden wendet und den Hallstätter See durchquert. Der oberösterreichische Traunabschnitt ist einschließlich der beiden durchflossenen Seen (Hallstätter See, Traunsee) ca. 132 km lang. Das Einzugsgebiet der Traun beträgt 4277,2 km<sup>2</sup>. Die Ager, die Alm, die Krens und die Ischl sind die wichtigsten Traunzuflüsse.

Eine Besonderheit an der Traun ist der Traunfall, welcher sich mit einer Fallhöhe von 12 Metern zwischen den Orten Steyermühl und Roitham befindet.

#### Auszug aus dem Wassergüteatlas 1966 (Amt der Oö. Landesregierung, Dr. Werth):

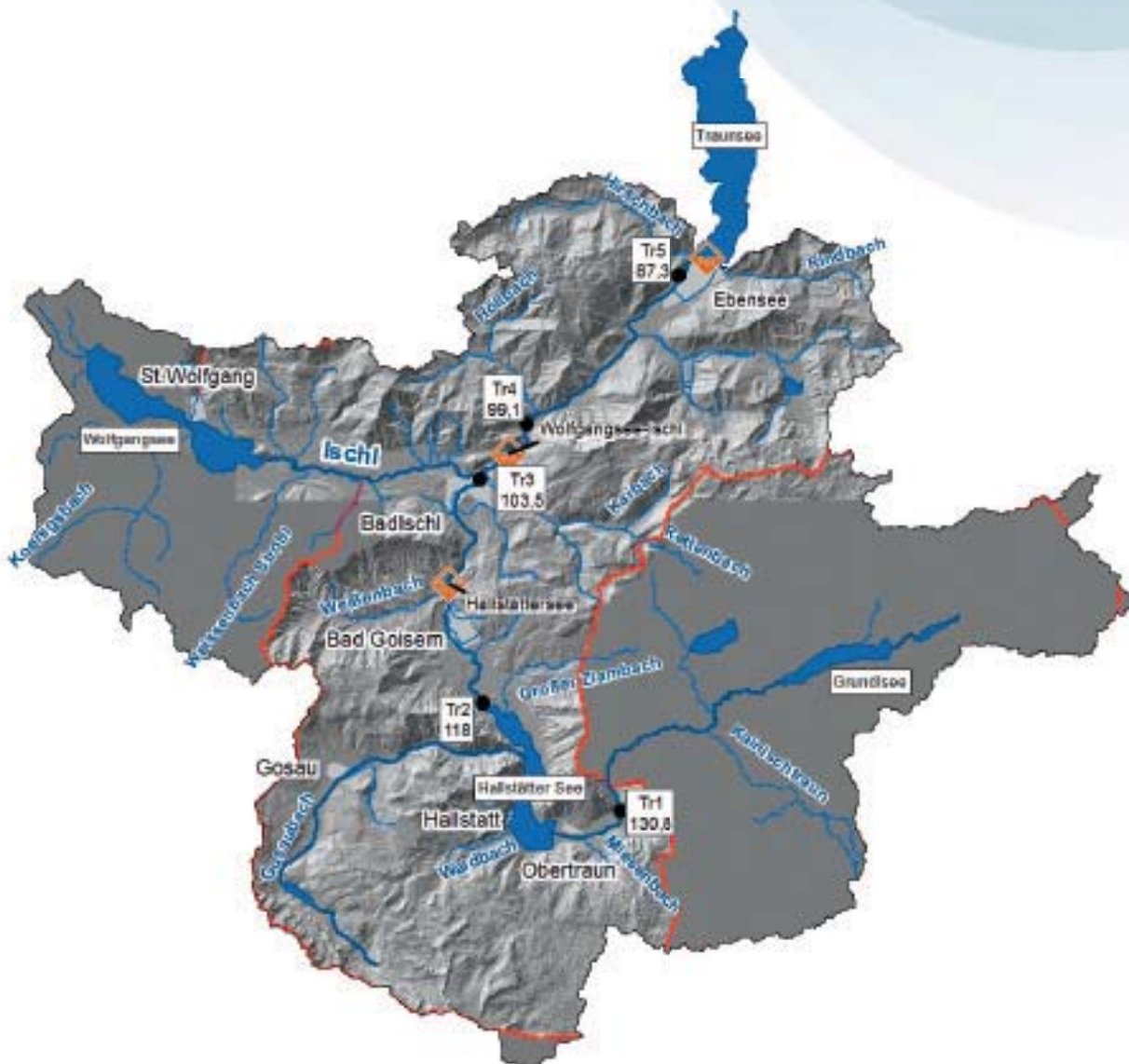
*Untere Traun bei km 61,65: Flußsohle, Ufersteine und die ins Wasser hängenden Äste der Ufergehölze trugen einen 1 cm starken, schlammigen, weißlich-braunen Überzug. Das Wasser roch widerlich. Untere Traun bei km 59,93: Das Wasser ist dunkelbraun-oliv geworden. Entlang des Ufers treibt ein 1 m breiter Ölfilm. Die Flußsohle ist - soweit sichtbar - lückenlos von einer etwa 1 cm dicken, schlammigen Detritusschicht überzogen. Beim Aufheben der Steine treibt auch hier Öl auf.*



Im AIM wurde die Traun in die obere und die untere Traun unterteilt. Die obere Traun beschreibt dabei den Abschnitt, der Traun vom Erreichen der oberösterreichischen Landesgrenze bei Obertraun bis zum Traunsee. Der Bereich vom Traunseeausrinn bis zur Mündung in die Donau wird als untere Traun bezeichnet.

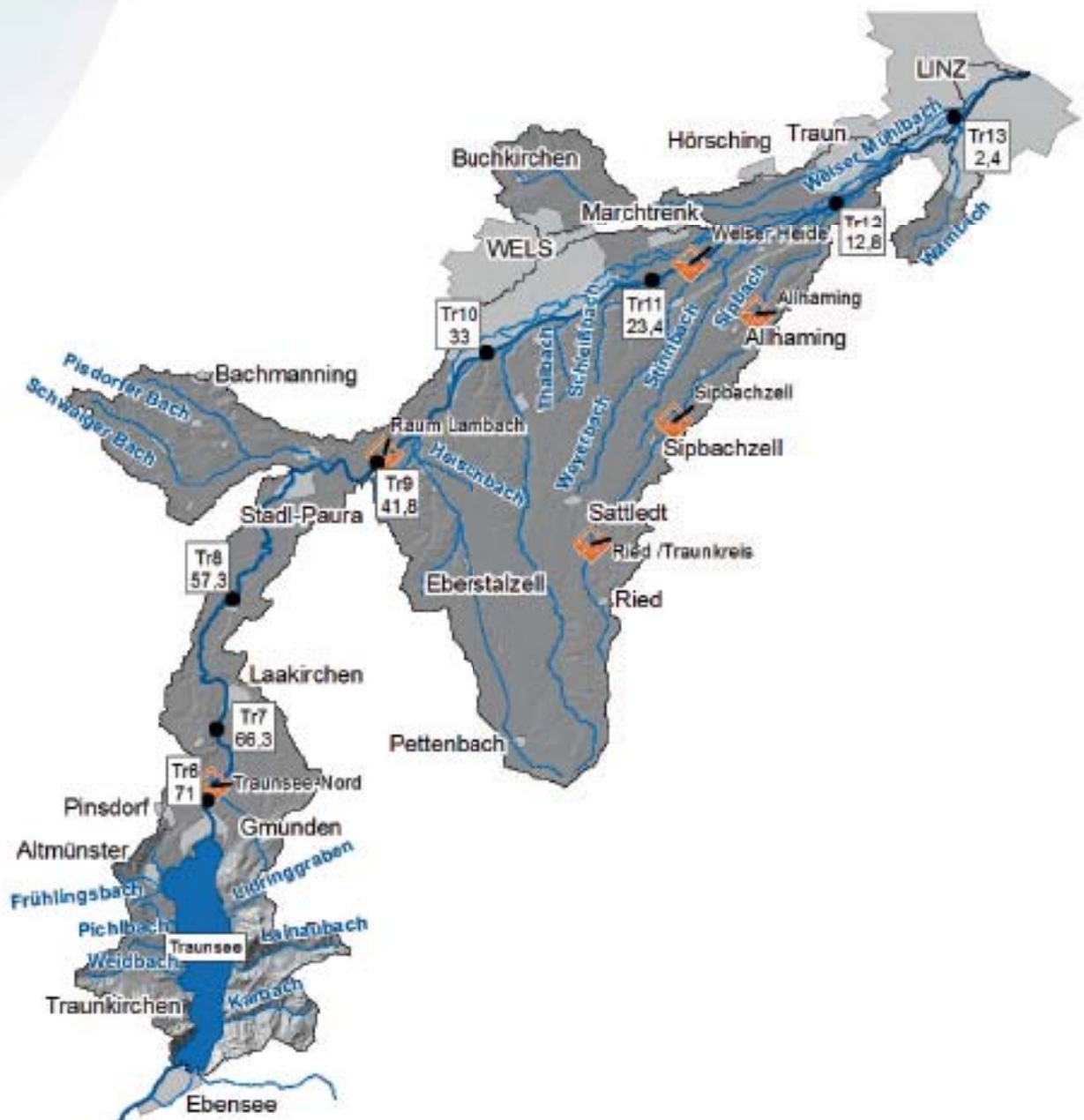
In den ersten Untersuchungs Jahren erreichte die obere Traun oberösterreichischen Boden, aufgrund einer Phosphat- und DOC-Belastung, mit einem nur mäßigen Zustand. Kontinuierlich sanken die Phosphatbelastungen über den guten Bereich in den mittlerweile sehr guten Zustand. Die DOC-Perzentilen schwanken an dieser Messstelle weiterhin zwischen dem guten und dem mäßigen Zustand. Nach Durchströmung des Hallstätter Sees sinkt die DOC-Konzentration im Längsverlauf in Bereiche des guten bis sehr guten Zustandes.

Die Nitratkonzentrationen sowie der Sauerstoffhaushalt und die Temperatur zeigen in der oberen Traun keine besonderen Auffälligkeiten und befinden sich seit vielen Jahren im Bereich des sehr guten Zustandes.

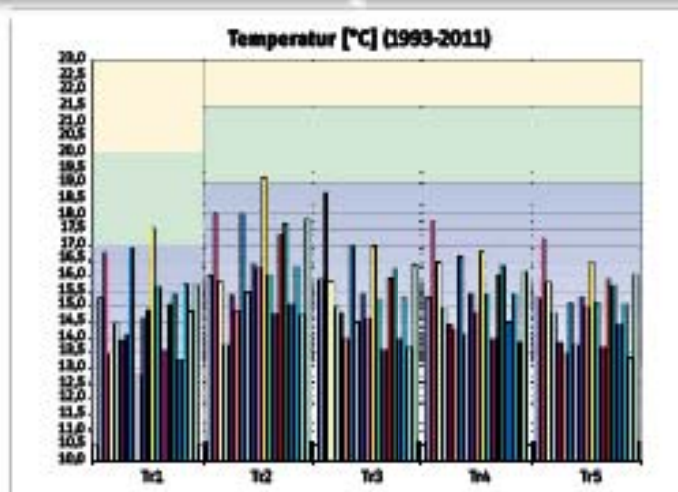
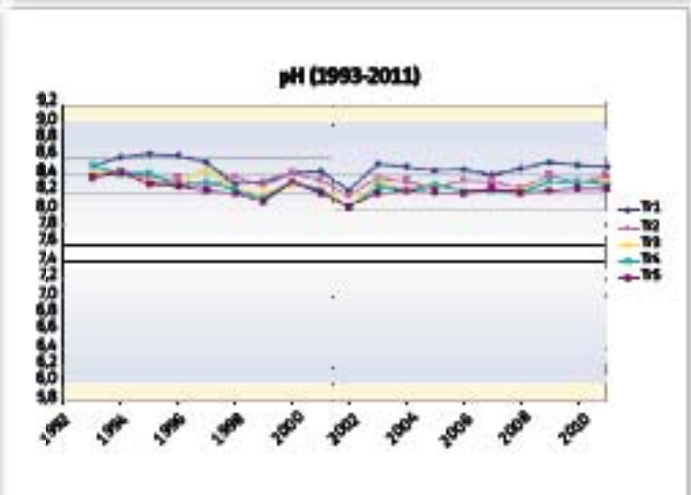
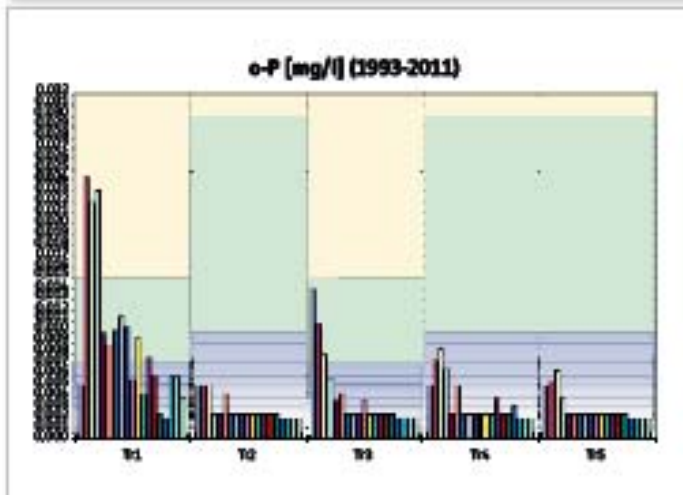
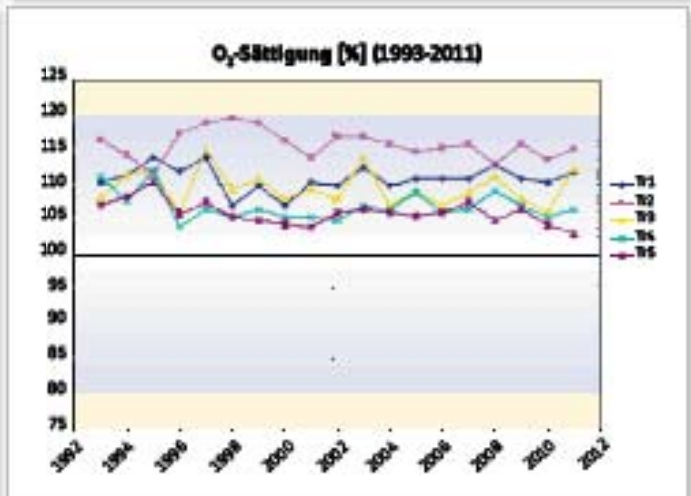
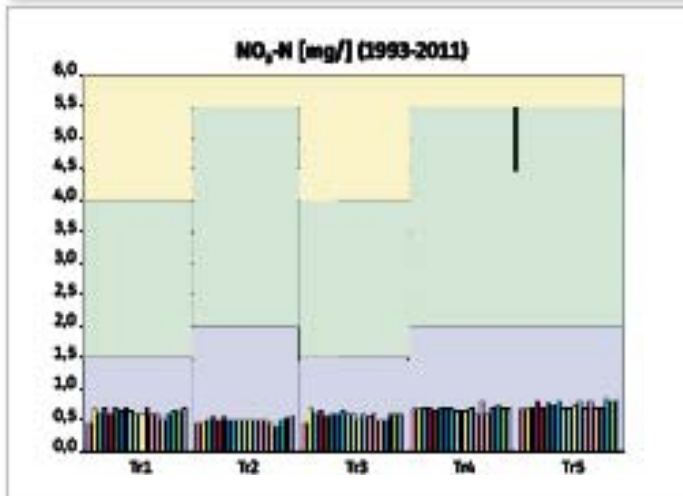
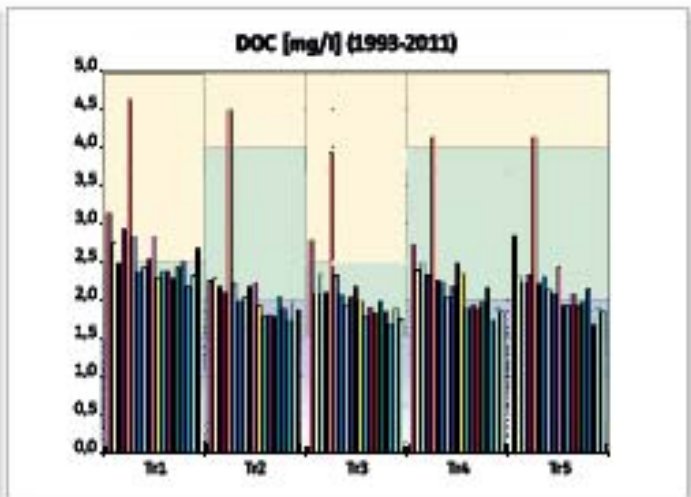
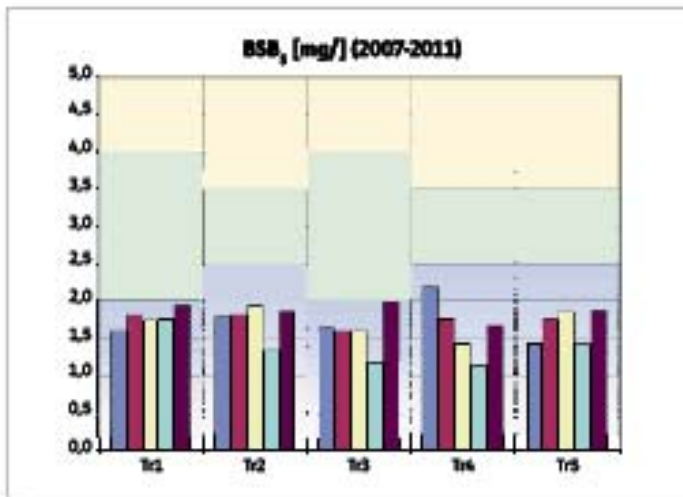


Die untere Traun weist von Gmunden bis zum Beginn der Welser Heide seit Jahren einen sehr guten Zustand hinsichtlich der chemisch physikalischen Komponenten der Ökologie auf. In diesem Bereich ist der Anstieg der Sulfatkonzentration nach Einmündung der Ager bei Tr9 auffällig.

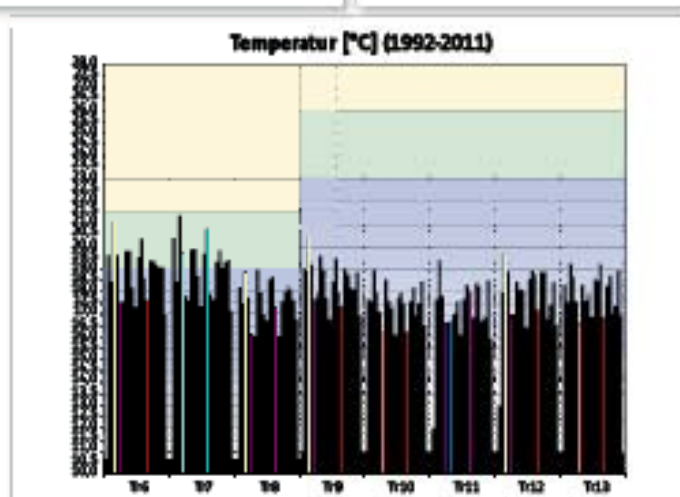
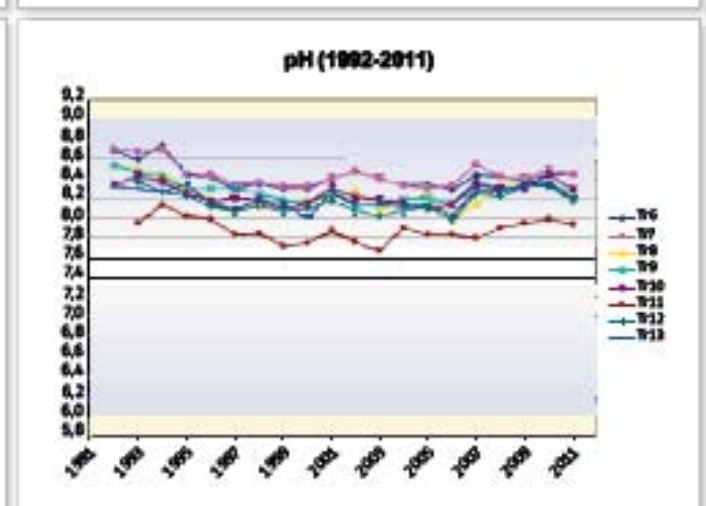
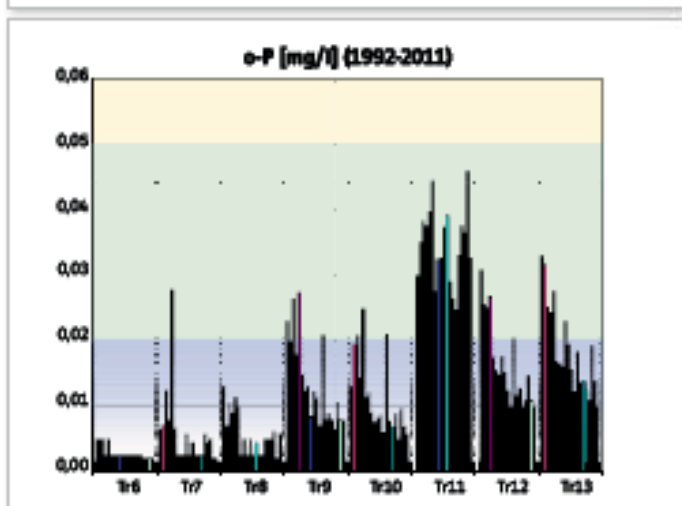
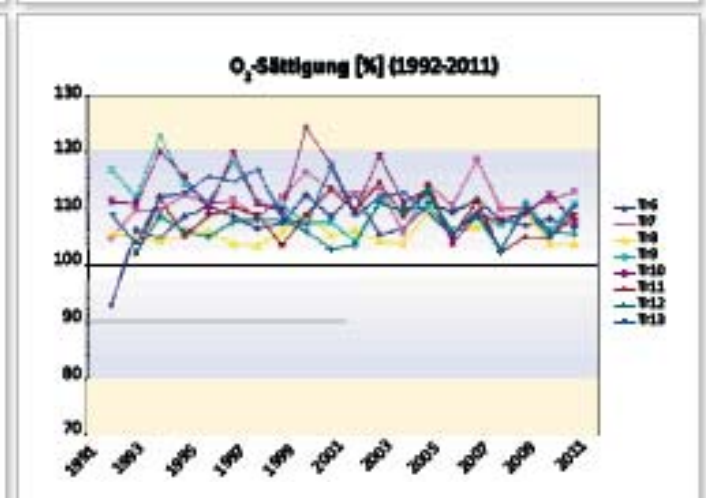
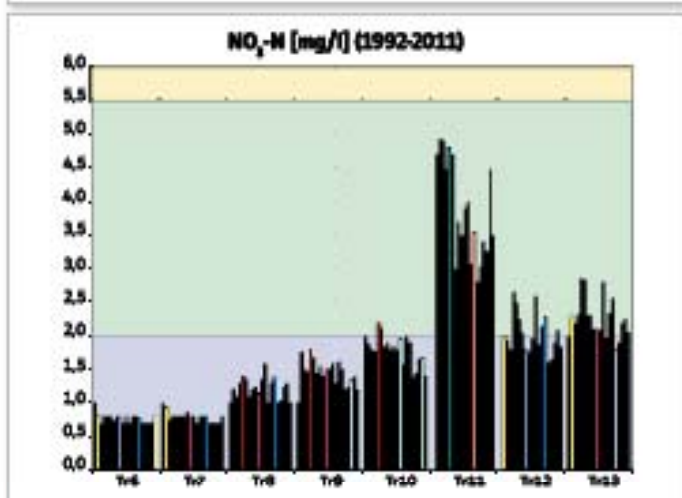
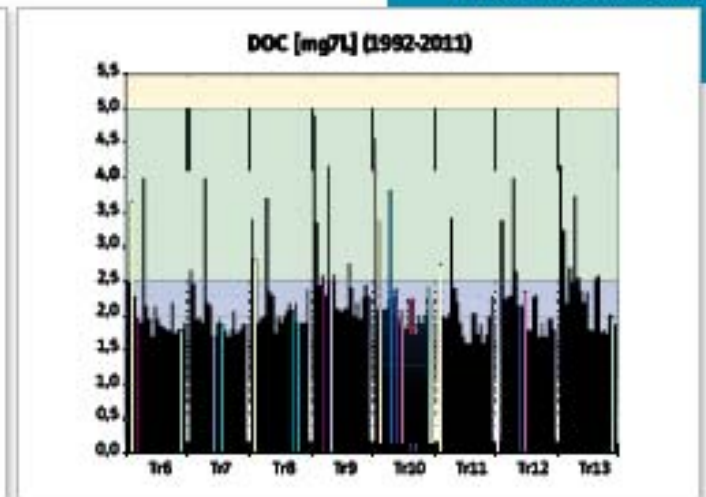
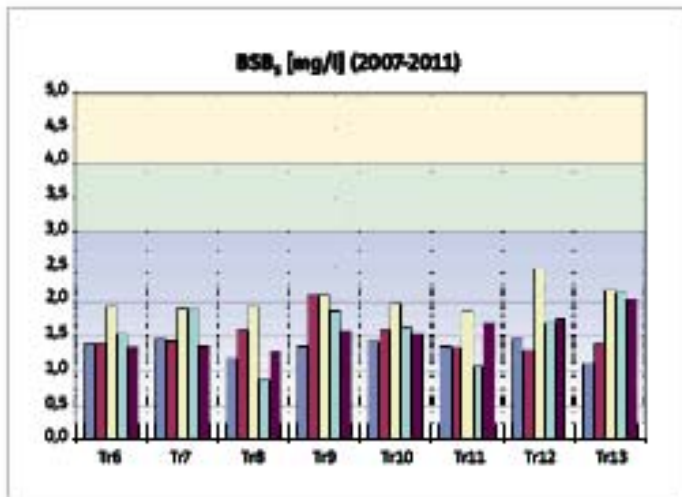
Weiters ergibt sich unterhalb der Stadt Wels eine massive Aufstockung der Phosphat- und Nitratkonzentrationen, die durch einen deutlichen Grundwassereinfluss der Welser Heide erklärbar ist. Trotz dieser hohen Aufstockung befinden sich die Perzentilen der Nährstoffkonzentrationen immer noch im Bereich des guten Zustandes. Der Sauerstoffhaushalt und der pH-Wert der Traun zeigen auch in der unteren Traun keine Auffälligkeiten.



## Langzeitentwicklung obere Traun



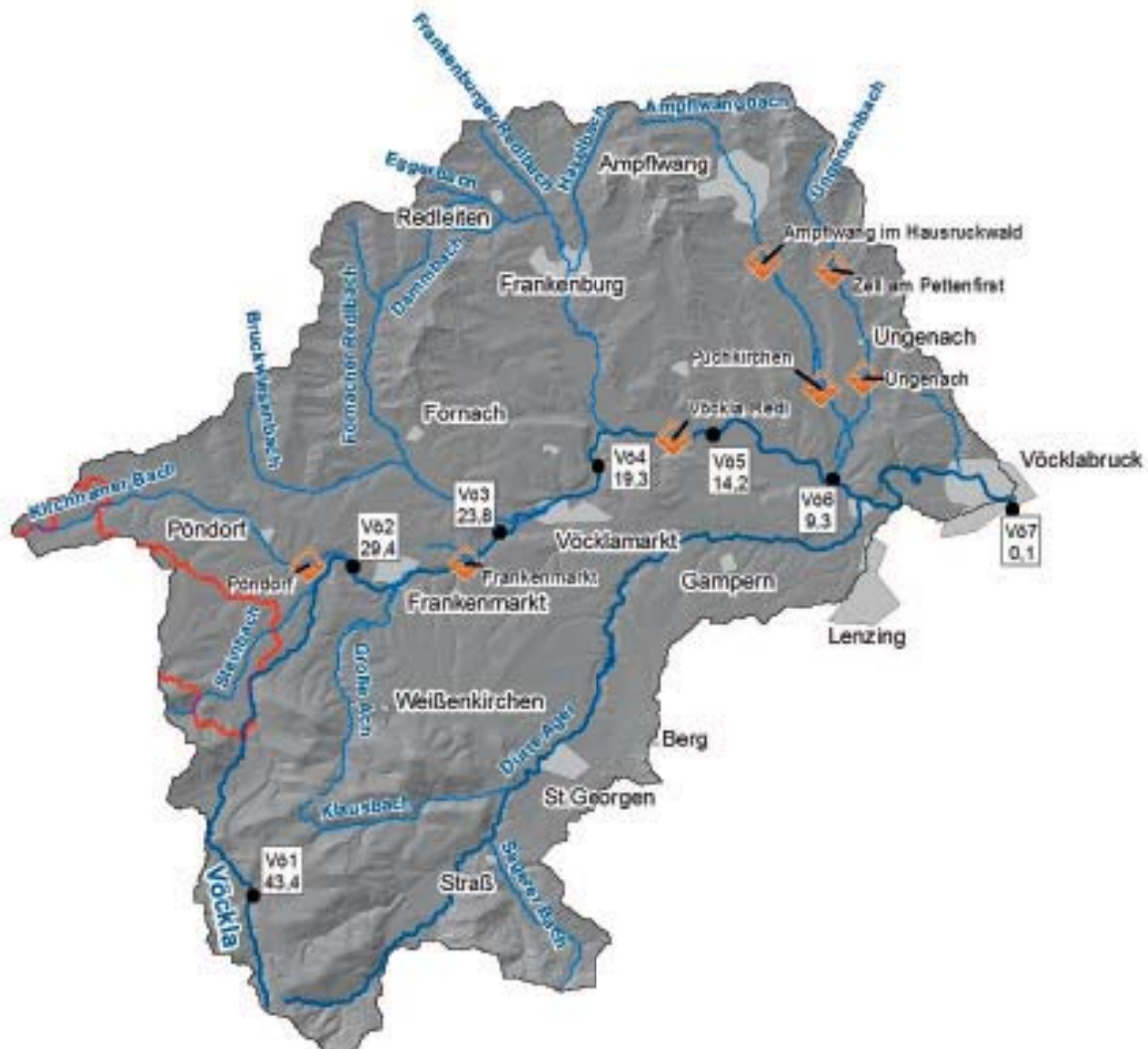
**Langzeitentwicklung untere Traun**



### 10.1.12 Vöckla



Die Vöckla, welche nördlich des Mondseebergs entspringt und 47,2 km lang ist, mündet im Bereich von Vöcklabruck in die Ager, die ihrerseits in die Traun mündet. Sie entwässert ein Einzugsgebiet von 446,3 km<sup>2</sup>. Die wichtigsten Zubringer sind der Weinbach, die Fornacher Redl, die Frankenburger Redl, der Ampfwanger Bach und die Dürre Ager. Die Nitratkonzentration der Vöckla steigt im Längsverlauf stetig an, jedoch bleibt sie abgesehen von wenigen Ausnahmen im Unterlauf im sehr guten Zustand. Der Oberlauf der Vöckla gilt hinsichtlich der Nährstoffkonzentrationen als unbelastet.

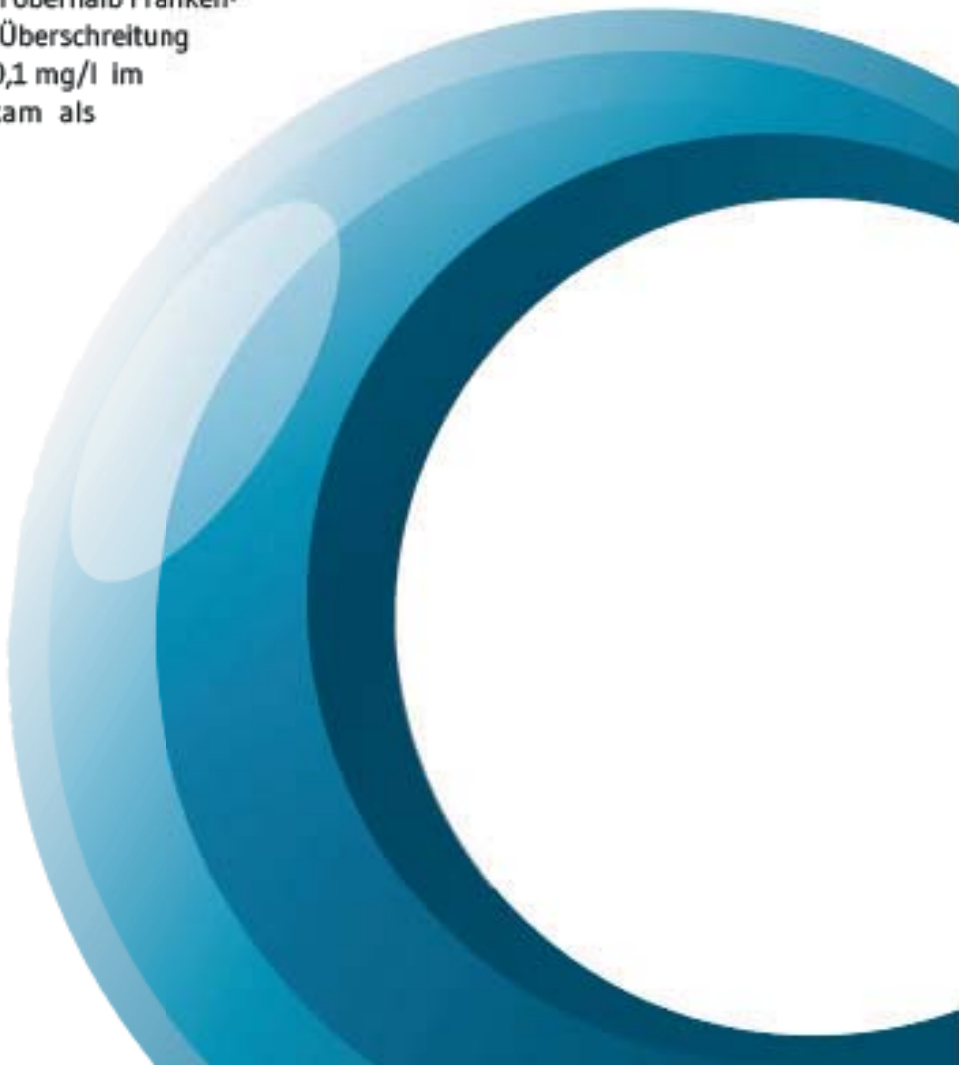


Dies zeigt sich in niedrigen Nitrat- und Phosphatwerten, die seit Beobachtungsbeginn immer in den Bereichen zwischen sehr gutem und gutem Zustand schwankt.

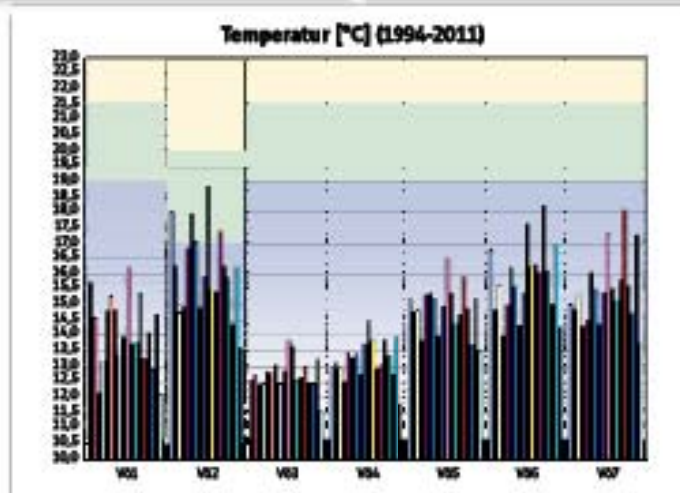
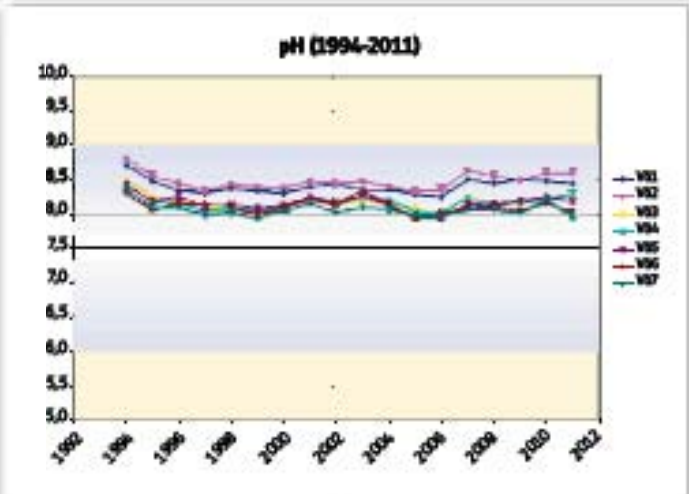
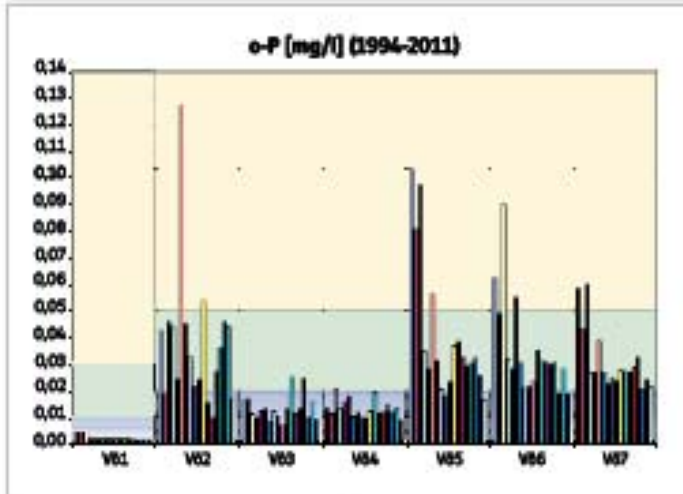
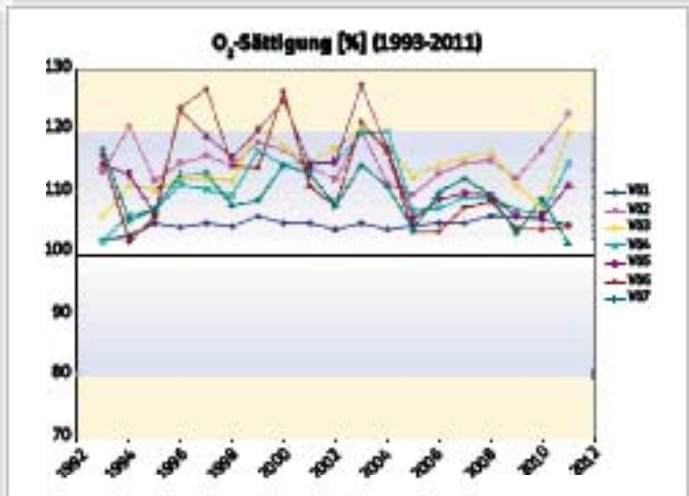
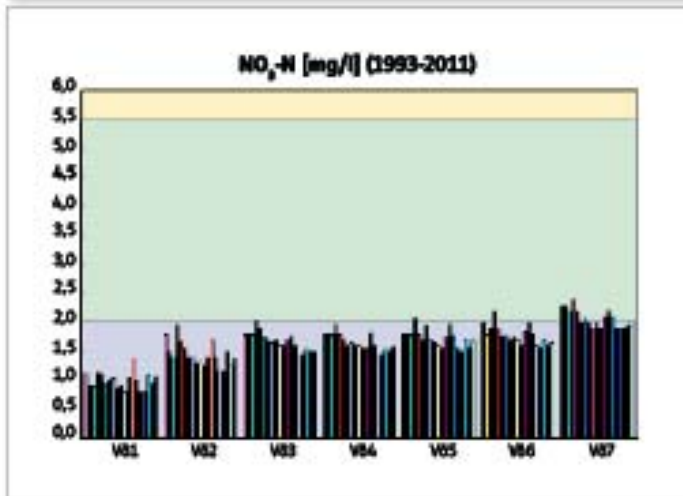
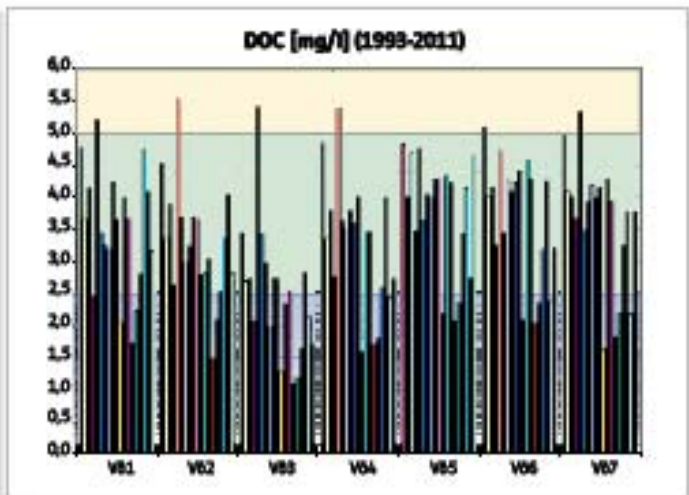
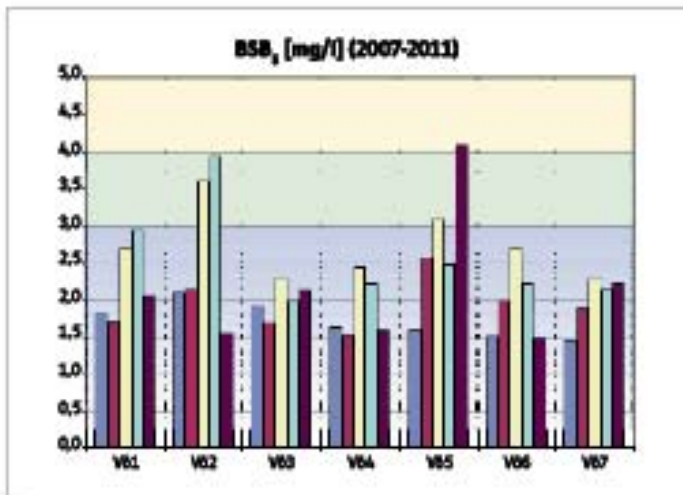
Dieses reine Bild ändert sich bereits oberhalb Frankenmarkt nach Einmündung des Weinbaches, der die Einleitung der Abwasserreinigungsanlage Pöndorf mit sich bringt, schlagartig. Die Phosphatspitzen an der Messstelle oberhalb Frankenmarkt reichen nun bis in den mäßigen Zustand.

Aufgrund der Verdünnung der Vöckla durch Einmündung der Großen Ach, des Köppbaches, in weiterer Folge des Fornacher Redlbaches und der Verschiebung der Klassengrenzen im Längsverlauf weist das Gewässer, im Bereich oberhalb bis unterhalb Vöcklamarkt, einen sehr guten Zustand auf. Eine weitere Erhöhung der Phosphatkonzentration ergibt sich oberhalb Timelkam nach Einmündung des Frankfurter Redlbaches und der Einleitung der Abwässer der Abwasserreinigungsanlage Vöckla-Redl. Die Phosphatkonzentrationen bewegen sich dennoch im Bereich des guten Zustandes. Die Temperaturen zwischen den Messstellen Vö2 und Vö3 weisen nach Einmündung der oben genannten Zubringer einen Unterschied von bis zu 3 °C auf.

Der Gesamtzustand der Vöckla muß aufgrund Sauerstoffübersättigungen oberhalb Frankenmarkt und einer leichten Überschreitung der BSB- Grenzwerte um 0,1 mg/l im Bereich oberhalb Timelkam als mäßig bewertet werden.



## Langzeitentwicklung Vöckla





## 10.2 Langzeitentwicklung der Fließgewässer des Alpenvorlandes nordwestlich der Vöckla und Traun

### 10.2.1 Antiesen



Die Antiesen entspringt am nordöstlichen Rand des Hausruckwaldes in der Marktgemeinde Eberschwang und entwässert ein Einzugsgebiet von 285,8 km<sup>2</sup>. Die Antiesen durchfließt auf einer Länge von 44,7 km den Bezirk Ried im Schlierhügelland und mündet bei Antiesenhofen in den Rückstau des Inn-Kraftwerks Schärding. Im Oberlauf folgt die Antiesen ihrem natürlichen Verlauf mit zahlreichen Mäanderbildungen. Die Ufer sind durchwegs mit Erlen und Weiden bewachsen. Wichtigste Zubringer der Antiesen sind der Riederbach unterhalb von Ried im Innkreis und die Osternach bei Ort im Innkreis. Das Einzugsgebiet der Antiesen ist von intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen geprägt. Vor allem die Boden-erosion der an das Gewässer angrenzenden Ackerflächen wurden hier in den Beobachtungsjahren vermehrt festgestellt.

Die Antiesen weist im gesamten Längsverlauf einen mäßigen Zustand an den Messstellen aufgrund der ortho-Phosphatkonzentration auf. Die Grundbelastung der Antiesen mit ortho-Phosphat ist bereits im Oberlauf so hoch, dass der chemisch-physikalische Zustand gemäß der Qualitätszielverordnung als mäßig beurteilt werden muss.

Die Abwasserreinigungsanlagen im Ober-, Mittel- und Unterlauf verursachen eine noch weitere Aufstockung der Phosphatkonzentration, sodass die Erreichung eines guten Zustandes der physikalisch-chemischen Komponente der Ökologie in weite Ferne rückt.

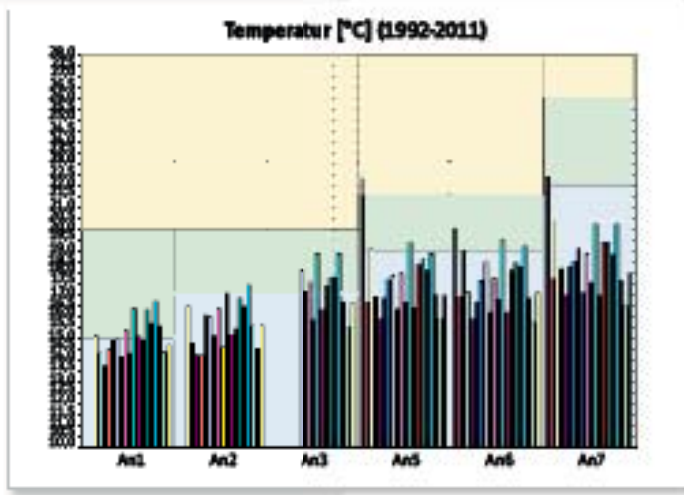
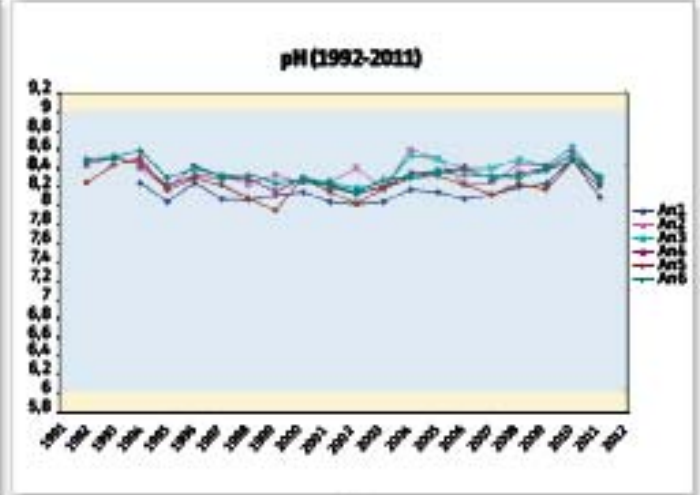
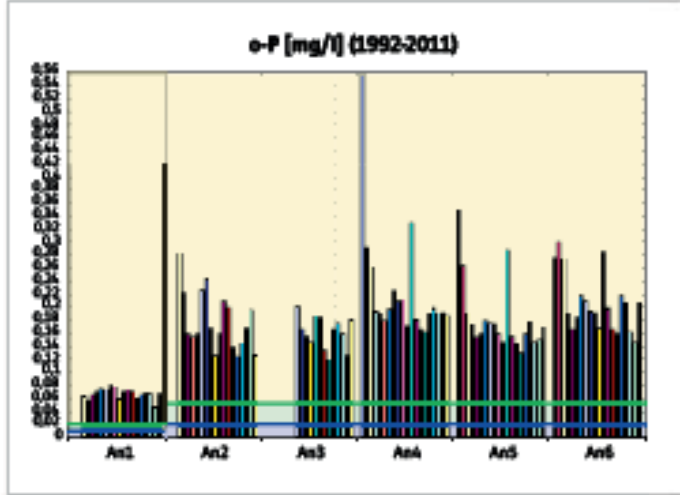
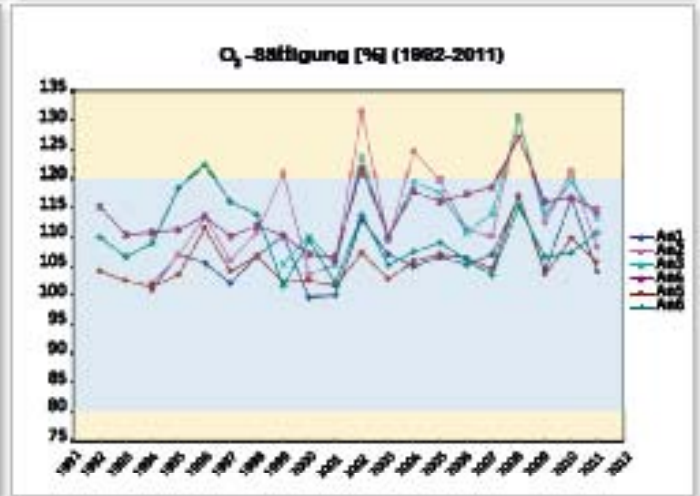
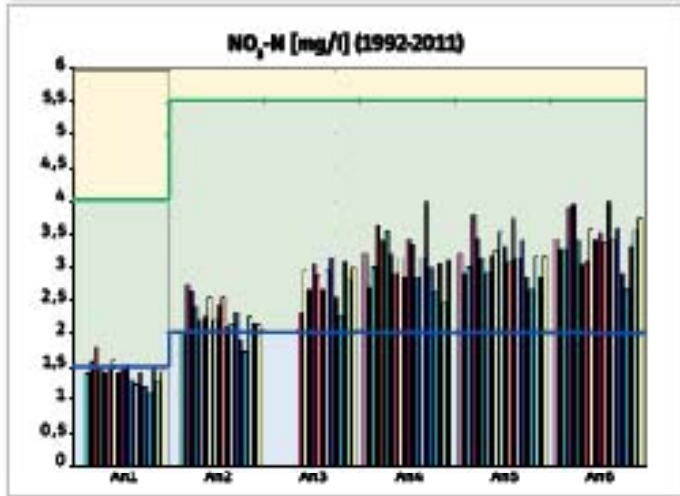
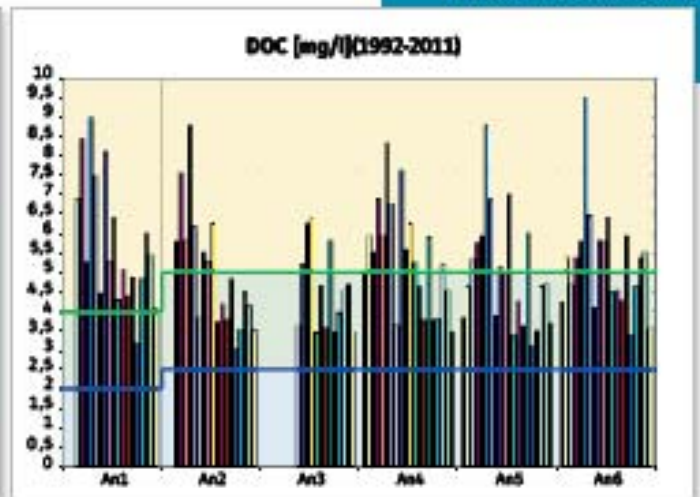
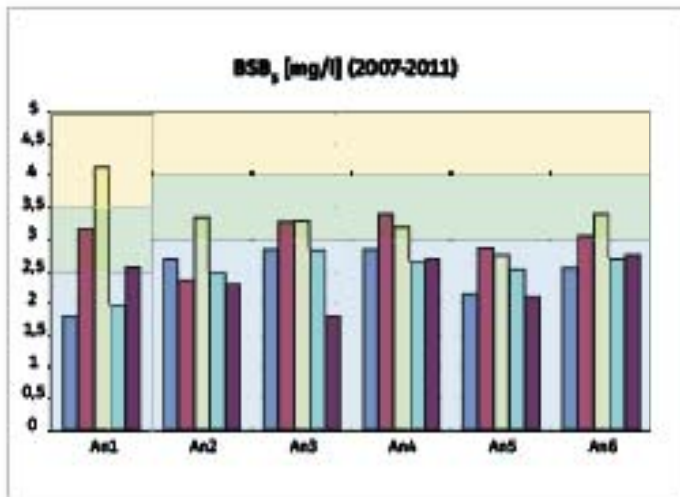
Aus den Auswertungen geht hervor, dass zwar die Aufstockung der Phosphatkonzentration durch Abwasserreinigungsanlagen einen sinkenden Trend aufweist, aber die Grundbelastung in den Beobachtungsjahren konstant blieb.

Im Rahmen des Interreg IV A Projektes "Gewässer-Zukunft" (INTERREG IV A 2009-2012: Gewässer-Zukunft: Verringerung von Nährstoffeinträgen in Oberflächengewässer in der Kulturlandschaft des bayrisch-österreichischen Alpenvorlandes) werden in Zusammenarbeit von Landwirtschaft und Gewässerschutz, neben der Ermittlung von konkreten erosionsmindernden Bewirtschaftungsmethoden auch Beratungsinstrumente zur Reduktion des Bodenabtrags entwickelt.

Neben dem Phosphat weist auch der DOC in der Antiesen des öfteren Konzentrationen im mäßigen Bereich auf. Diese sind hauptsächlich im Oberlauf anzutreffen und weisen wiederum auf die Abschwemmungsproblematik hin. Die Perzentilen der Nitratkonzentration befinden sich seit Beobachtungsbeginn ausschließlich im guten und sehr guten Zustand. Auch die Parameter BSB<sub>5</sub>, pH und die Temperatur zeigen keine Auffälligkeiten. Im Ober- und Mittellauf kam es in den Beobachtungsjahren 1997-2010 häufig zu Sauerstoffübersättigungen welche sich in den Perzentilen90 der Sauerstoffsättigung durchschlägt. Im Jahr 2011 lag die Perzentile90 der Sauerstoffsättigung im sehr guten Bereich.



**Langzeitentwicklung Antiesen**



## 10.2.2 Aschach, Dürre Aschach, Faule Aschach



Die Aschach, Teil jenes Gewässersystems, das den nordöstlichen Hausruck zur Donau entwässert, wird der Fließgewässer-Bioregion Bayrisch-österreichisches Alpenvorland zugeordnet. Sie entsteht durch Vereinigung der Dürren und Faulen Aschach in Niederspaching und entwässert ein Einzugsgebiet von 415,9 km<sup>2</sup>.

Die Faule Aschach entspringt im Gemeindegebiet Kallham und die Dürre Aschach im Gemeindegebiet Wendling. Die Aschach nimmt in ihrem Längsverlauf vier größere Zubringer auf, wobei der Leitenbach und der Sandbach die beiden wichtigsten darstellen.

Seit der Errichtung des Donau- Kraftwerkes Aschach wird ein Teil der Aschach 3 km oberhalb der ursprünglichen Mündung in den Aschach-Arm geleitet, der nach 9 km in den Innbach mündet. Der Rest des Abflusses wird in das künstlich angelegte Begleitgerinne des Kraftwerkes Ottensheim-Wilhering eingebunden und mündet zusammen mit dem Innbach in das Unterwasser des Kraftwerkes. Das Gewässersystem der Aschach zählt inklusive der Faulen Aschach und der Dürren Aschach in Oberösterreich zu den Gewässern mit der höchsten Phosphatbelastung. Durch die Grundbelastung im Oberlauf der Aschach mit Nährstoffen, kann der gute Zustand nicht eingehalten werden. Eine weitere Verschlechterung im Längsverlauf läßt sich unterhalb den einleitenden Abwasserreinigungsanlagen feststellen.

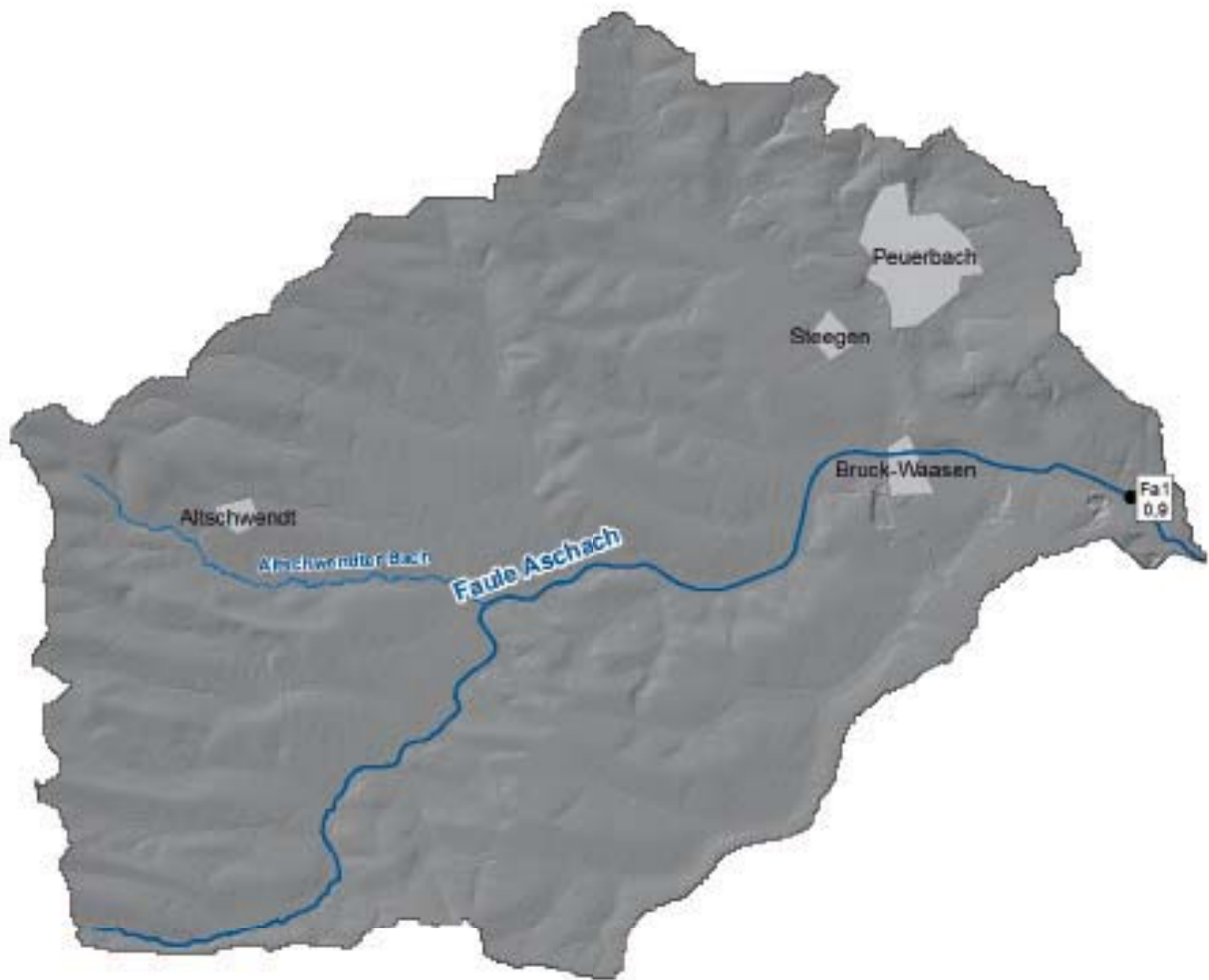
Im Mittel- und Unterlauf der Dürren Aschach tragen vor allem auch der BSB<sub>5</sub>, Sauerstoffübersättigungen und zu hohe Temperaturen zu einer mäßigen Bewertung bei. Grundsätzlich ist bei der Phosphatbelastung eine sinkende Tendenz erkennbar, wobei die Konzentrationen trotzdem noch weit über dem Grenzwert des guten Zustandes liegen. Die höchsten Phosphatkonzentrationen treten bei hohen Abflussmengen, verursacht durch Starkregenfälle, auf.

Bei der Faulen Aschach ist bei den Parametern Nitrat und DOC eine steigende Tendenz auffällig. Obwohl die DOC-Trendlinie der

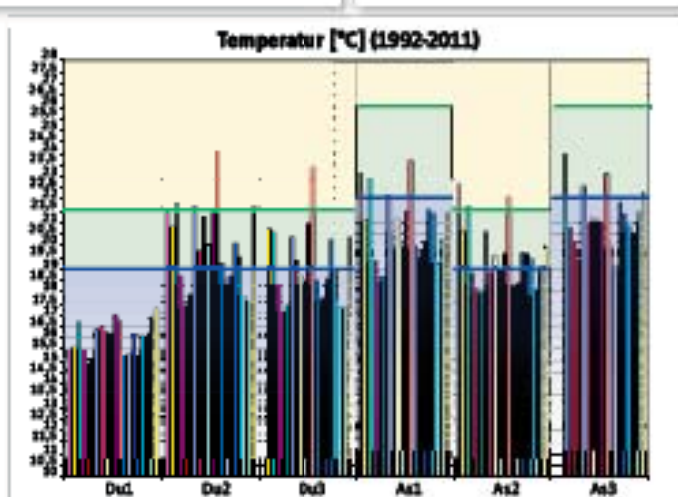
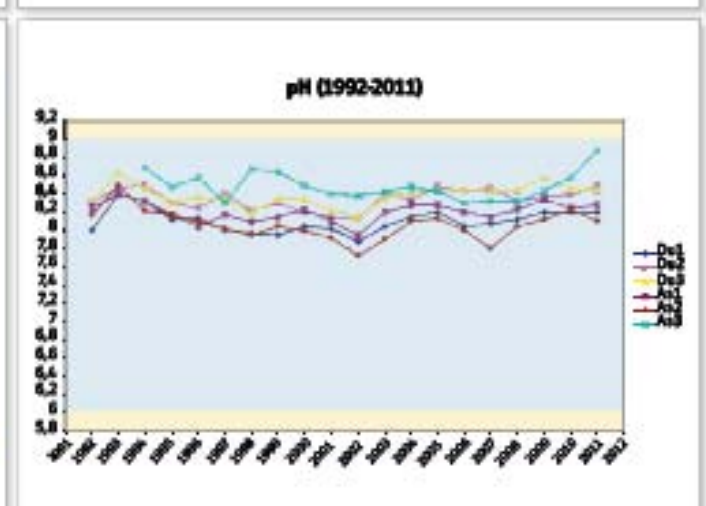
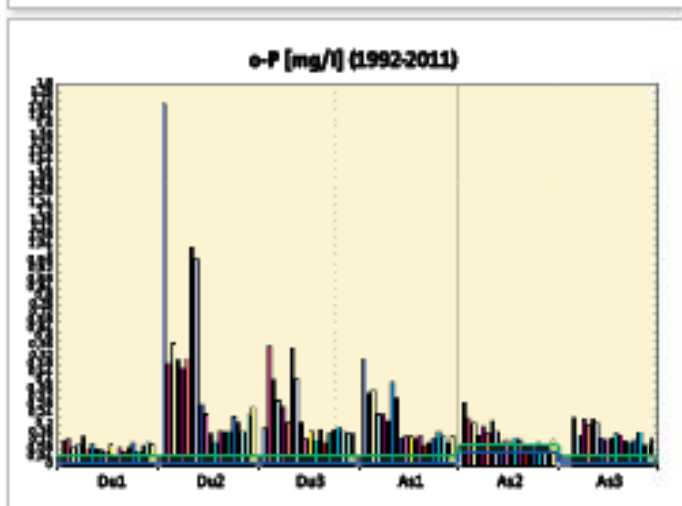
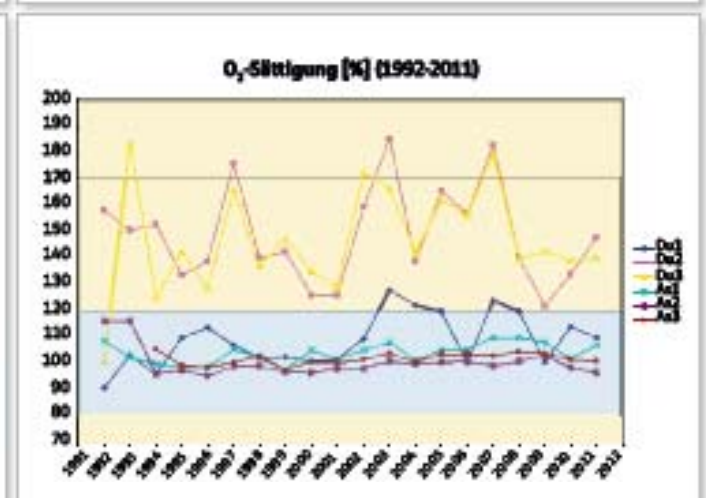
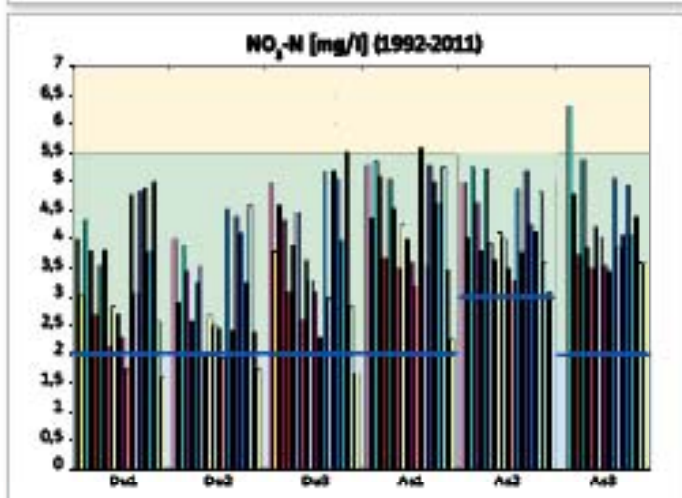
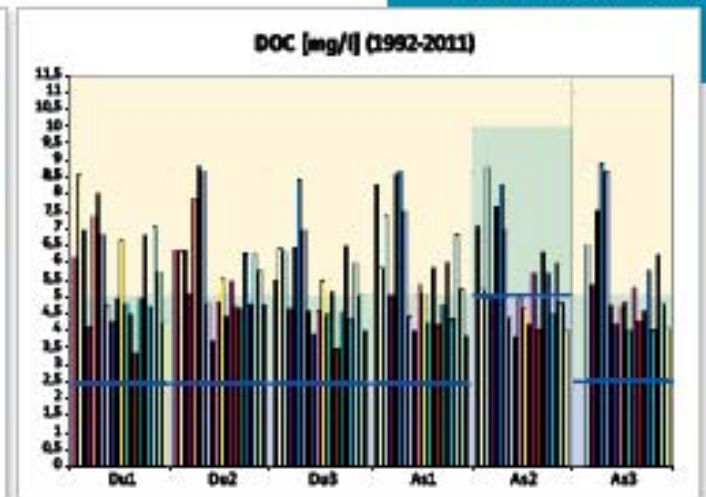
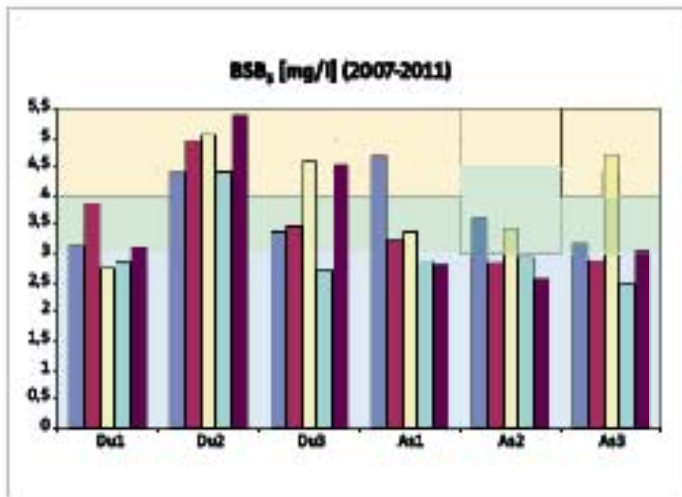
gesamten Messreihe der Faulen Aschach eine leicht sinkende Tendenz zeigt, steift die Trendlinie der Perzentilen. Eine Begründung dafür ergibt sich aus der Bewertungsmethode gemäß WRRL.

Da es jährlich zu DOC-Spitzen kommt, erhöht sich die daraus errechnete Perzentile90, welche die Grundlage zur Bewertung gemäß WRRL bildet. Durch das häufigere Auftreten dieser DOC-Spitzen zeigt daher die Trendlinie der Perzentilen90 der gesamten Messreihe eine steigende Tendenz.

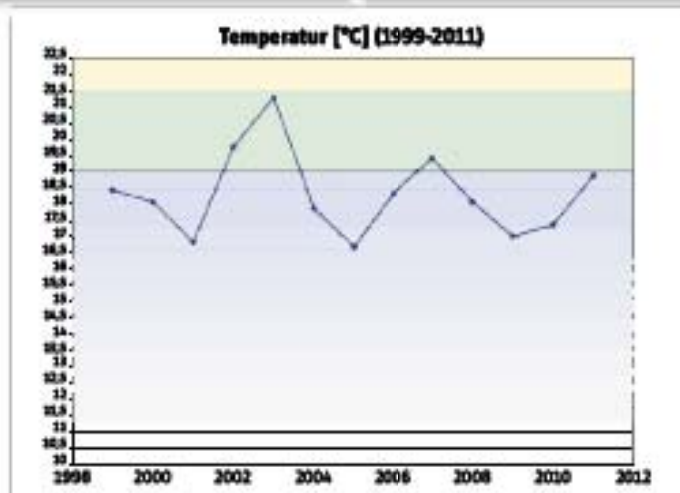
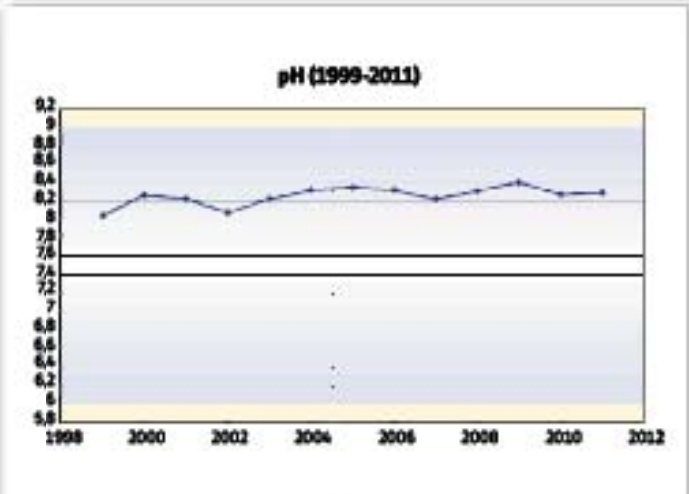
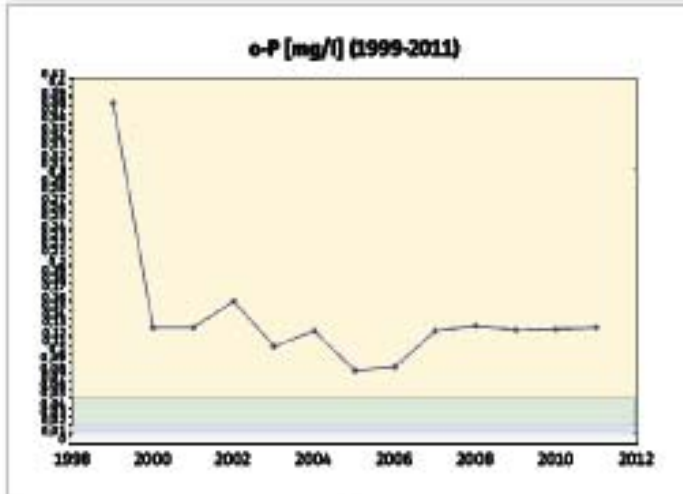
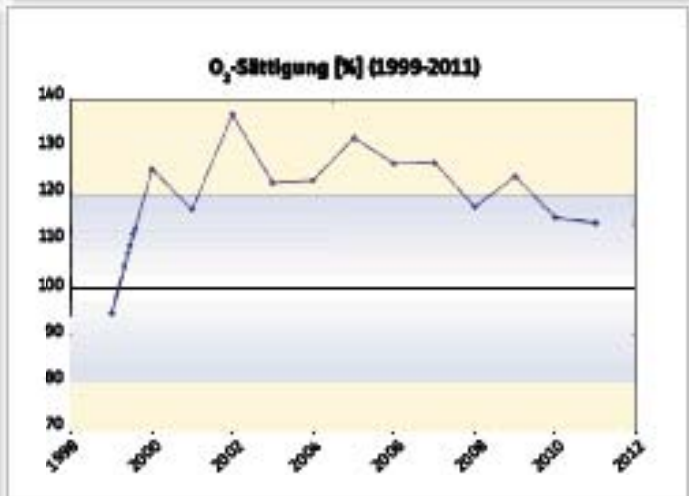
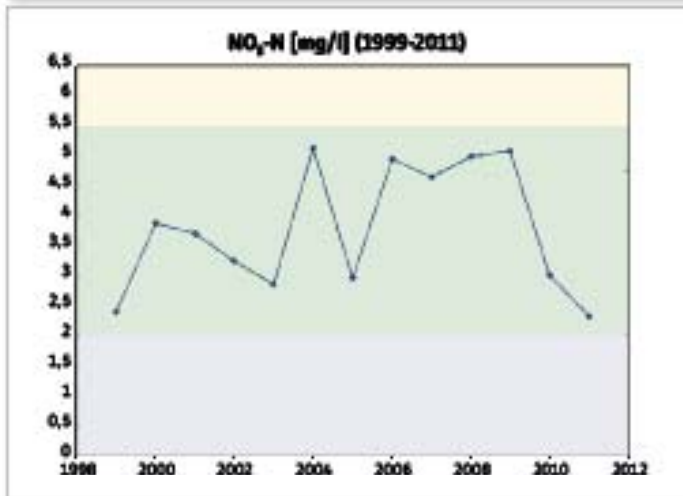
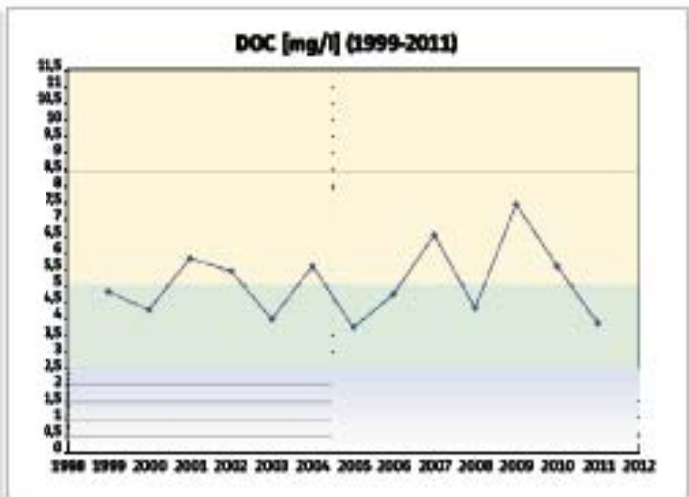
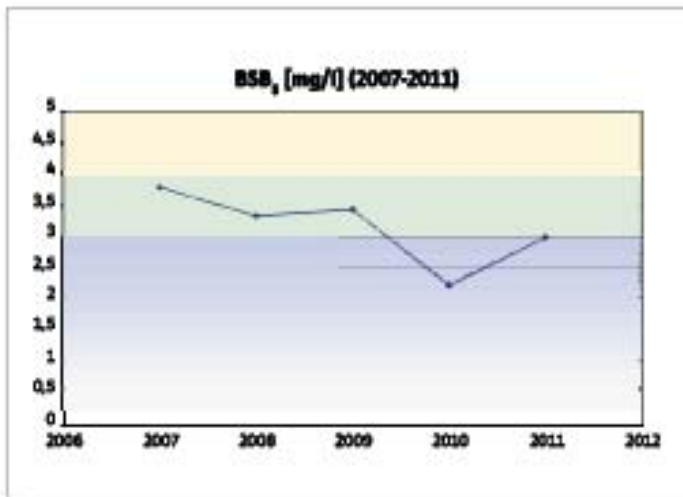




**Langzeitentwicklung Aschach, Dürre Aschach**



## Langzeitentwicklung Faule Aschach





### 10.2.3 Enknach



Die Enknach entwässert Teile des westlichen Innviertels. Sie entspringt aus dem östlichen Teil eines kleinen Moores bei Gietzing in der Gemeinde Feldkirchen bei Mattighofen und mündet nach ca. 29,5 km in den Inn. Nach etwa 3 km versickert die Enknach in moorigem Gelände und sammelt sich ungefähr 100 m parallel zur Versickerungsstelle in einem neuen Bett. Das Einzugsgebiet umfaßt 142,3 km<sup>2</sup>.

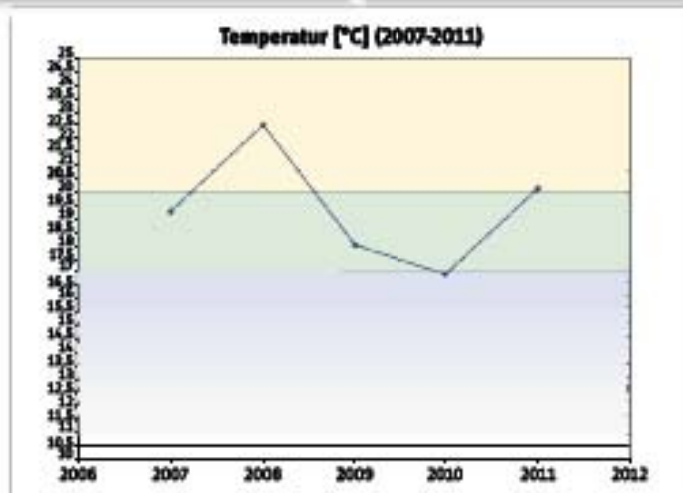
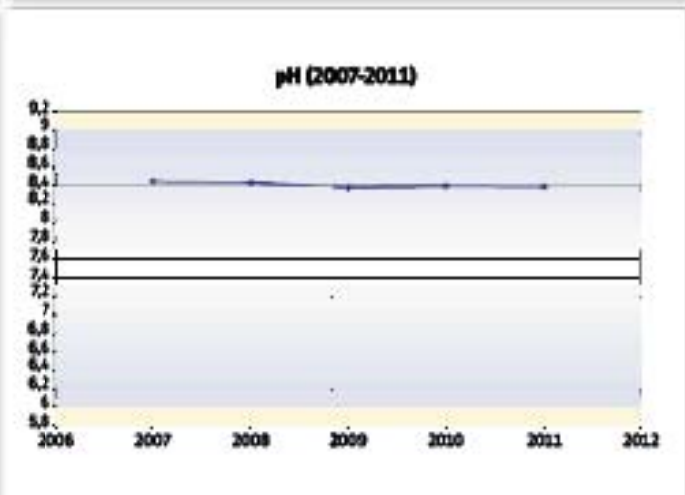
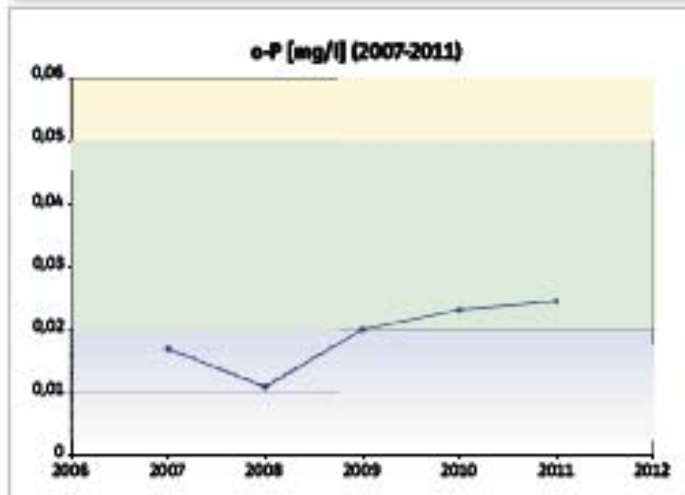
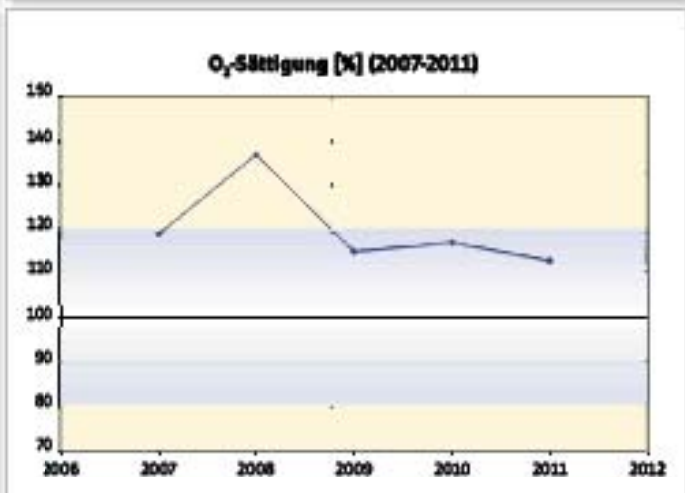
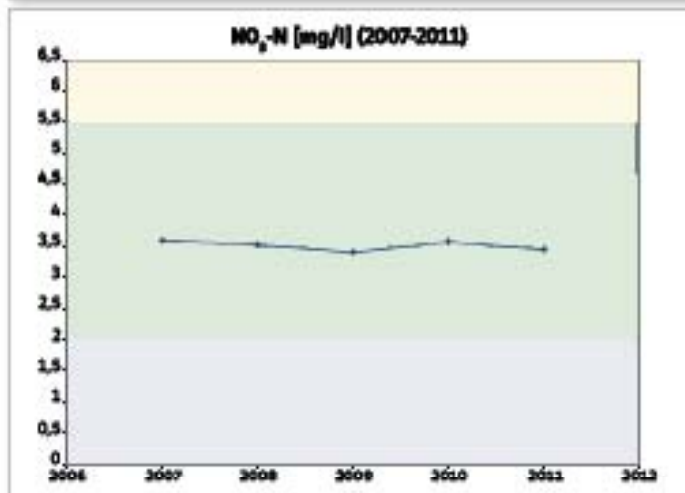
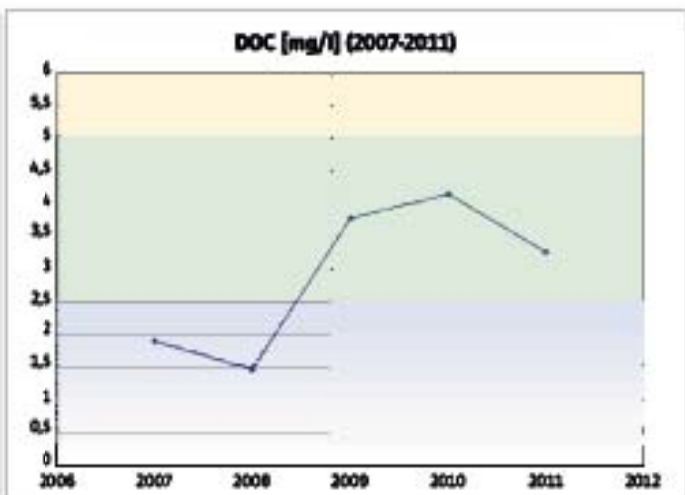
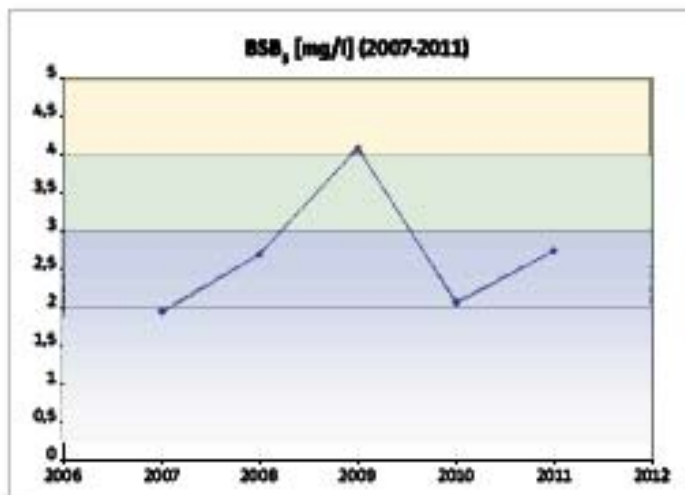
Wichtige Zubringer zur Enknach sind der Fillmannsbach, der Kirchberger Bach und der Haselbach. Auffällig sind die enormen Temperaturschwankungen der Perzentilen seit Beobachtungsbeginn im Jahr 2007.

Die Schwankungen reichten mit einer Perzentile von 16,9 °C im Jahr 2010 im sehr guten Bereich, bis zu einer Perzentile von 22,5 °C im Jahr 2008 im mäßigen Bereich. Die Nährstoffkonzentrationen sowie der Sauerstoffhaushalt befinden sich durchwegs in einem sehr guten bis guten Zustand.

Lediglich die Sauerstoffsättigung befindet sich immer eher nahe an der Klassengrenze zum mäßigen Zustand, die auch bereits im Jahr 2008 überschritten wurde. Eine Aussage über den Längsverlauf kann aufgrund der Einzelmessstelle nicht getätigt werden.



## Langzeitentwicklung Enknach



### 10.2.4 Gurtenbach



Der Gurtenbach entspringt südwestlich der Gemeinde Mehrnbach. Nach einer Fließstrecke von ca. 23 km mündet er schließlich bei Obernberg in den Rückstaubereich des Innkraftwerkes Schärding. Das Einzugsgebiet des Gurtenbaches ist von intensiver landwirtschaftlicher Nutzung geprägt. Wichtige Zubringer sind der Nonsbach, der Ellrechinger Bach und der Lautersbach. Im Mittellauf, dem Gurtental, sind Gewässerstrecken erhalten geblieben, in denen der Gurtenbach frei mäandriert. Dahingegen stellt sich der Gurtenbach im Unterlauf als hart verbautes Gerinne dar.

Der Gurtenbach weist Phosphatkonzentrationen auf, die weit über dem Grenzwert des guten Zustandes liegen und die Nutzung des Einzugsgebietes widerspiegeln.

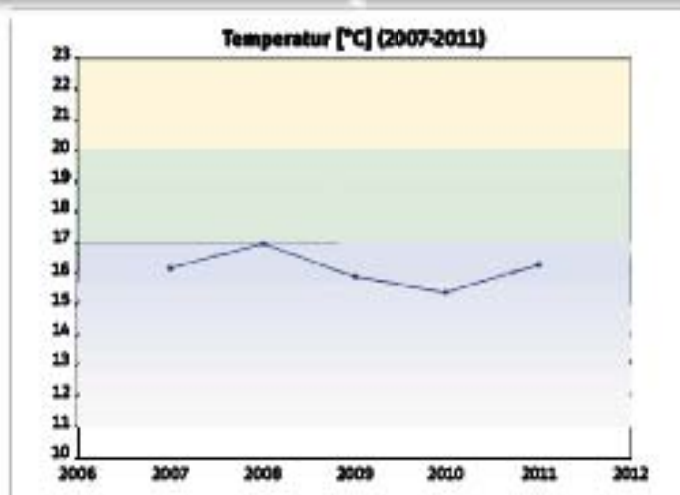
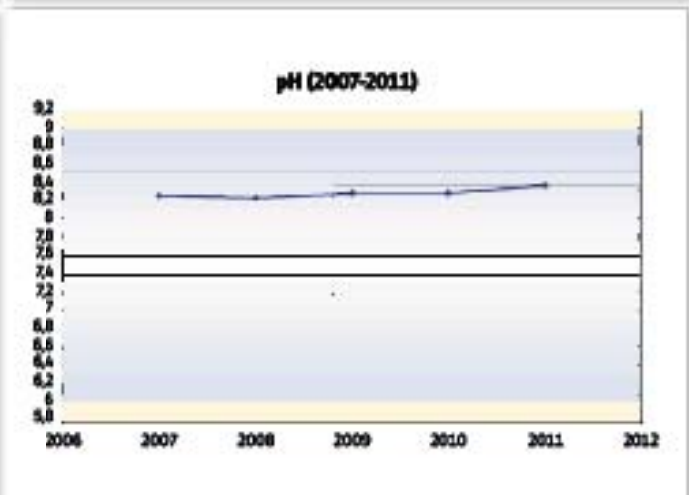
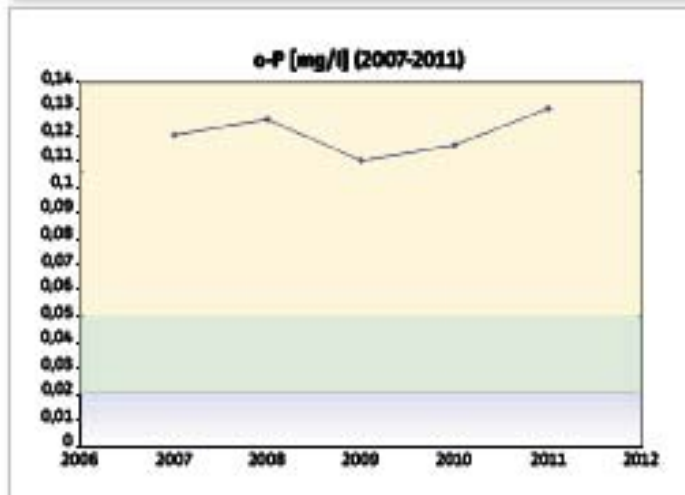
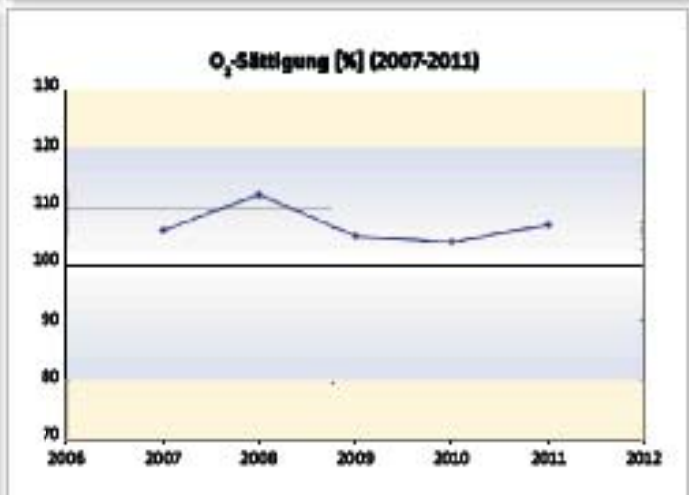
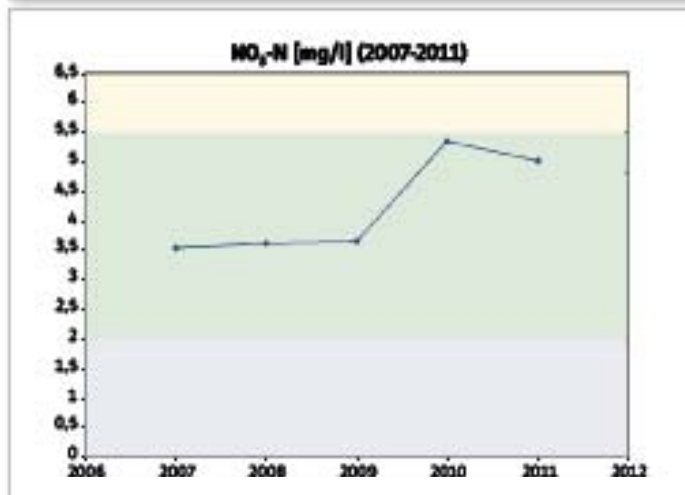
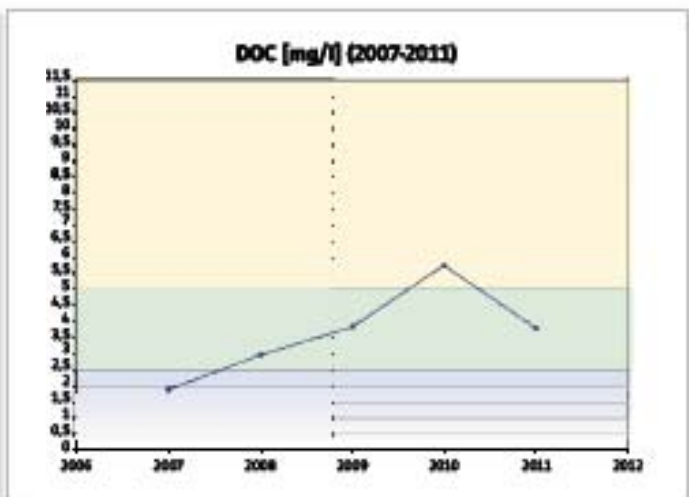
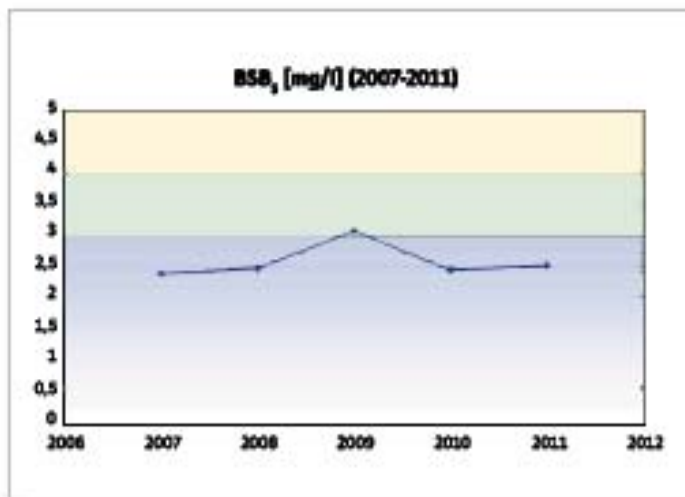
Der DOC, der sich bei Beobachtungsbeginn im Jahr 2007 noch im sehr guten Zustand befand, wanderte konstant in Richtung mäßigem Zustand, der auch 2010 erreicht wurde. 2011 ergaben die Perzentilen erstmals einen Rückgang der DOC-Konzentrationen in den guten Bereich.

Die Nitratkonzentrationen bewegen sich seit Beobachtungsbeginn im Bereich des guten Zustandes.

Die Parameter BSB<sub>5</sub>, Sauerstoffsättigung, pH-Wert und die Temperaturen zeigen keine Auffälligkeiten.



## Langzeitentwicklung Gurtenbach



### 10.2.5 Innbach, Trattnach



Das Trattnach- und Innbachsystem, das neben der Aschach das Hausruckviertel zur Donau hin entwässert, wird der Fließgewässer-Bioregion Bayrisch-österreichisches Alpenvorland zugeordnet. Sowohl die Trattnach, die im Grubwald in der Gemeinde Geboltskirchen entspringt, als auch der Innbach, der in der Ortschaft Kohlgrube seinen Anfang nimmt, werden überwiegend von Grubenwässern ehemaliger Braunkohlebergwerke gespeist. Die Trattnach entwässert ein Gebiet von 196,4 km<sup>2</sup> und mündet nach 39,9 km in der Nähe von Wallern in den Innbach. Dieser entwässert bei einer Gesamtlänge von 58,5 km ein Einzugsgebiet von 385,6 km<sup>2</sup> und mündet in die Donau. Größere Zubringer des Innbachs sind neben der Trattnach der Wilde Innbach, die Polsenz und der Mühlbach.

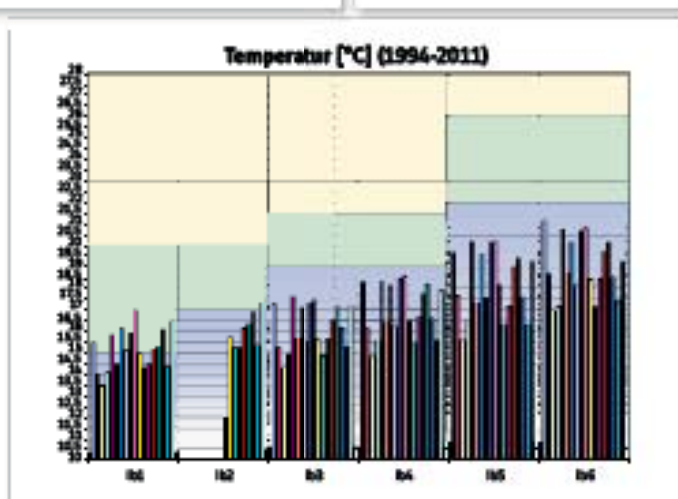
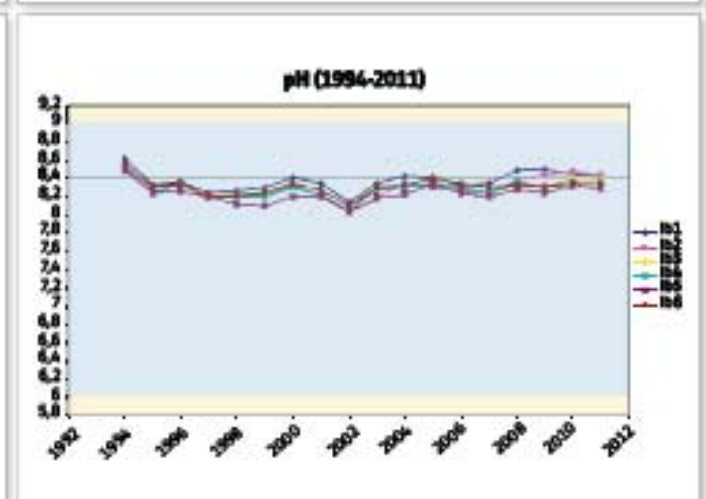
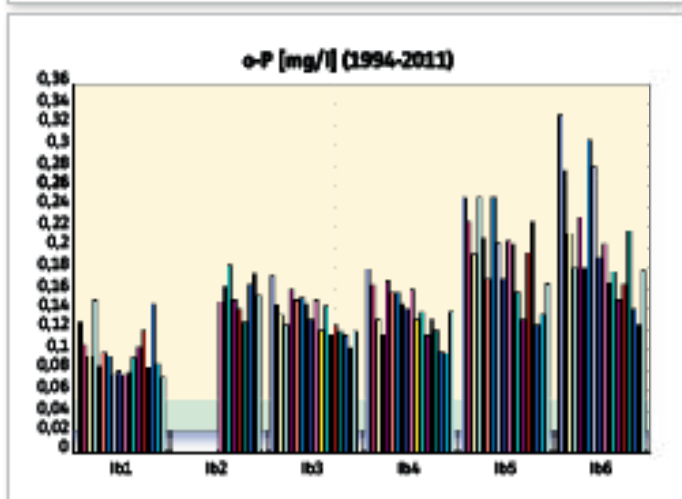
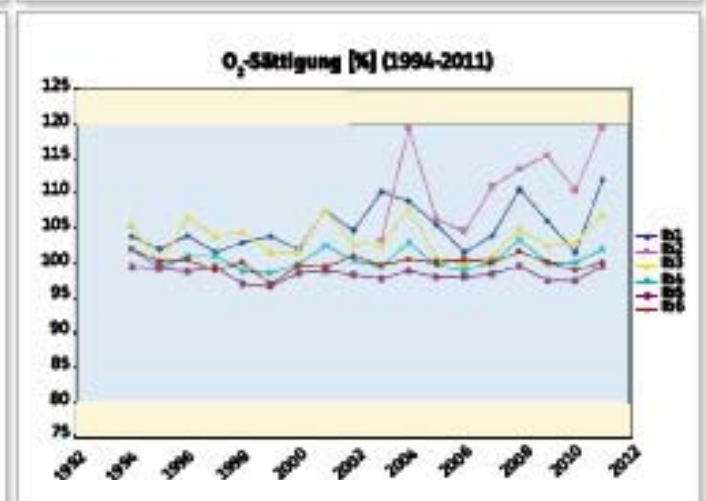
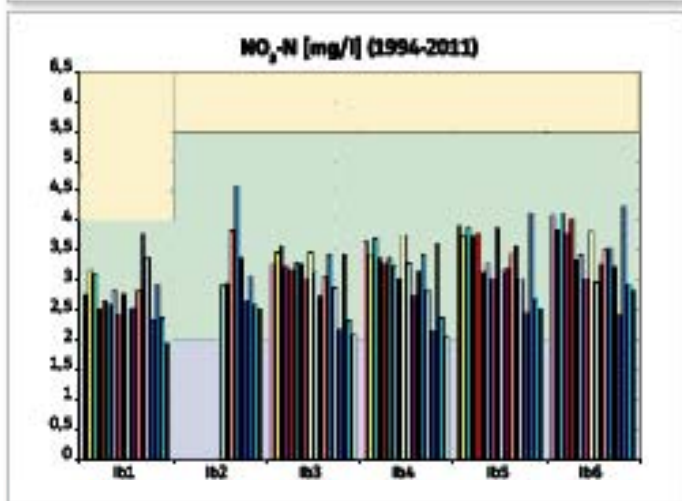
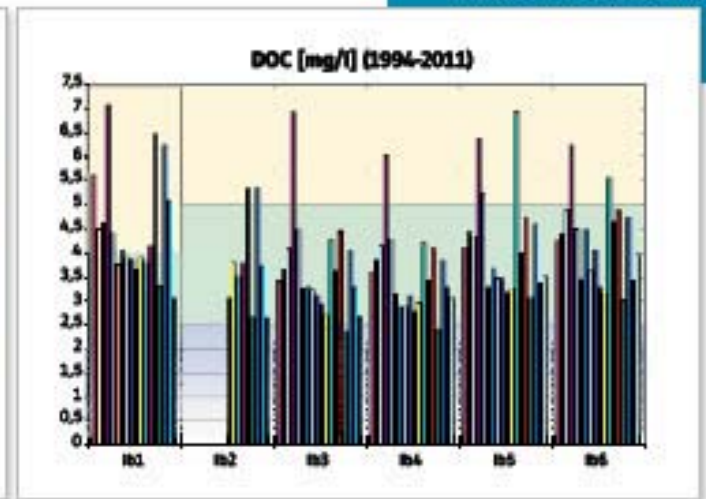
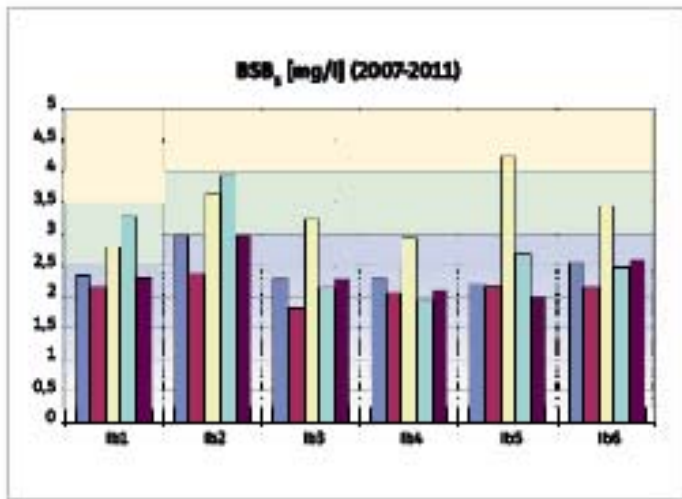


Das Innbach-Trattnach-Gewässersystem weist eine hohe Phosphatbelastung auf, wodurch diese Gewässer mit einem mäßigen Zustand bewertet wurden. Bereits durch die hohe Grundbelastung im Oberlauf erreichen die Perzentilen den mäßigen Zustand. In den Beobachtungsjahren konnten im Einzugsgebiet des Innbaches und der Trattnach vermehrt Bodenerosionen festgestellt werden. Im Längsverlauf kommt es vor allem beim Innbach zu einer kontinuierlichen Aufstockung der Phosphatkonzentration. Seit Beginn der Messreihen kann jedoch im Mittel- und Unterlauf des Innbaches und im Mittellauf der Trattnach eine leicht sinkende Tendenz der Phosphat-Perzentilen verzeichnet werden.

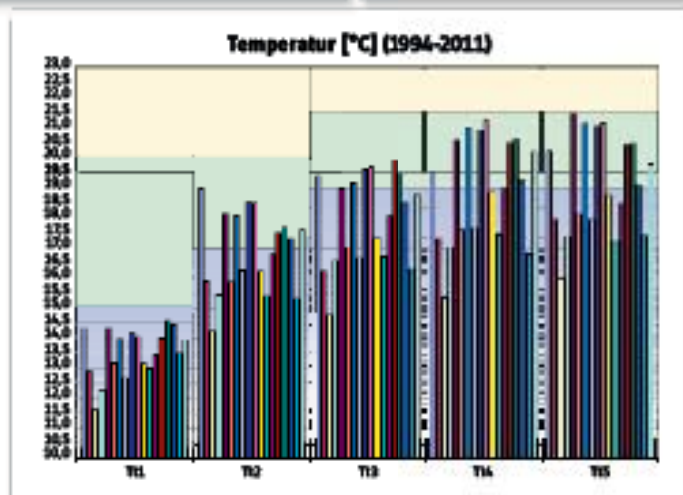
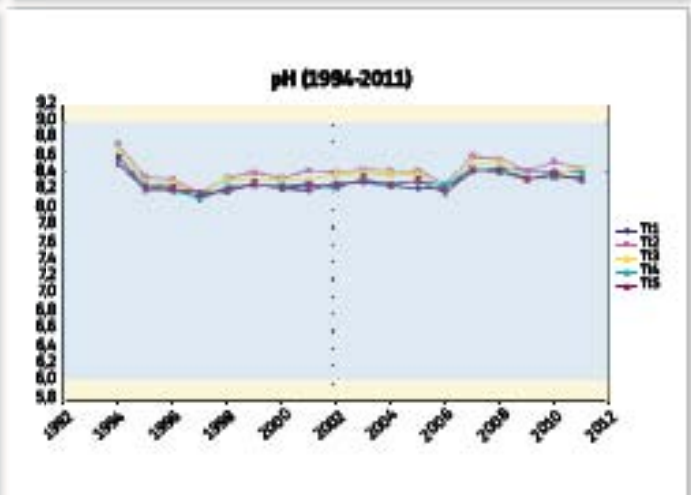
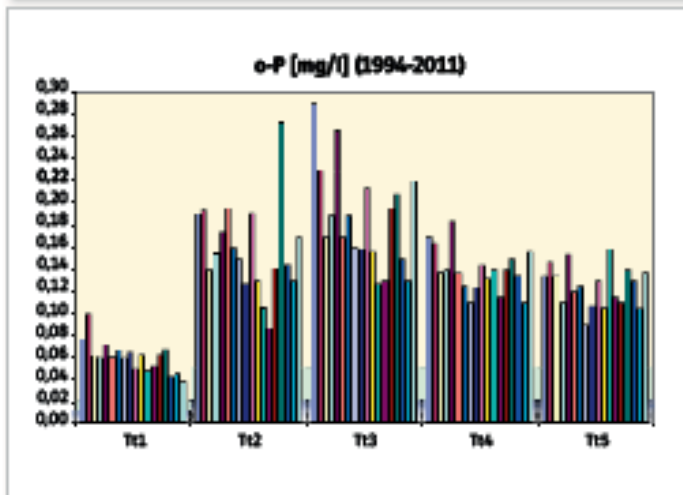
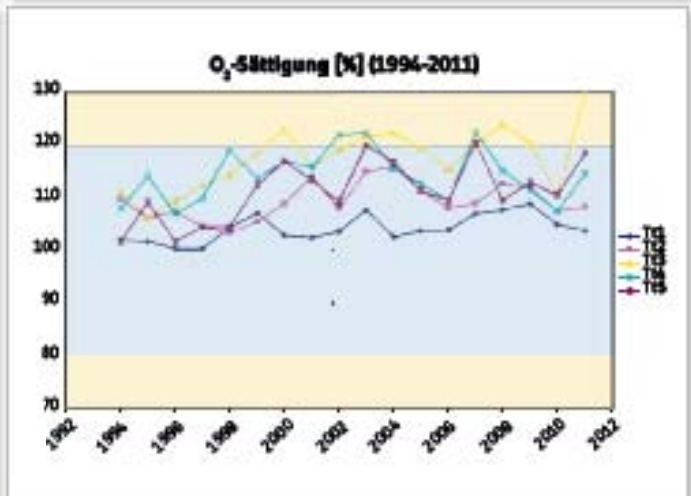
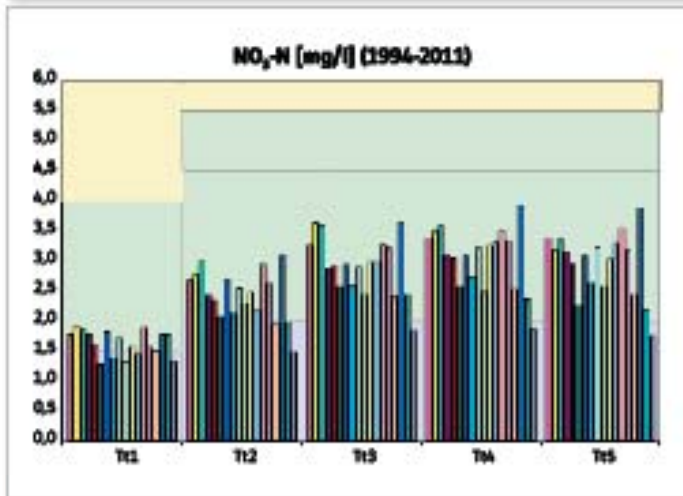
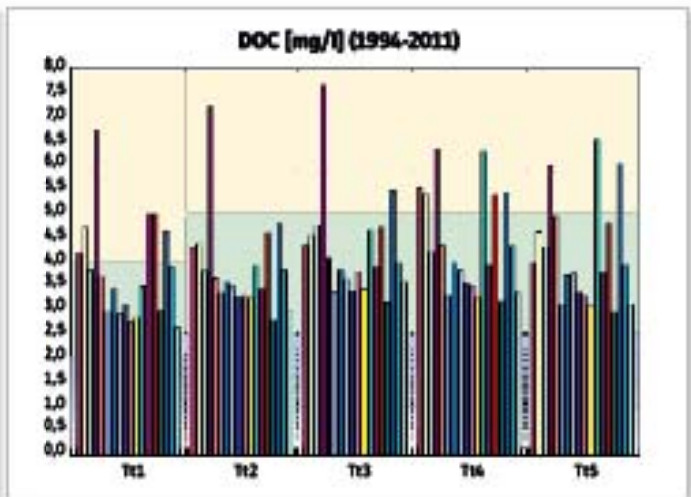
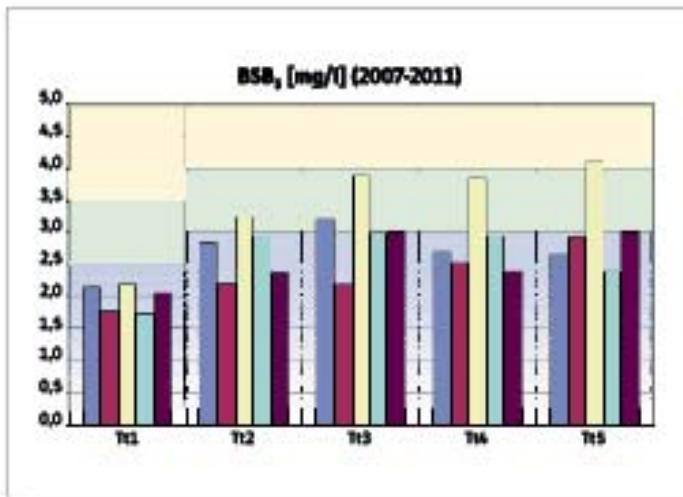
Die Phosphatkonzentrationen des Unterlaufes der Trattnach bleiben dagegen im Schnitt etwa konstant. Im Vergleich zum Phosphor befinden sich die Perzentilen der Nitratkonzentrationen beim Innbach als auch bei der Trattnach in einem guten Zustand. Die Temperatur, pH-Wert, Sauerstoffsättigung und BSB<sub>5</sub> zeigen in Summe keine Auffälligkeiten. Die DOC-Perzentilen zeigen im Oberlauf der Trattnach und des Innbaches Spitzen, welche in den mäßigen Zustand reichen. In der weiterführenden Gewässerstrecke bleiben die DOC-Werte vorwiegend im guten Bereich.



# Langzeitentwicklung Innbach



## Langzeitentwicklung Trattnach

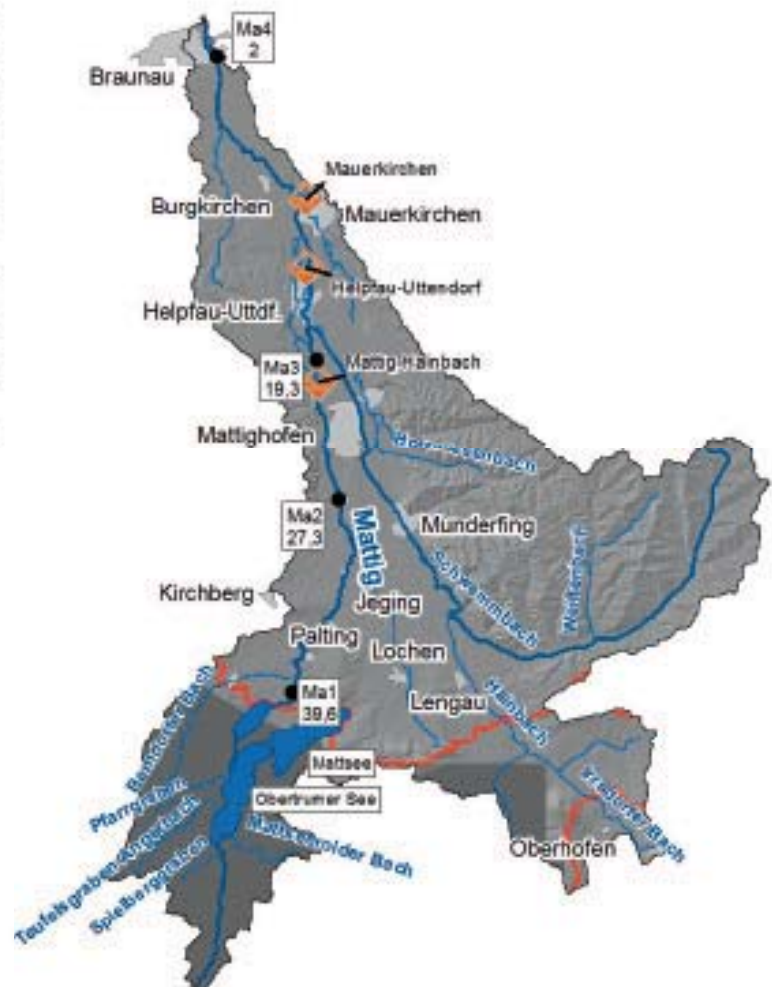




### 10.2.6 Mattig



Das Gewässer entspringt als Mattigbach in der Nähe von Salzburg in Elixhausen und durchfließt zunächst den Obertrumersee. Sie verbindet den Obertrumer- mit dem Grabensee, dessen Ausfluss den Beginn der Mattig darstellt. Bereits kurz nach dem Abfluss der Mattig aus dem Grabensee erreicht sie oberösterreichisches Gebiet und mündet nach ca. 41 km bei Braunau in den Inn. Das Gefälle der Mattig ist im gesamten Längsverlauf nicht sonderlich stark. Zwischen der Seehöhe der Quelle und der Mündung liegen lediglich etwa 160m Höhenunterschied. Die entwässerte Gesamtfläche beträgt 448 km<sup>2</sup>. Die Mattig, die einen Teil des westlichen Innviertels und des Salzburger Seensystems entwässert, wird der Fließgewässer-Bioregion Bayrisch-österreichisches Alpenvorland zugeordnet. Die wichtigsten Zubringer sind der Mühlberger Bach, der Schwemmbach, der Florianer Brunnbach und der Fußgraben. Die Mattig weist vor allem in ihrem Oberlauf aufgrund der Erwärmung bei der Durchströmung des Obertrumer- und des Grabensees Temperaturen im Bereich des guten Zustandes auf. Im Einzugsgebiet des Oberlaufs befinden sich nur wenige Ackerbauflächen, wodurch dieser Abschnitt eher unbeschadet von Abschwemmungen ist. Im Mittel- und Unterlauf prägt die ortho-Phosphatbelastung des Einzugsgebietes und die Direkteinleiter die physikalisch-chemische Gesamtqualität der Mattig. Aus dem aktuellen Datenstand geht hervor, dass, trotz des Rückganges der Phosphatkonzentration seit dem Jahr 2000, der gute Zustand der physikalisch-chemischen Komponenten der Ökologie in der Mattig aufgrund der hohen jährlichen Phosphatschwankungen nicht sichergestellt werden kann.

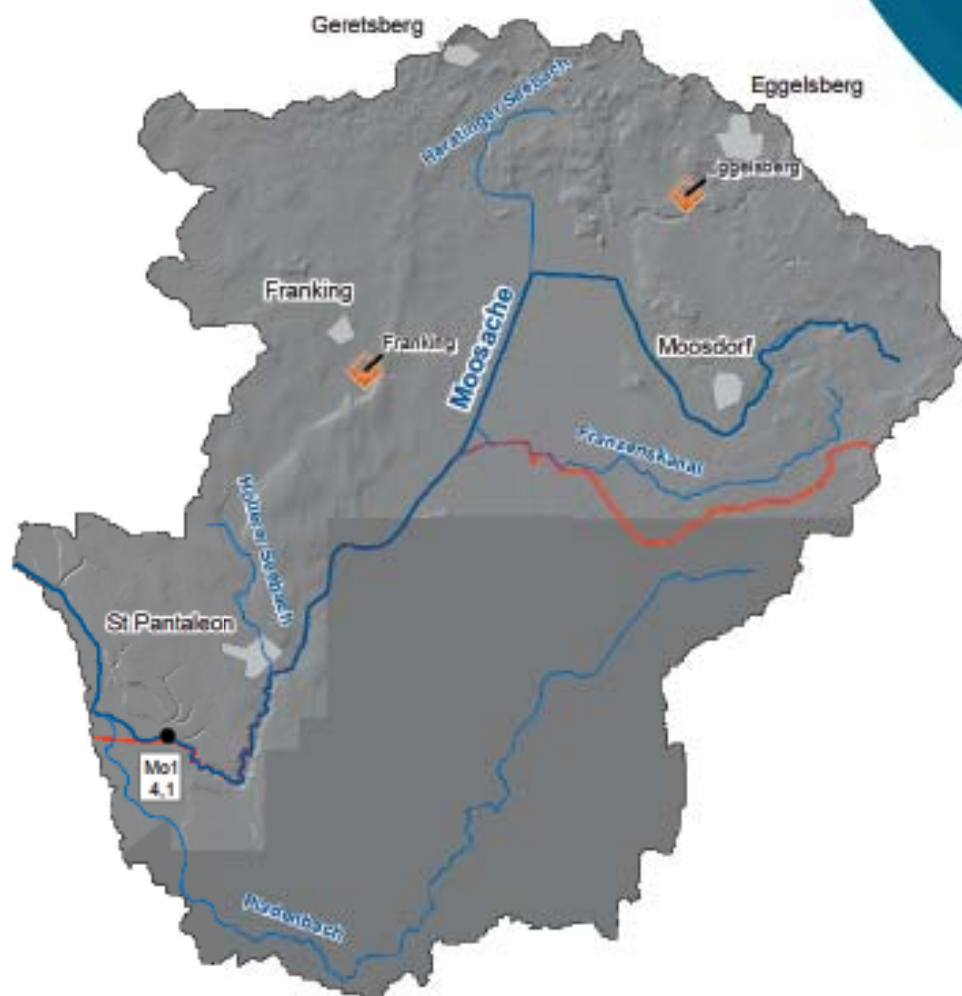




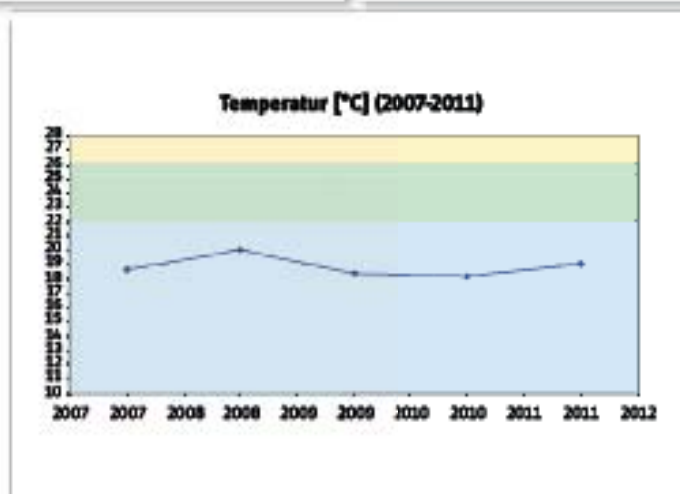
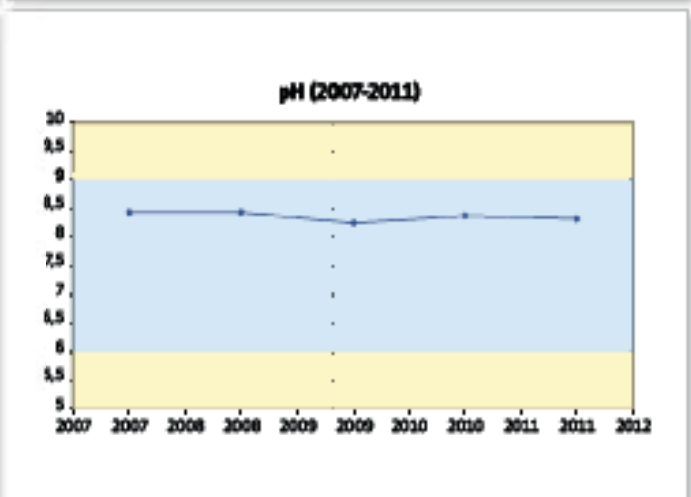
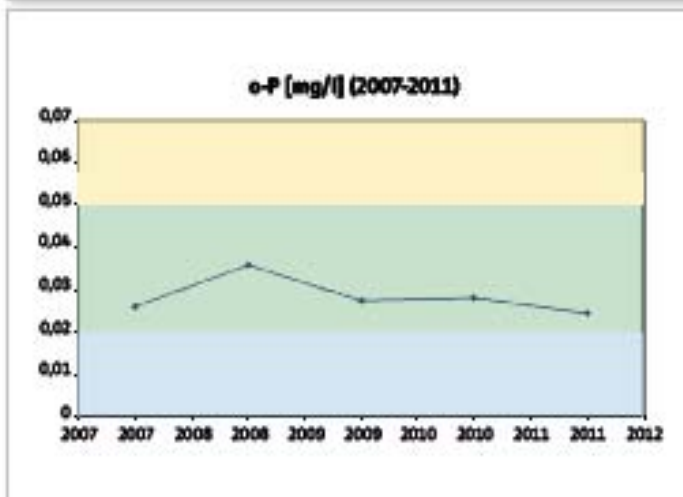
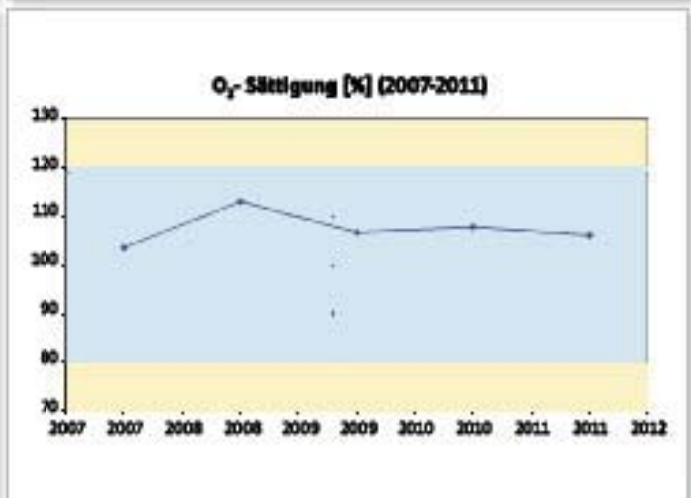
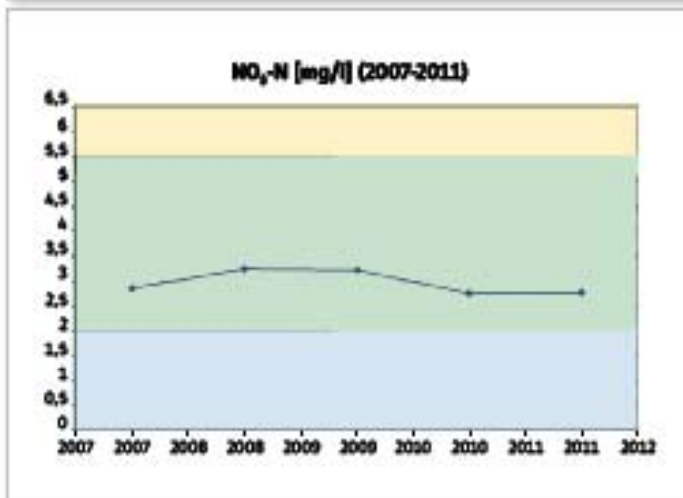
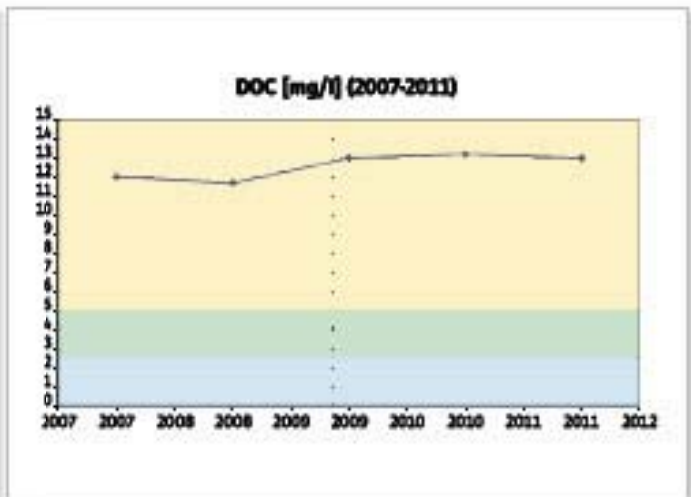
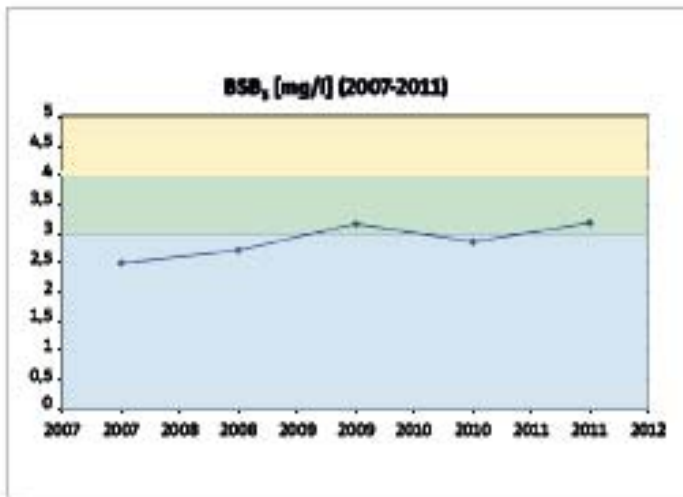
### 10.2.7 Moosache



Die Moosache, die in der Nähe von Vormoos in Oberösterreich entspringt, bildet ab dem Ibmer Moor die Landesgrenze zwischen Salzburg und Oberösterreich. Sie weist eine Länge von 24,1 km auf und entwässert ein Gebiet von 125,1 km<sup>2</sup>. Die Moosache weist bei den physikalisch-chemischen Parametern, mit Ausnahme des DOC, einen durchwegs guten bis sehr guten Zustand auf. Die mäßige Zustandsbewertung ergibt sich allein aufgrund der hohen DOC-Werte, welche vermutlich auf den Einfluss des Ibmer Moors zurückzuführen ist. Aufgrund der Einzelmessstelle sind keine Aussagen über den Zustand der physikalisch-chemischen Komponenten der Ökologie im Längsverlauf möglich.



## Langzeitentwicklung Moosache



### 10.2.8 Mühlheimer Ache



Die Mühlheimer Ache heißt, je nach Abschnitt, auch Waldzeller oder Pollinger Ache und wird oft auch nur Ach genannt. Sie entwässert große Teile des Kobernauberwalds. Nach ihrem Ursprung an der Wasserscheide zur Frankenburger Redl mündet sie nach einer Fließstrecke von ca. 39 km nahe Mühlheim in den Inn. Ihr Einzugsgebiet umfasst 315,1 km<sup>2</sup> und ist durch zahlreiche kleinere und drei größere Zubringer, der Mettmach, dem Altbach und dem Lochbach, gekennzeichnet.

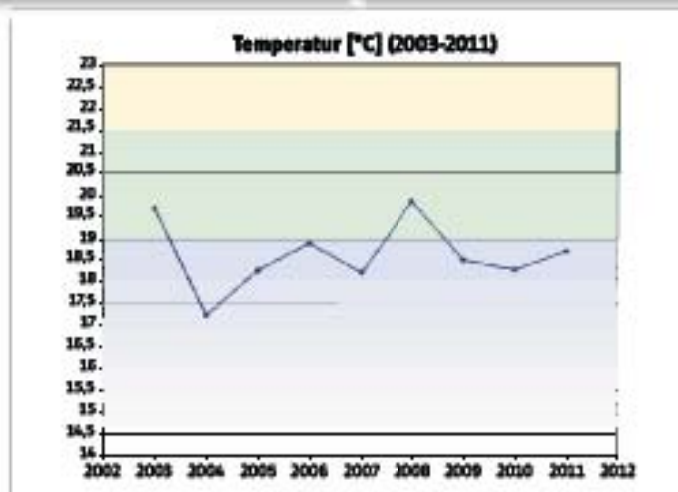
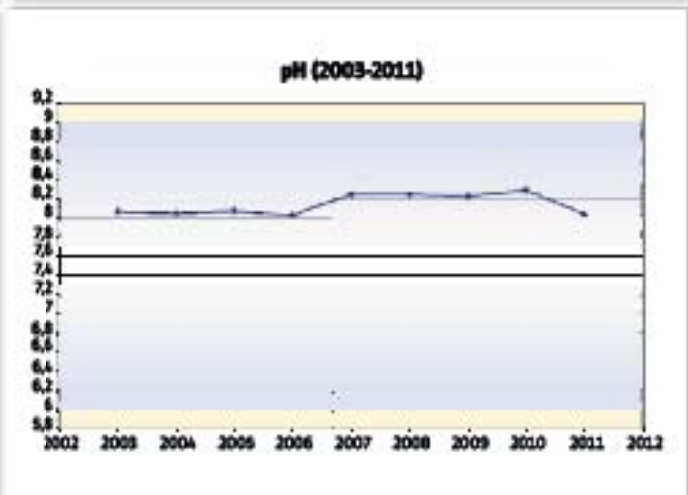
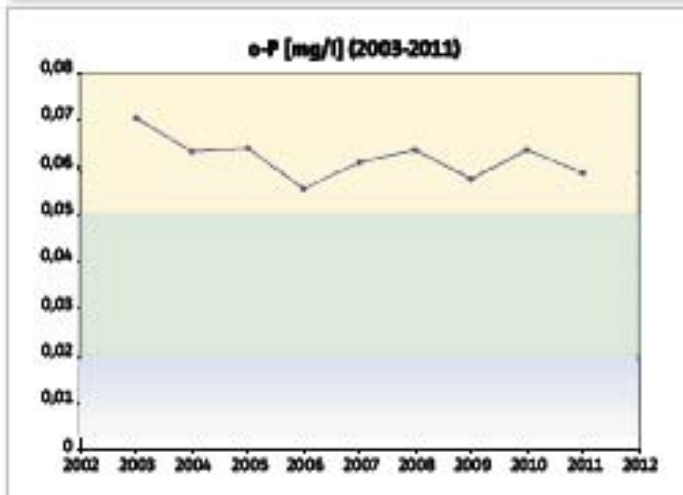
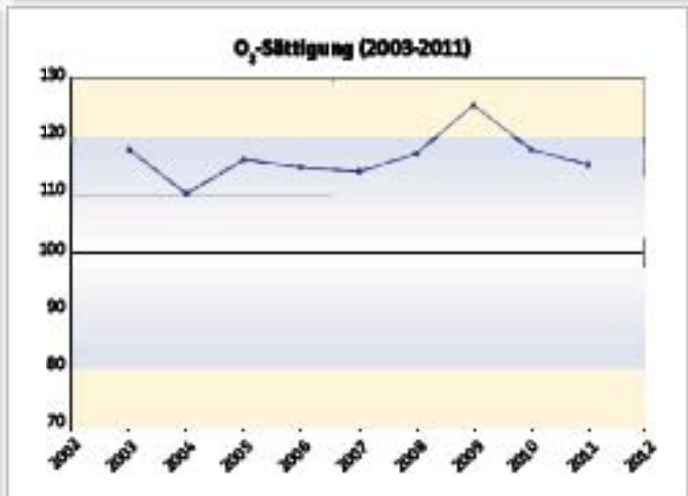
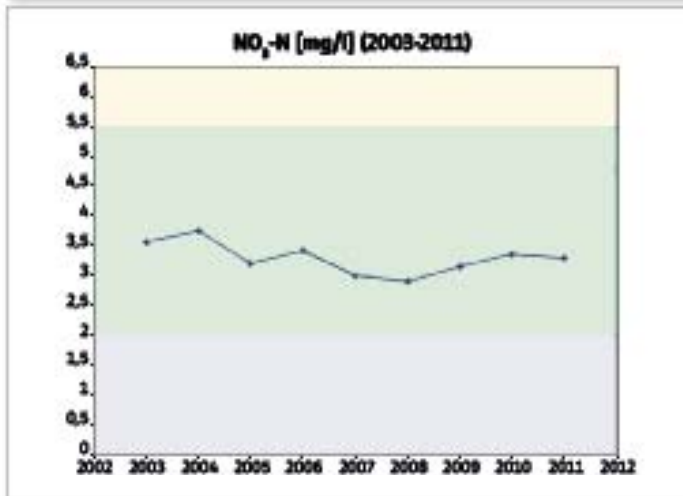
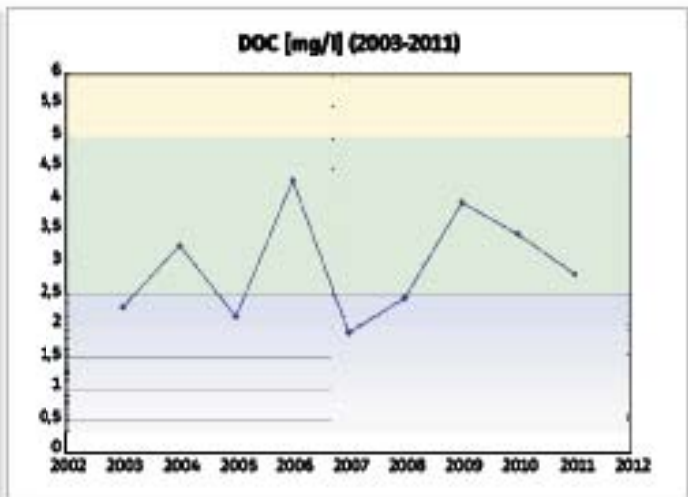
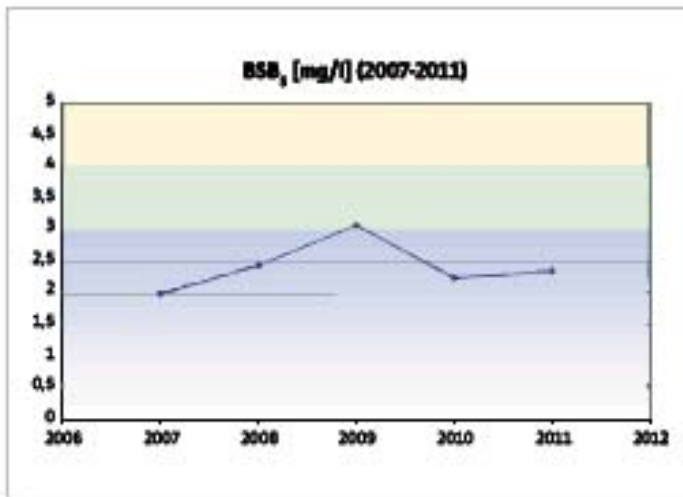
Die Mühlheimer Ache weist, wie die meisten anderen Gewässer des Innviertels, eine erhöhte Phosphatkonzentration auf. Im Einzugsgebiet befinden sich neben landwirtschaftlich genutzten Flächen einige Abwasserreinigungsanlagen.

Der Sauerstoffhaushalt, die Nitratkonzentration, der pH-Wert und die Temperaturverhältnisse zeigen in Summe keine Besonderheiten. Der Gesamtzustand der Mühlheimer Ache ist aufgrund der Phosphatbelastung als mäßig einzustufen.

Aussagen über den Längsverlauf können aufgrund der Einzelmessstelle nicht erstellt werden.



## Langzeitentwicklung Mühlheimer Ache



### 10.2.9 Pram



Die Pram, die im Gemeindegebiet von Haag am Hausruck entspringt, und ein Einzugsgebiet von 382,3 km<sup>2</sup> entwässert, mündet nach einer Länge von 55,5 km bei Schärding in den Inn. Weite Teile des Flusses wurden aus Hochwasserschutzgründen in den letzten Jahrzehnten reguliert. Nur in vereinzelten Abschnitten außerhalb der Siedlungsgebiete kann sich der Fluss frei entfalten und Mäander bilden.

Die Pram, im nördlichen Teil des Innviertels, verläuft hauptsächlich in der geologischen Zone des Schlierhügellandes mit starker landwirtschaftlicher Prägung. Die Phosphatkonzentrationen befinden sich weit über dem Grenzwert des guten Zustandes. Ab der Mündung des Pfdabaches, dem größten Zubringer aus dem Sauwaldgebiet, ist eine deutliche Veränderung im Chemismus festzustellen. Durch Einflüsse aus dem geologischen Gebiet der böhmischen Masse und geringen Nährstoffbelastungen kommt es in der Folge im Pramfluss im Unterlauf zu geringeren Konzentrationen. Trotz der etwas geringeren Nährstoffbelastung im Unterlauf wird der Zielzustand nicht erreicht. Die DOC-Perzentilen schwanken seit Beobachtungsbeginn um die Klassengrenze vom guten in den mäßigen Zustand.

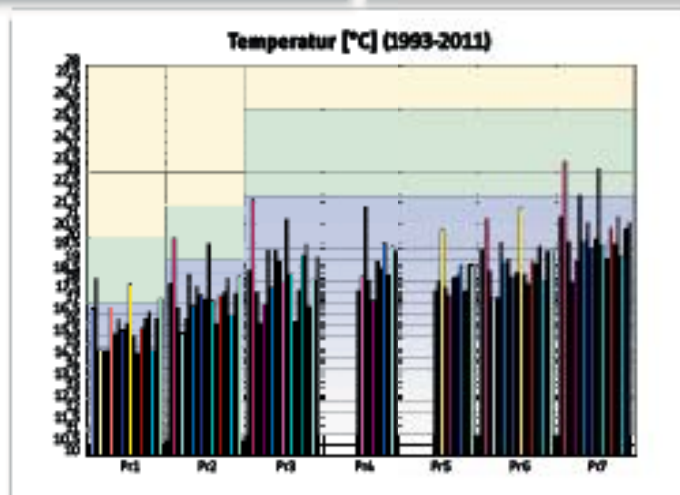
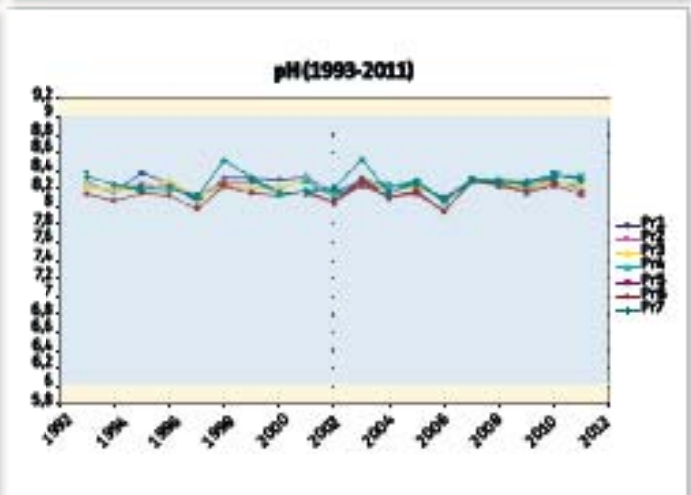
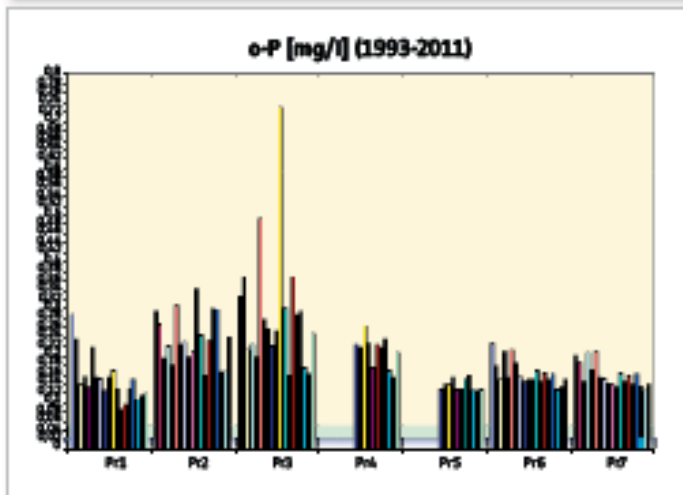
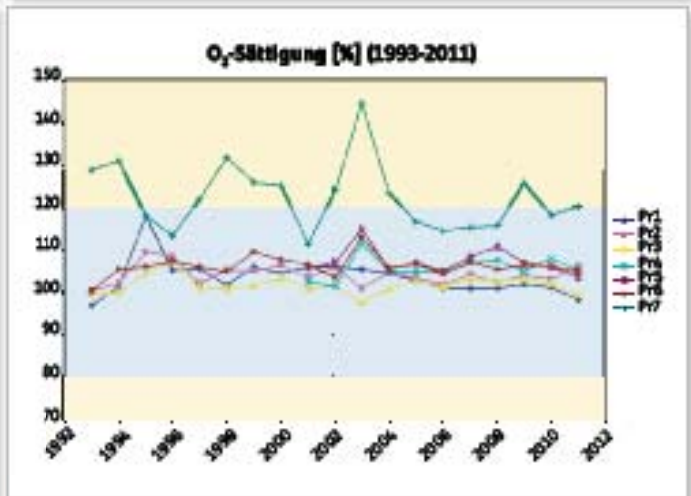
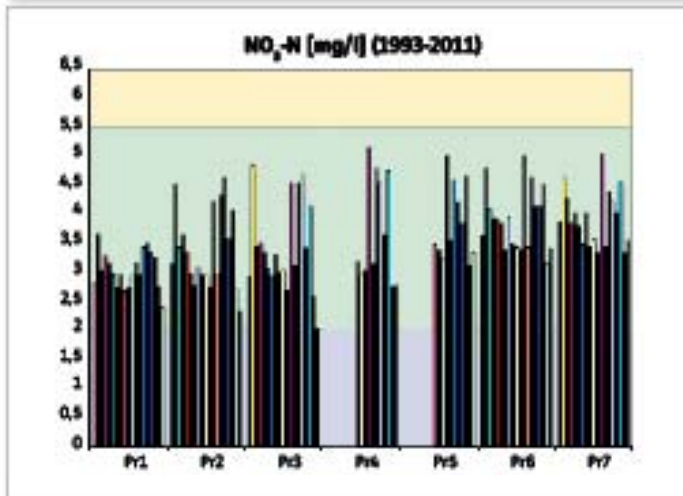
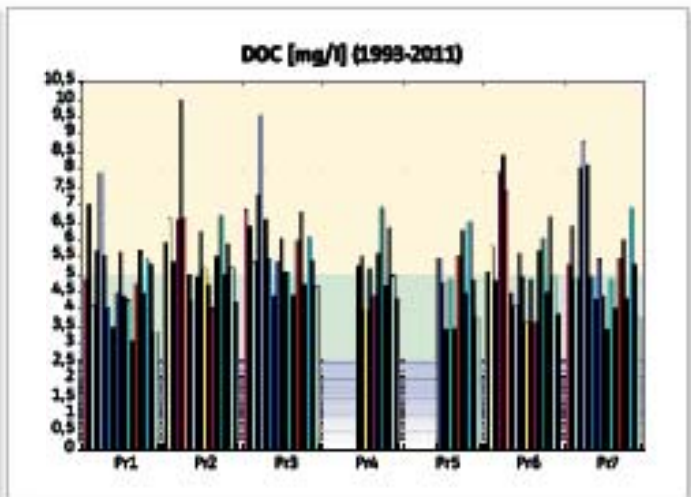
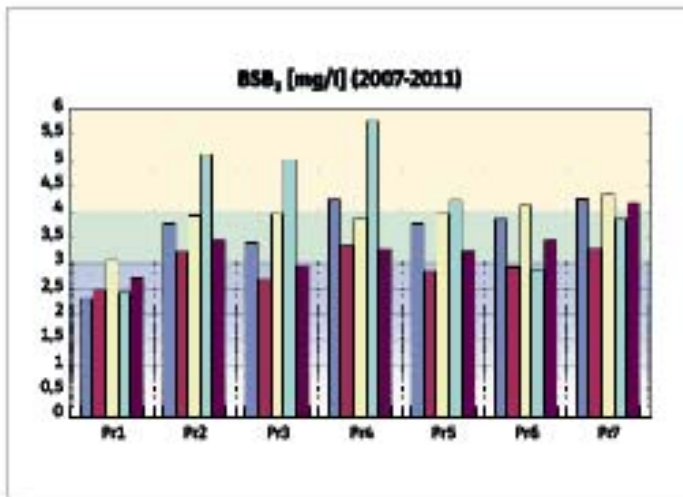
Die aktuelle DOC-Bewertung aus dem Jahr 2011 zeigt im gesamten Längsverlauf einen guten Zustand. Aufgrund der hohen Schwankungen der letzten Jahre kann jedoch nicht von einer dauerhaften Erreichung des Zielzustandes beim Parameter DOC ausgegangen werden. Der Gesamtzustand der Pram ist im gesamten Längsverlauf vorwiegend aufgrund der Phosphatbelastung als mäßig zu beurteilen.



**Auszug aus dem Wassergüteatlas 1966 (Amt der Oö. Landesregierung, Dr. Werth):**

*Pram km 53,9: Die Bachsohle ist im Ortsbereich mit Flaschen, Dörmen und anderen Schiächtresten verunreinigt. Die Gemeinde Pram war eine der ersten Orte in OÖ, die eine systematische Ortskanalisation bauten.*

## Langzeitentwicklung Pram





## 10.3 Langzeitentwicklung der Fließgewässer des Granit- und Gneisgebietes nördlich der Donau

### 10.3.1 Aist



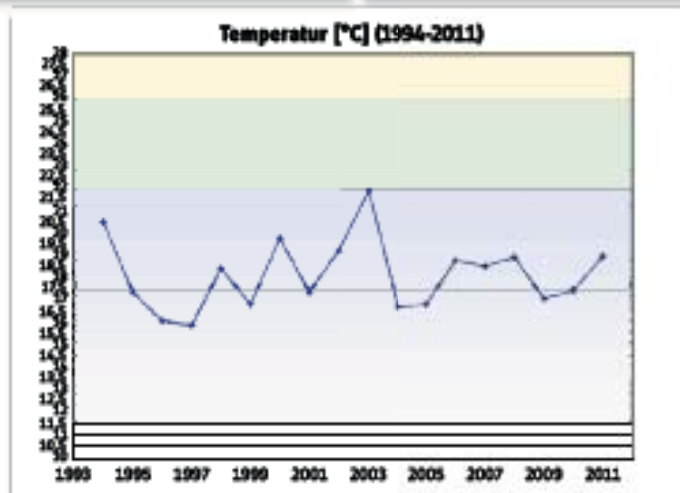
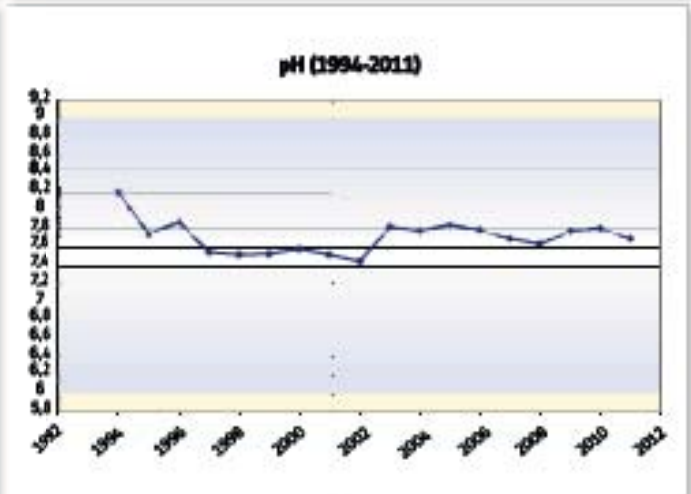
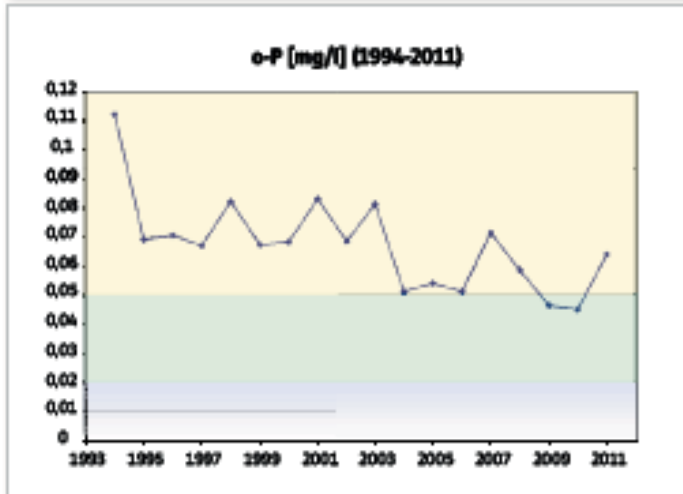
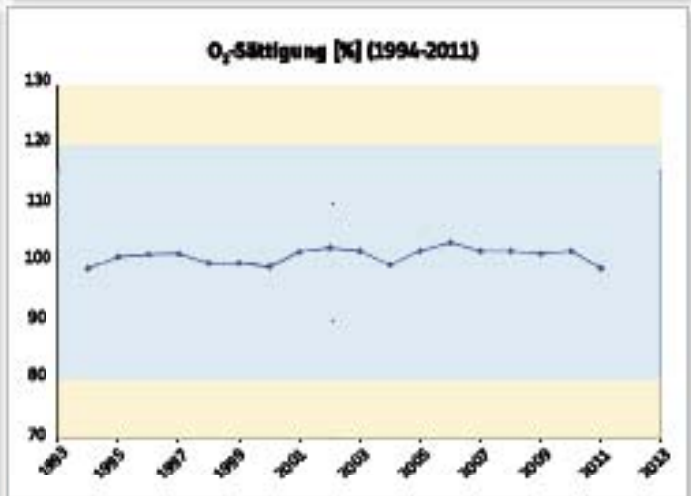
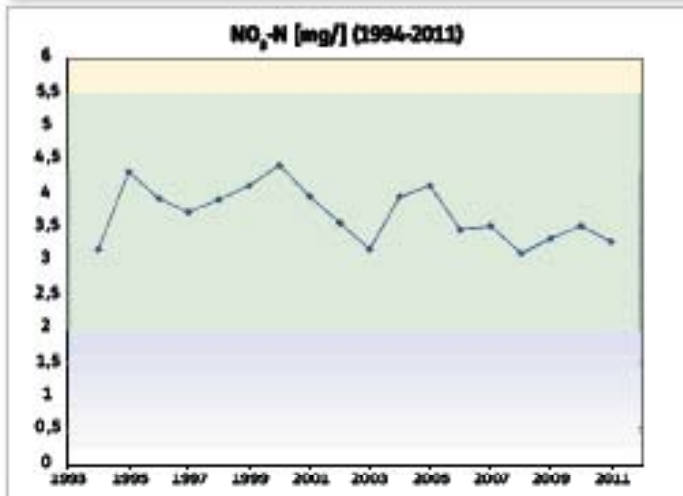
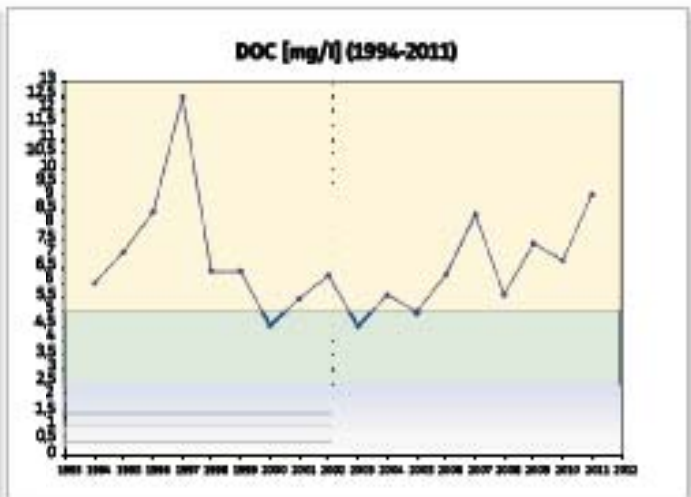
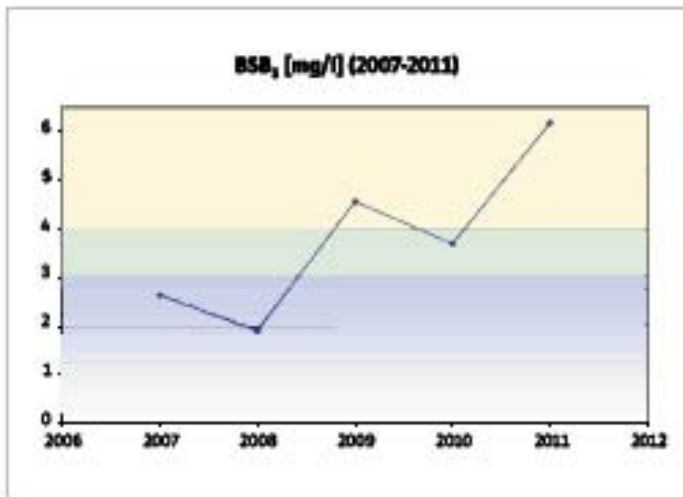
Das Flusssystem der Aist entwässert 647 km<sup>2</sup> des östlichen Mühlviertels. Die Aist entsteht durch die Vereinigung der Waldaist mit der Feldaist. Der Name Aist wird für die 13,722 km lange Fließstrecke ab dem Zusammenfluss von Feld- und Waldaist bei Hohensteg bis zu ihrer Mündung in die Donau, westlich der Ortschaft Au an der Donau, vergeben. Der größte Zubringer der Aist ist der Kettenbach. An der Aist ist seit dem Jahr 2004 ein deutliches Absinken der Nährstoffkonzentrationen erkennbar.

Seit diesem Zeitpunkt schwankt die Phosphatkonzentration um die Klassengrenze vom guten zum mäßigen Zustand.

Auffallend an der Aist ist die stark steigende BSB<sub>5</sub>-Perzentile in Verbindung mit der seit dem Jahr 2000 ansteigenden DOC Perzentile. Der Gesamtzustand der Aist im Jahr 2011 ist aufgrund der Parameter ortho-Phosphat, DOC und BSB<sub>5</sub> als mäßig zu bewerten.



## Langzeitentwicklung Aist



### 10.3.2 Feldaist



Die Feldaist ist ein 52 km langer Fluss im nördlichen Mühlviertel und entwässert ein Gebiet von rund 265 km<sup>2</sup>. Sie entspringt in der Gemeinde Grünbach auf einer Seehöhe von 880 m in Oberraucheneith in Bereich der Kirche St. Michael.

Aus einem Felsbruch zwischen zwei Granitzonen hat die Feldaist ihren eigentlichen Ursprung. In diesem Bereich wird das Wasser in zwei Drainagen mit einer Länge von etwa 150 m abgeleitet. Am Ende dieser Drainagen tritt die Feldaist an die Oberfläche und läuft in ihr Bachbett ein.

Leicht mäandrierend fließt sie dann durch die Wiesen, die nur vereinzelt Ufergehölz aufweisen, in einem nordwestlichen Bogen nach Rainbach und dann wieder südlich in Richtung Freistadt. Begleitet von etlichen Mühlen, die als Kleinkraftwerke genutzt werden, fließt die Feldaist ab der Ortschaft Kerschbaum abschnittsweise durch bewaldetes und wenig besiedeltes Gebiet (z.B.: Thurytal) bis nach Hohensteg im Gemeindegebiet Schwertberg, wo sich die Feldaist und die Waldaist zur Aist vereint, die im Bereich von Mauthausen in die Donau mündet.

Im Längsverlauf münden der Edelbach oberhalb Kerschbaum, der Jaunitzbach unterhalb Freistadt, der Galgenbach und der Feistritzbach oberhalb Kefermarkt und der Flanitzbach unterhalb Kefermarkt in die Feldaist.

Das Einzugsgebiet der Feldaist ist im Oberlauf auf Wiesen, kleinere Ackerflächen und Waldwirtschaft beschränkt. Im Mittel- und Unterlauf ist das Einzugsgebiet von intensiver Landwirtschaft geprägt.

Das Belastungsbild der Feldaist hat sich seit Beobachtungsbeginn enorm geändert. Durch den Ausbau bestehender Kläranlagen konnten deutliche Verbesserungen des Qualitätszustandes der Feldaist beobachtet werden.

Im Beobachtungsjahr 1993 betrug die Perzentile der Messstelle Feldaist 4 0,8 mg/l ortho-Phosphat.

Die aktuelle Messreihe des Jahres 2011 ergab in diesem Bereich eine Perzentile von 0,126 mg/l, welche noch immer im mäßigen Zustand liegt.

Die Phosphatperzentilen schwanken die letzten Jahre im Oberlauf zwischen dem sehr guten und guten Zustand und im Unterlauf zwischen dem guten und mäßigen Zustand.

Ein ähnliches Bild geben auch die Nitrat- und DOC-Perzentilen wider. Die Sauerstoffsättigung und der pH-Wert zeigen keine Auffälligkeiten.



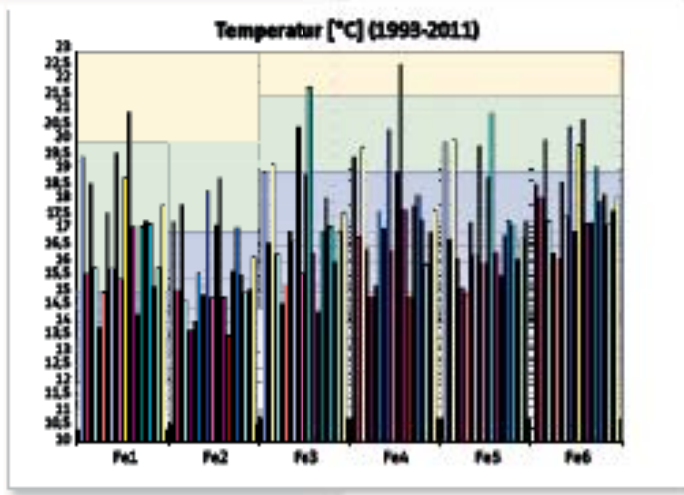
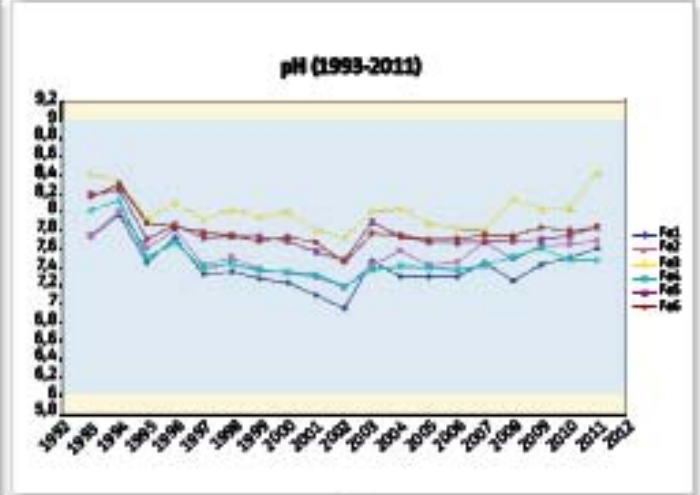
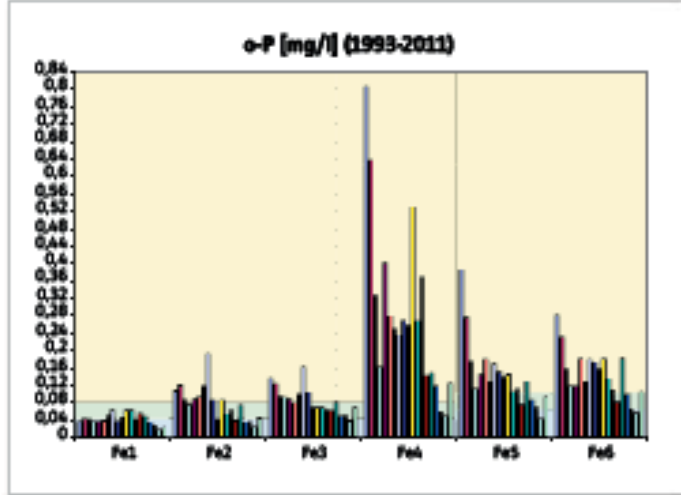
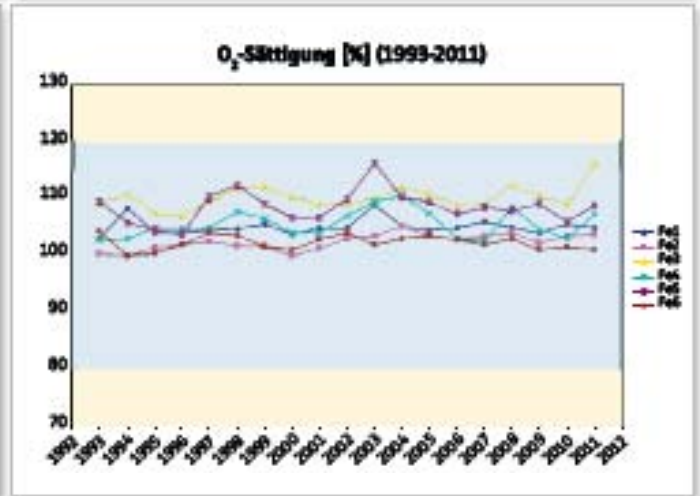
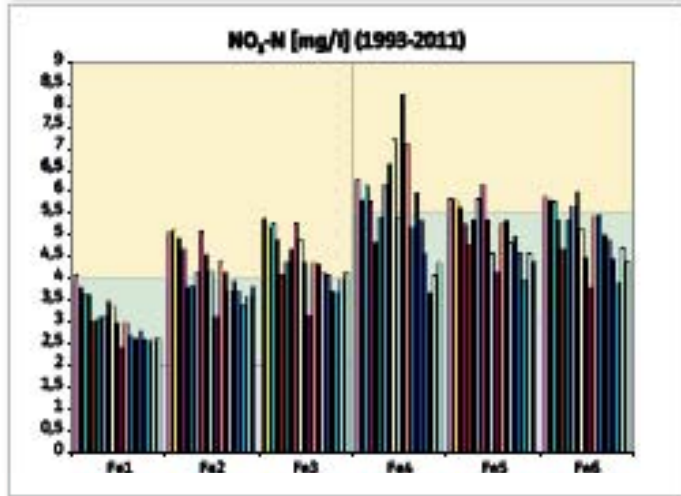
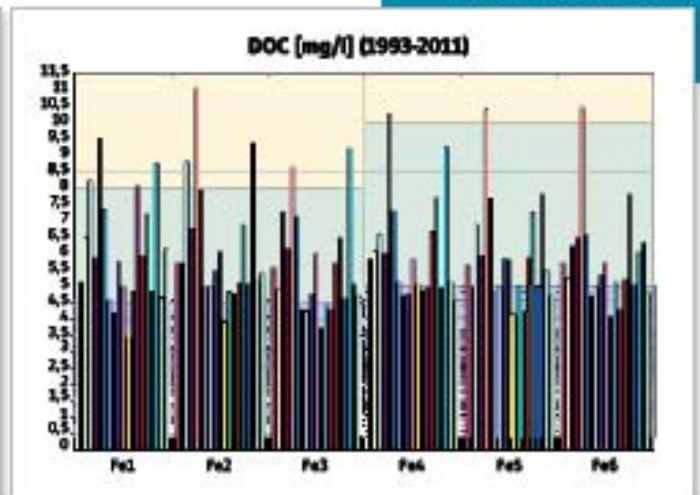
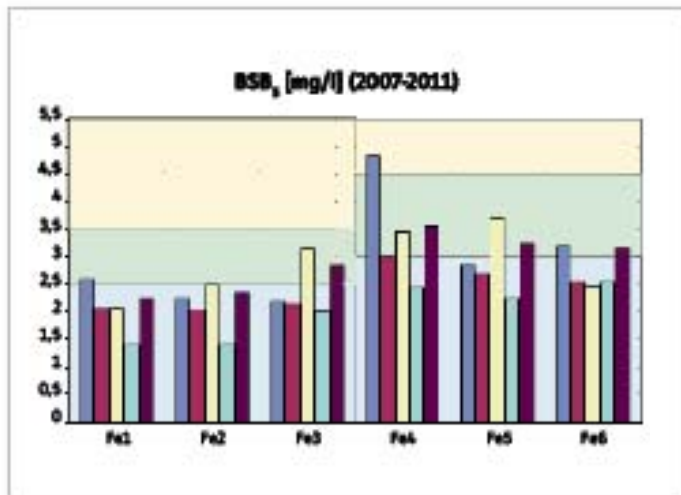
#### Auszug aus dem Wassergüteatlas 1966

(Amt der Oö. Landesregierung, Dr. Werth):

*Feldaist km 30,050: Das Wasser bietet einen unästhetischen Anblick. Im Wasser treiben Papier- und Plastikteile.*

*Die Flusssohle ist mit Porzellanscherben, Dosen und Speiseresten übersät. Das Wasser riecht muffig. Beim Betreten der Flusssohle wird schwarzer Faulschlamm aufgewirbelt. Die wenigen Steine sind an ihren Unterseiten eisensulfid geschwärzt. Die Selbstreinigung des Wassers ist auf das äußerste angespannt.*

**Langzeitentwicklung Feldaist**



### 10.3.3 Große Mühl



Die Große Mühl entwässert auf einer Länge von 71,1 km ein 559,9 km<sup>2</sup> großes Gebiet. 96,8 km<sup>2</sup> des Einzugsgebietes liegen auf bayrischem und 52,9 km<sup>2</sup> auf tschechischem Staatsgebiet.

Sie entspringt im Böhmerwald, auf bayrischem Staatsgebiet, nahe der oberösterreichisch-bayrisch-tschechischen Grenze und mündet bei Untermühl in die Donau.

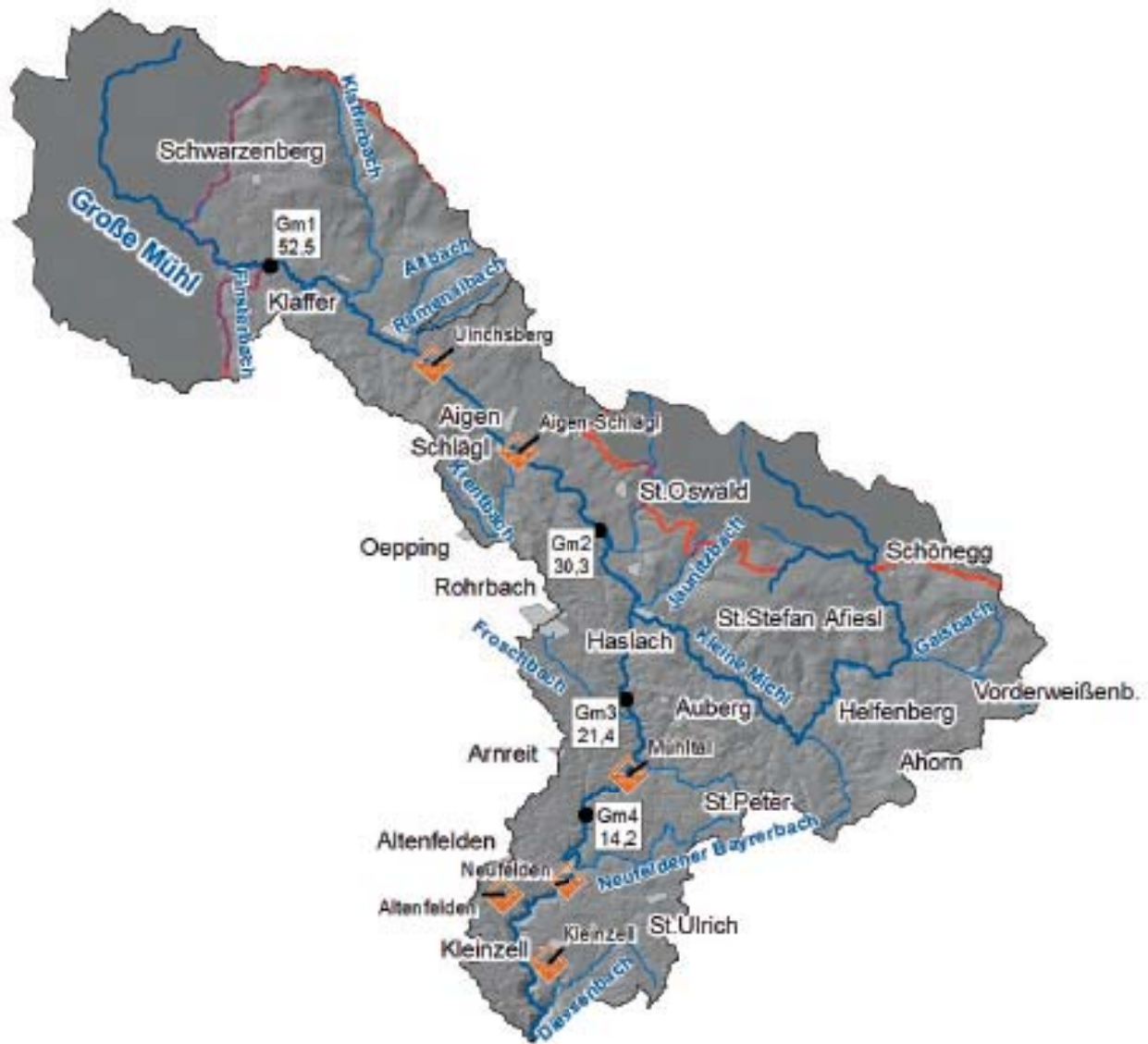
Der größte Zubringer ist die Steinerne Mühl. Die Einzugsgebiete der zahlreichen kleineren Zubringer sind nur beim Klafferbach und Zwertler Bach bzw. Schwarzenberger Schwemmkanal größer als 20 km<sup>2</sup>. Die große Mühl stellt sich als das reinste Gewässer des Granit- und Gneishochlandes dar.

Die Perzentilen der Parameter Nitrat, Sauerstoffsättigung, pH-Wert und Temperatur befanden sich seit Beobachtungsbeginn in einem sehr guten Zustand.

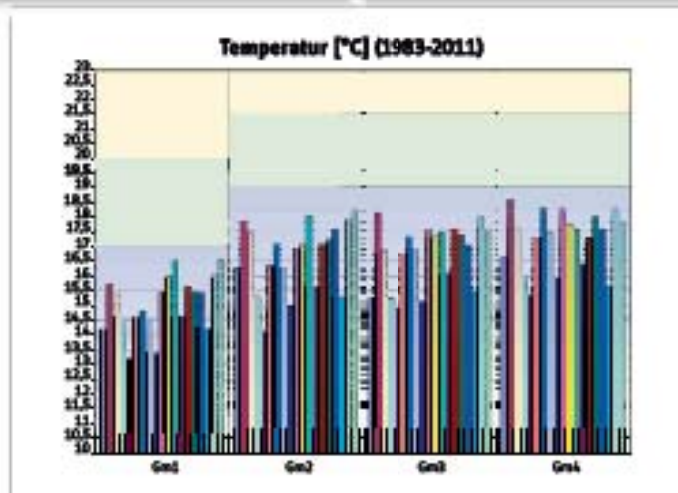
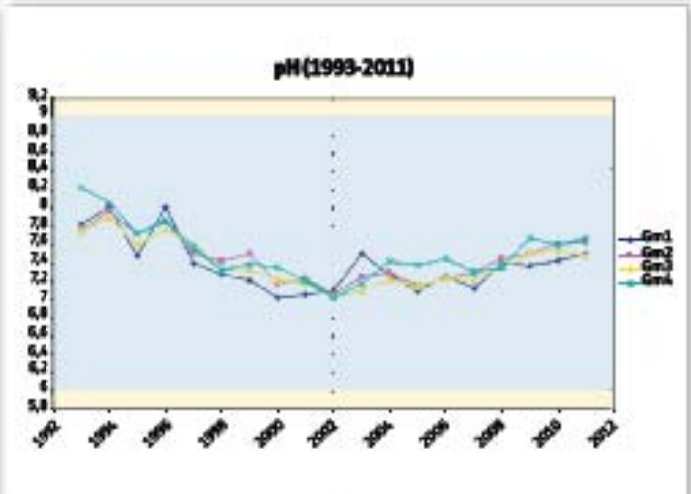
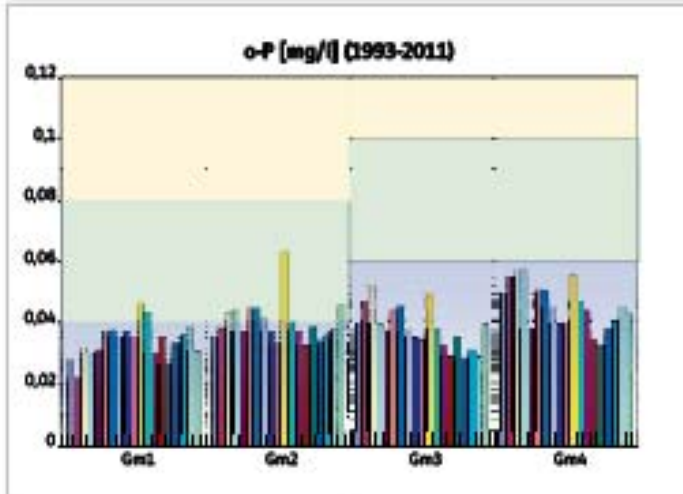
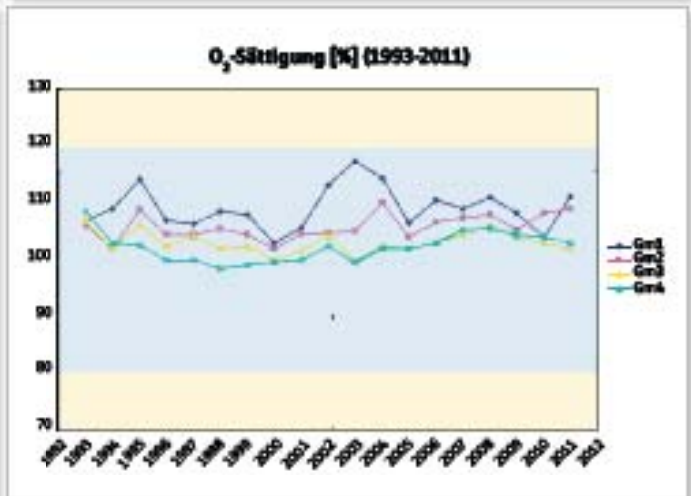
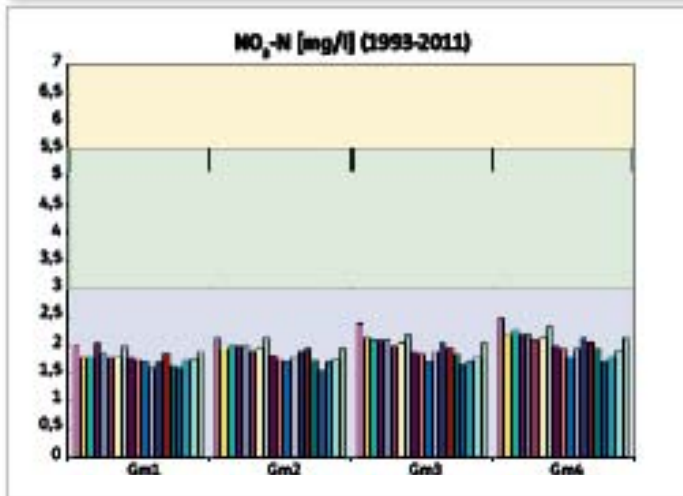
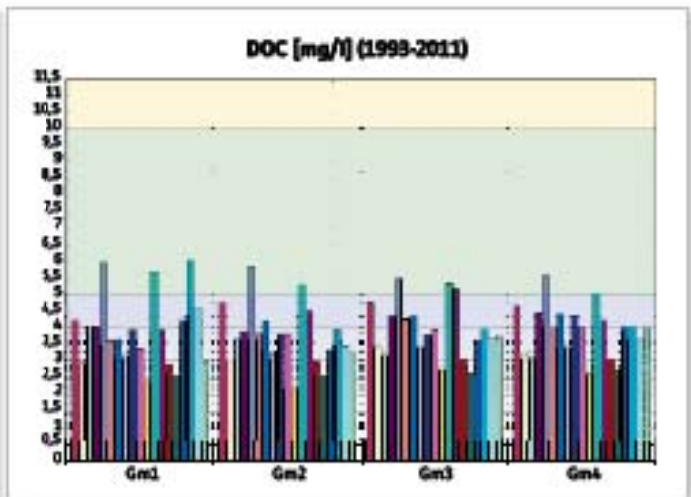
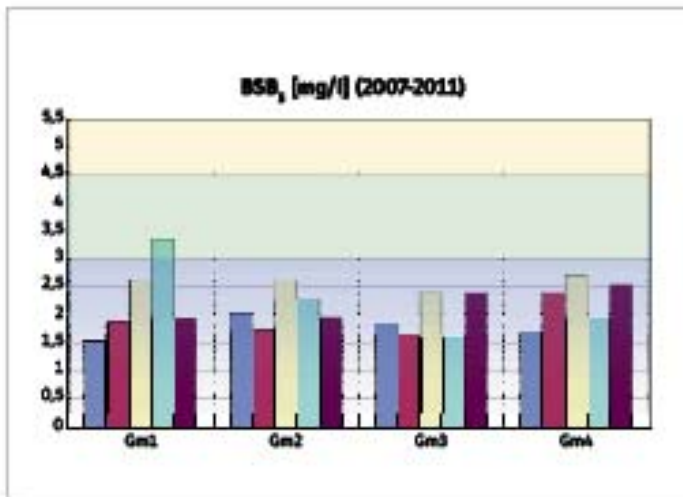
Vereinzelte Perzentilen der Parameter o-Phosphat, BSB<sub>5</sub> und DOC überschritten den Grenzwert des sehr guten Zustandes und wurden als "gut" bewertet. Ein schlechterer als der gute Zustand wurde seit Beginn der Messreihen nie festgestellt.

Selbst eine Aufstockung der Nährstoffkonzentrationen im Längsverlauf kann aus den vorliegenden Daten nicht abgeleitet werden.





## Langzeitentwicklung Große Mühl





### 10.3.4 Große Rodl



Die Große Rodl entsteht durch die Vereinigung zweier Quellbäche an den Hängen des Sternsteins. Neben zahlreichen kleinen Bächen nimmt die Große Rodl auf ihrer Gesamtlänge von 42,43 km auch die vier größeren Zubringer, den Steinbach, den Distelbach, die Kleine Rodl und den Eschelbach auf.

Die Große Rodl ist eines der Gewässer des Granit- und Gneishochlandes, die mit Ausnahme des Oberlaufes einen nur mäßigen Zustand der chemisch-physikalischen Komponenten der Ökologie aufweisen.

Auffallend dabei ist, dass unterhalb Bad Leonfelden enorme Phosphatspitzen entstehen. Diese Probenahmestelle befand sich bis zum Jahr 2010 sehr nahe an der Kläranlage Bad Leonfelden. Ab 2011 wurde die Probenahmestelle flussabwärts verlegt, da durch den vorherigen geringen Abstand der Probenahmestelle zur Kläranlage eine Verschiebung der Bewertung gemäß WRRL nicht ausgeschlossen werden konnte. (WRRL-Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates).

Die Erhebungen des Jahres 2011 nach Verlegung der Messstelle zeigen jedoch keine Änderung der Phosphatbelastung.

Die Aufstockung der Phosphatkonzentration unterhalb Bad Leonfelden bleibt nach wie vor extrem hoch und weist dadurch einen mäßigen Zustand auf. Im Mittel- und Unterlauf werden diese Konzentrationen durch Verdünnung der Zubringer und durch die Selbstreinigungskraft des Gewässers wieder in Bereiche des guten Zustandes gesenkt.



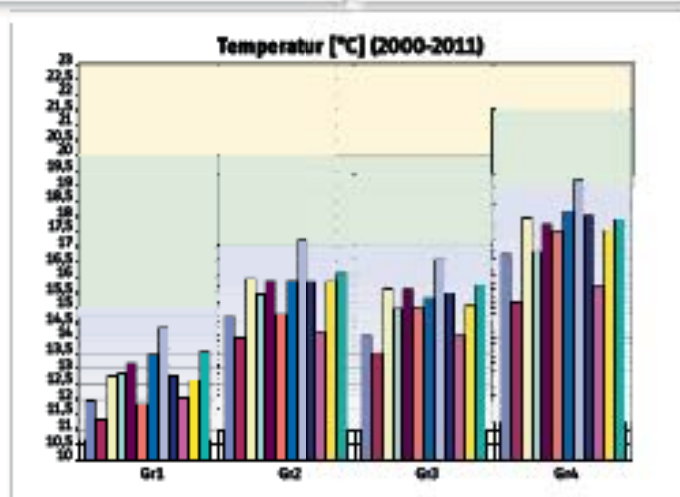
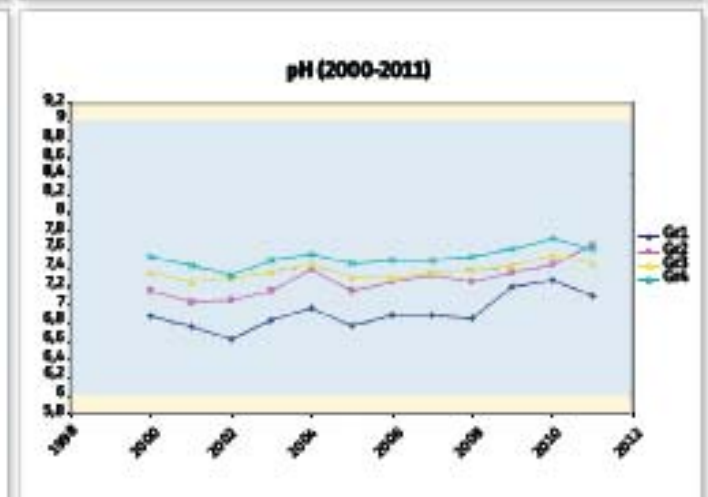
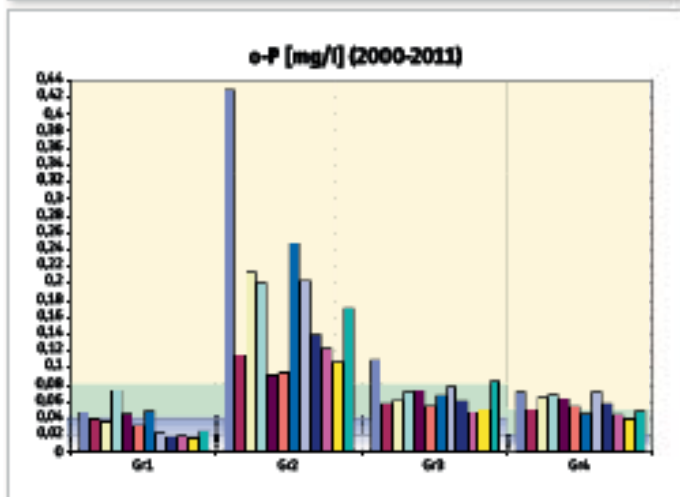
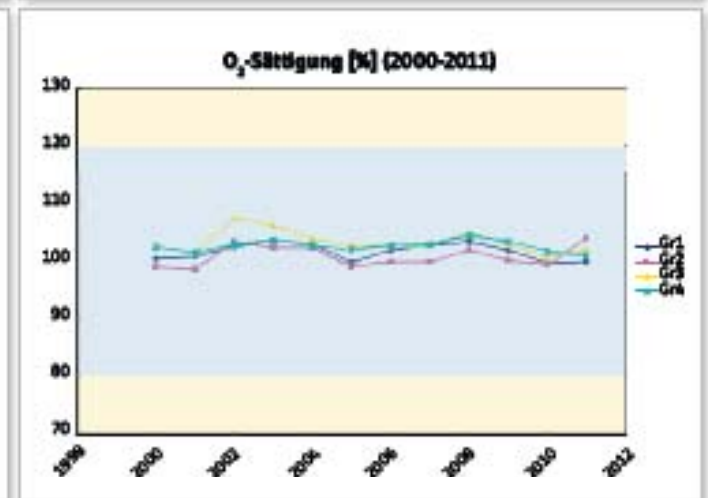
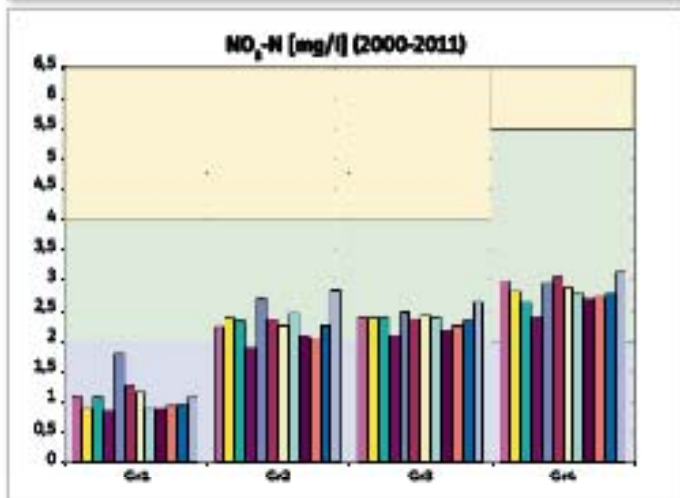
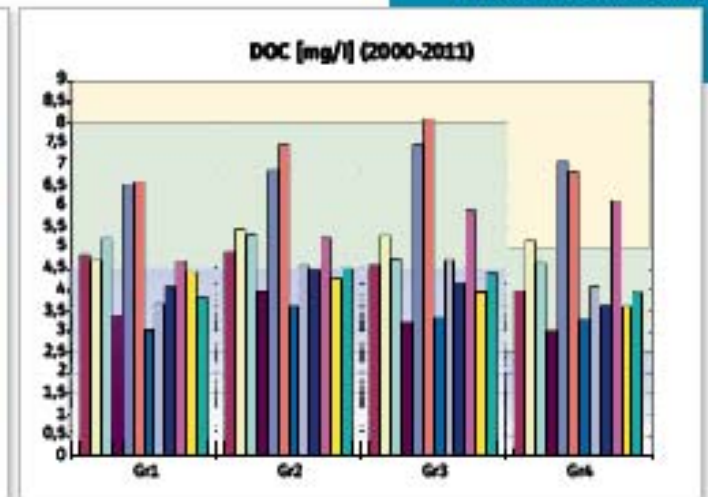
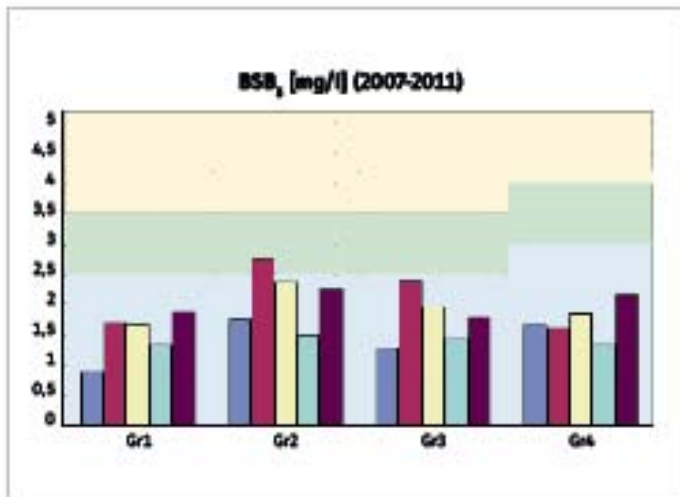
Die Perzentilen der Nitratkonzentrationen steigen im Längsverlauf kontinuierlich an, bleiben aber dennoch im Bereich des guten Zustandes.

Die DOC-Perzentilen schwankten in den Beobachtungsjahren vorwiegend im Bereich vom sehr guten bis zum guten Zustand.

Vereinzelte ergaben sich im Unterlauf der Großen Rodl DOC-Spitzen im mäßigen Bereich. BSB<sub>5</sub>, Sauerstoffsättigung, pH-Wert und Temperatur zeigen kein außergewöhnliches Verhalten.



**Langzeitentwicklung Große Rodl**

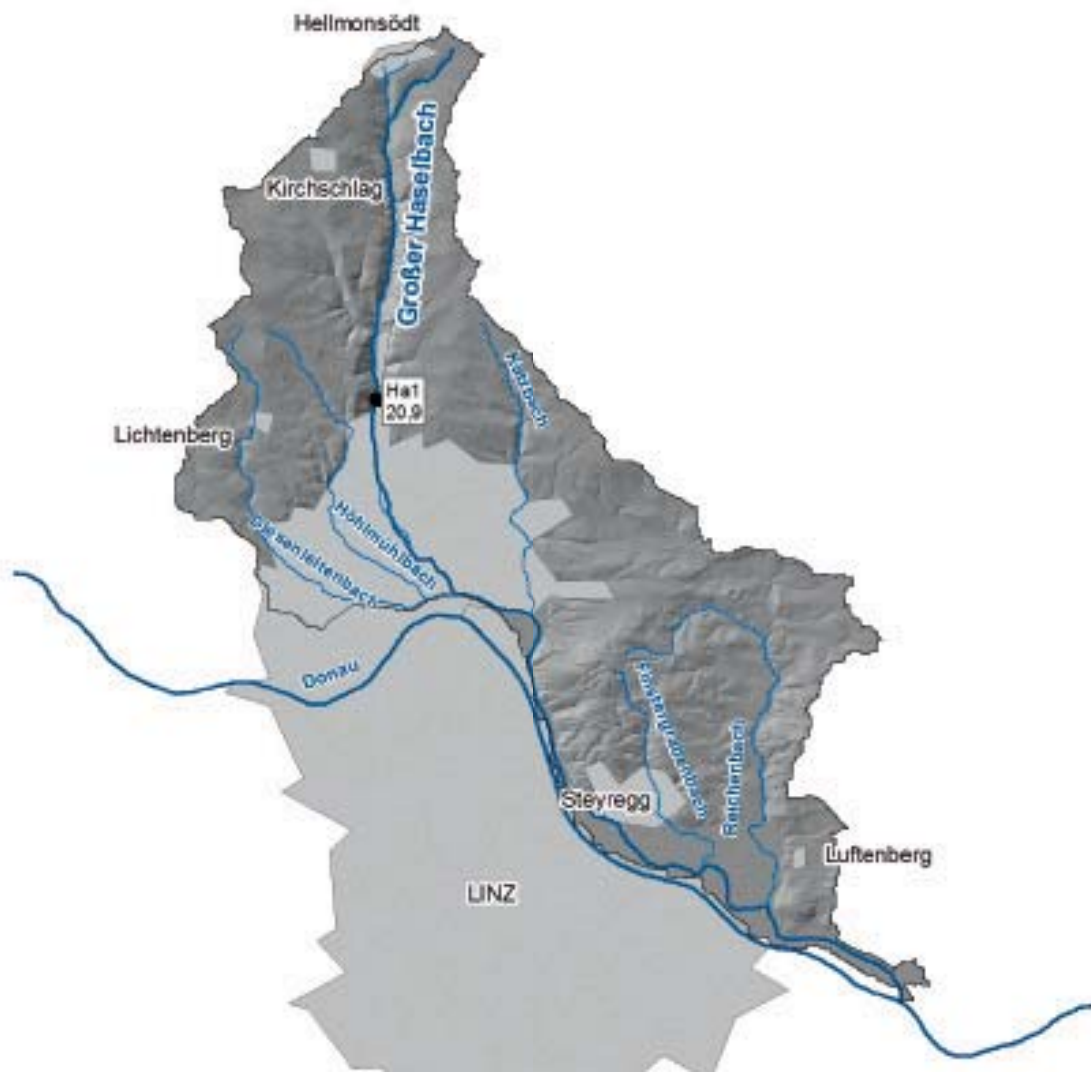


### 10.3.5 Großer Haselbach

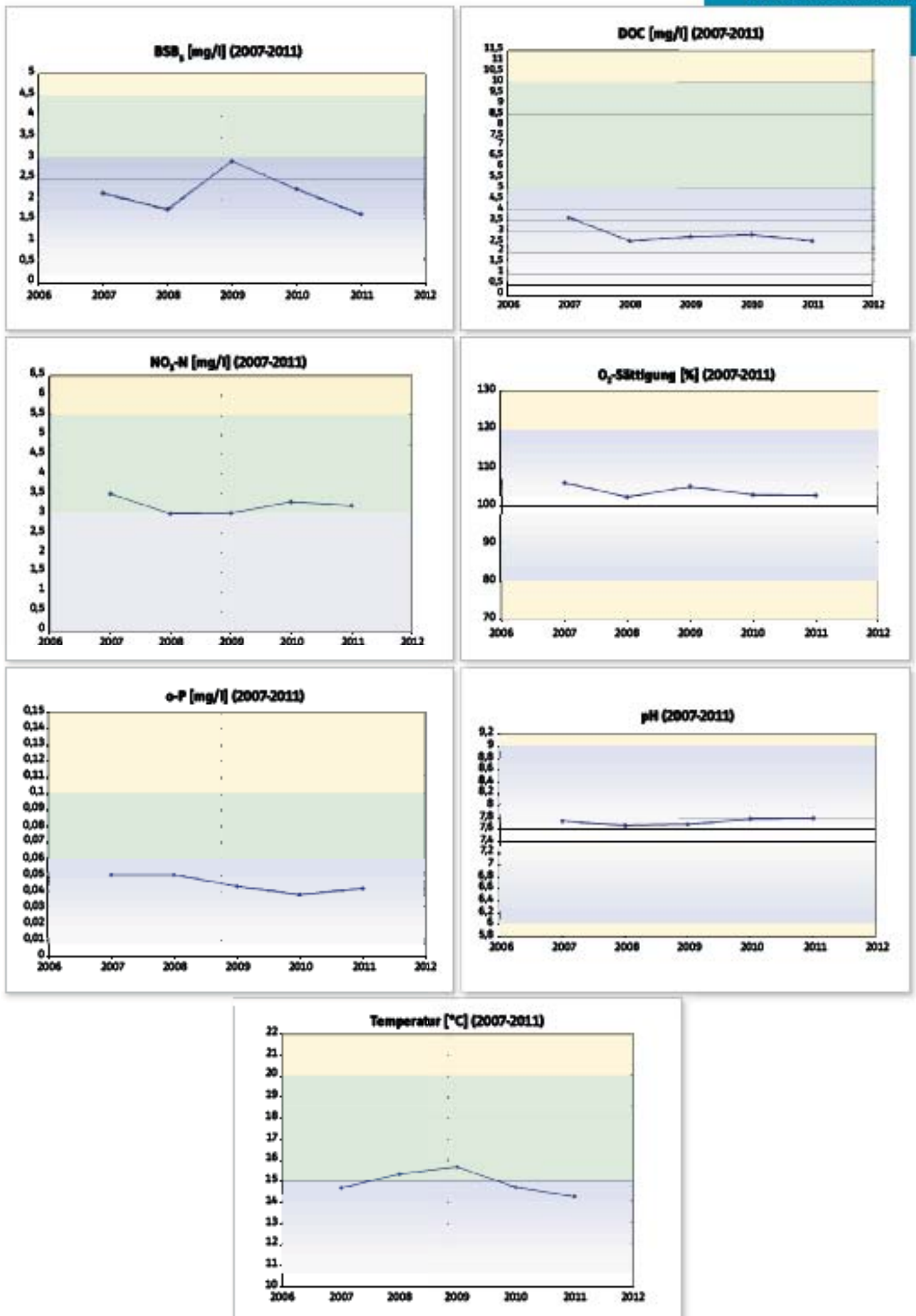


Der Haselbach entspringt in Hellmonsödt nördlich von Linz, entwässert land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen und mündet bei Linz in das Begleitgerinne der Donau.

Der große Haselbach zeigt im gesamten Bewertungsumfang ausschließlich sehr gute und gute Zustandsausweisungen auf, wodurch er zu den reinsten Gewässern des Granit- und Gneishochlandes gezählt werden kann. Über den Längsverlauf kann aufgrund der Einzelmessstelle keine Zustandsbewertung abgegeben werden.



## Langzeitentwicklung Großer Haselbach



### 10.3.6 Gusen, Große Gusen, Kleine Gusen



Das Flusssystem der Gusen entwässert zentrale, nördlich von Linz gelegene Teile des Mühlviertels. Die Große Gusen, die durch die Vereinigung zweier Quellbäche, dem Rohrbach (EZG 13,5 km<sup>2</sup>) und dem Grasbach (EZG 6,6 km<sup>2</sup>) im Bereich der Ortschaft Reichenau LM entsteht, heißt vom Zusammenfluss mit der Kleinen Gusen bis zur Einmündung in die Donau nur mehr Gusen. Die Große Gusen nimmt neben der Kleinen Gusen (EZG 109,9 km<sup>2</sup>) weitere drei größere Zubringer wie den Steinbach (EZG 17,7 km<sup>2</sup>), den Mirellenbach (16,1 km<sup>2</sup>) und den Marbach (EZG 21,6 km<sup>2</sup>) auf.

Die wichtigsten Zubringer der Kleinen Gusen sind der Gusenbach (EZG 12,8 km<sup>2</sup>) und der Fisnitzbach (14,5 km<sup>2</sup>). Die Gusen umfaßt ein Einzugsgebiet von 293,8 km<sup>2</sup>, bei einer Länge von 39,9 km.

Die Gusen zählt in Oberösterreich zu den Gewässern mit den aktuell höchsten Phosphatbelastungen.

#### Auszug aus dem Wassergüteatlas 1966

(Amt der Oö. Landesregierung, Dr. Werth):

*Gusen km 38,250: Die Flusssohle ist durch Dosen, Papierfetzen und Speisereste verunreinigt, doch sind die Unrathäufen, die bei früheren Kontrollen festgestellt werden mussten inzwischen verschwunden.*

Die Auswertungen des Jahres 2011 zeigen im gesamten Längsverlauf einen mäßigen Zustand, wobei vor allem im Unterlauf die Grenzwerte des guten Zustandes weit überschritten werden. Im Oberlauf unterhalb Gallneukirchen findet eine beträchtliche Aufstockung der Phosphat- und Ammoniumkonzentrationen statt. Eine weitere deutliche Aufstockung dieser Parameterkonzentration zeigt sich im Mittellauf zwischen den Messstellen Gu3 und Gu4 unterhalb der Abwasserreinigungsanlage RHV Mittlere Gusen.

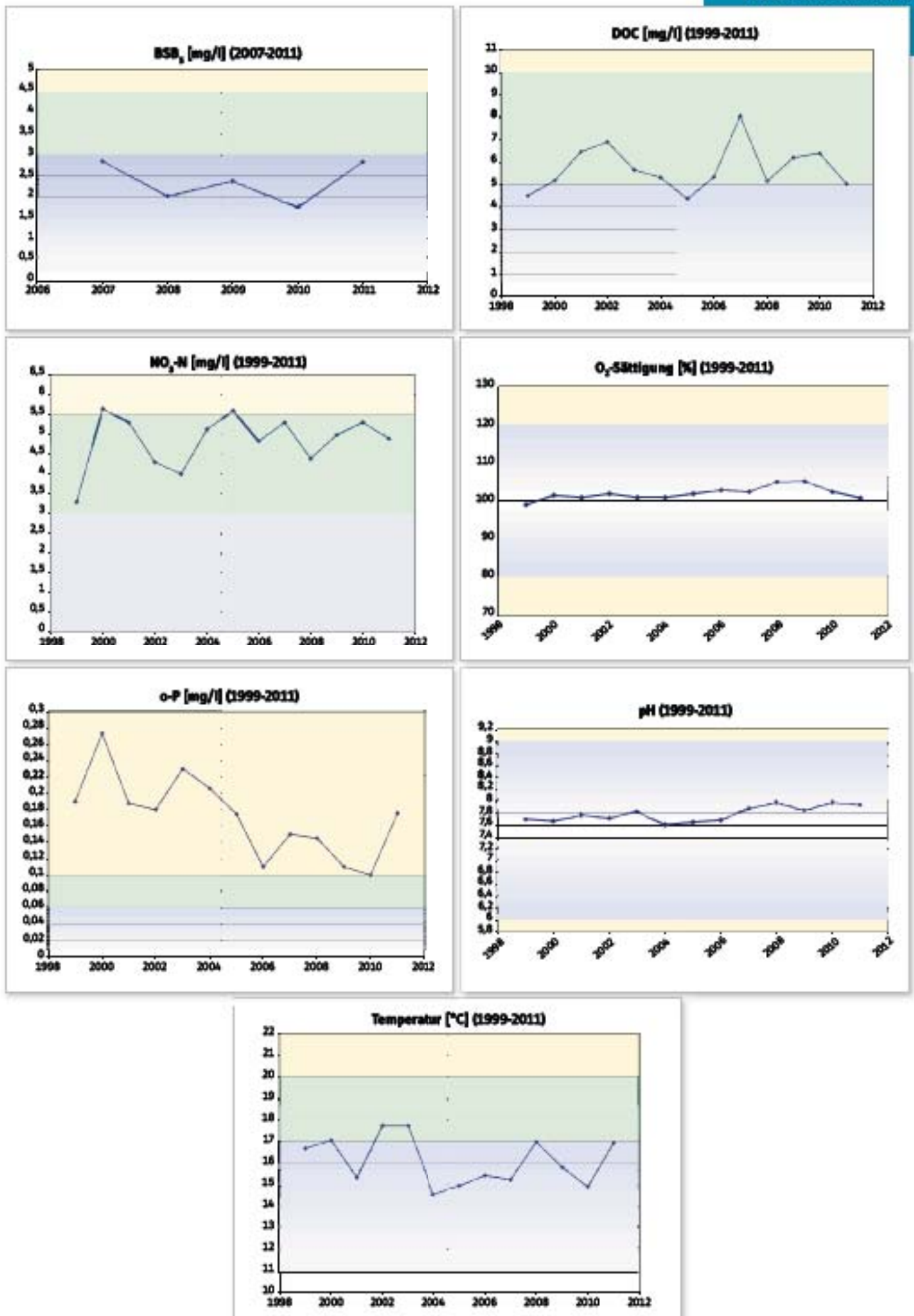
Die Nitratkonzentrationen der Gusen befinden sich im Gegensatz zur Phosphatkonzentration durchwegs in einem guten Zustand. Die Phosphatkonzentration ist seit Beobachtungsbeginn zwar enorm gesunken, befindet sich aber immer noch im mäßigen Zustand. Bei den Parametern Sauerstoffsättigung, pH-Wert, Temperatur und BSB<sub>5</sub> lassen sich keine Trendverläufe ableiten.







## Langzeitentwicklung kleine Gusen



### 10.3.7 Klambach



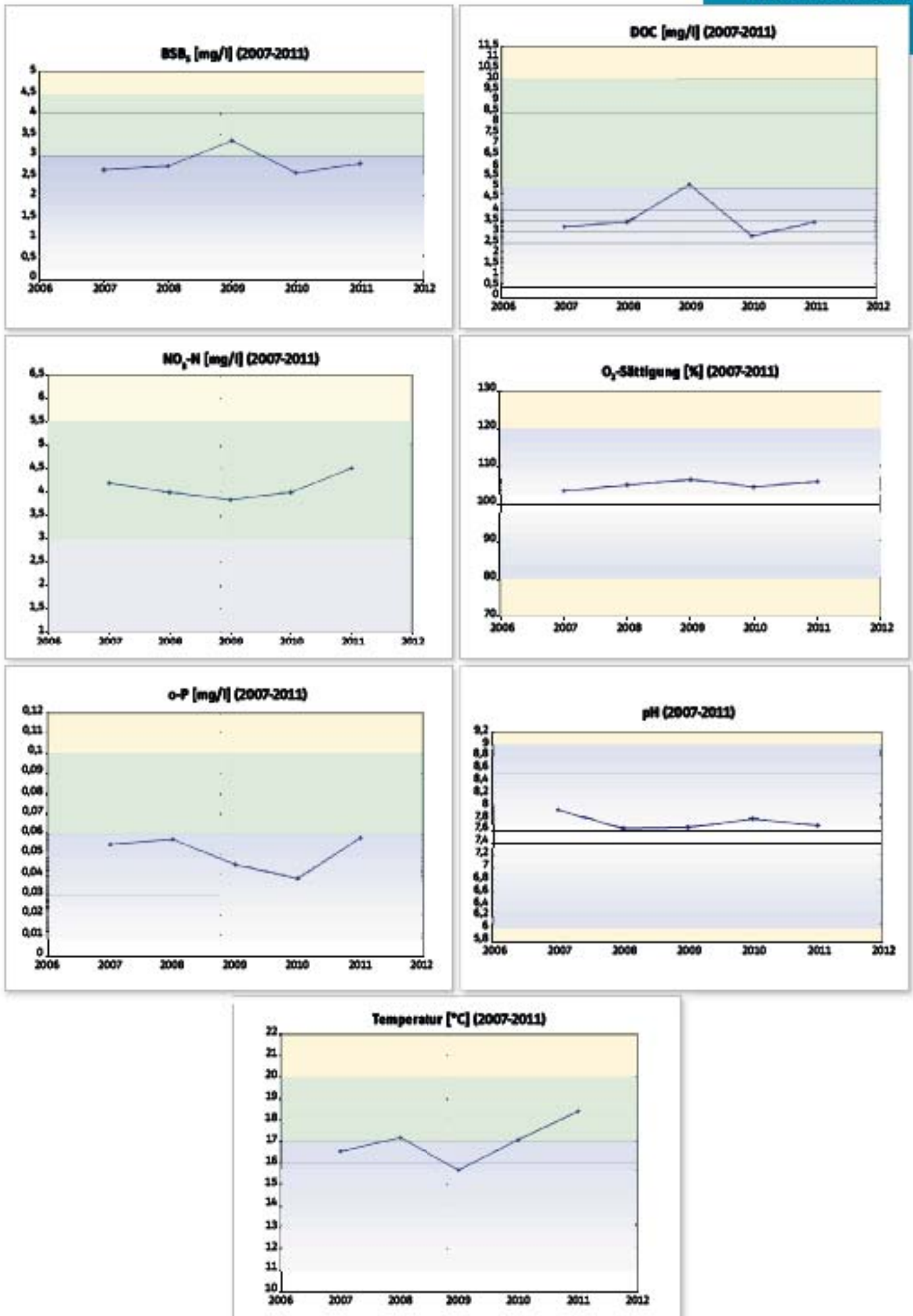
Der Klambach entsteht durch den Zusammenfluss von Klausbach und Käfermühlbach westlich der Ortschaft Oberkalmberg auf dem Gemeindegebiet von Bad Kreuzen. Er weist eine Länge von 10,1 km auf und entwässert ein Gebiet mit einer Größe von 97,4 km<sup>2</sup>. Der Klambach ist der größte Zubringer der Schwemmnähen.

Der Klambach weist wie der Haselbach ausschließlich Zustandsbewertungen im sehr guten bis guten Bereich auf.

Aus den erhobenen Daten können keine Auffälligkeiten abgeleitet werden. Aufgrund der Einzelmessstellen kann auch keine Zustandsausweisung für den Längsverlauf ermittelt werden.



## Langzeitentwicklung Klambach



### 10.3.8 Kleine Mühl



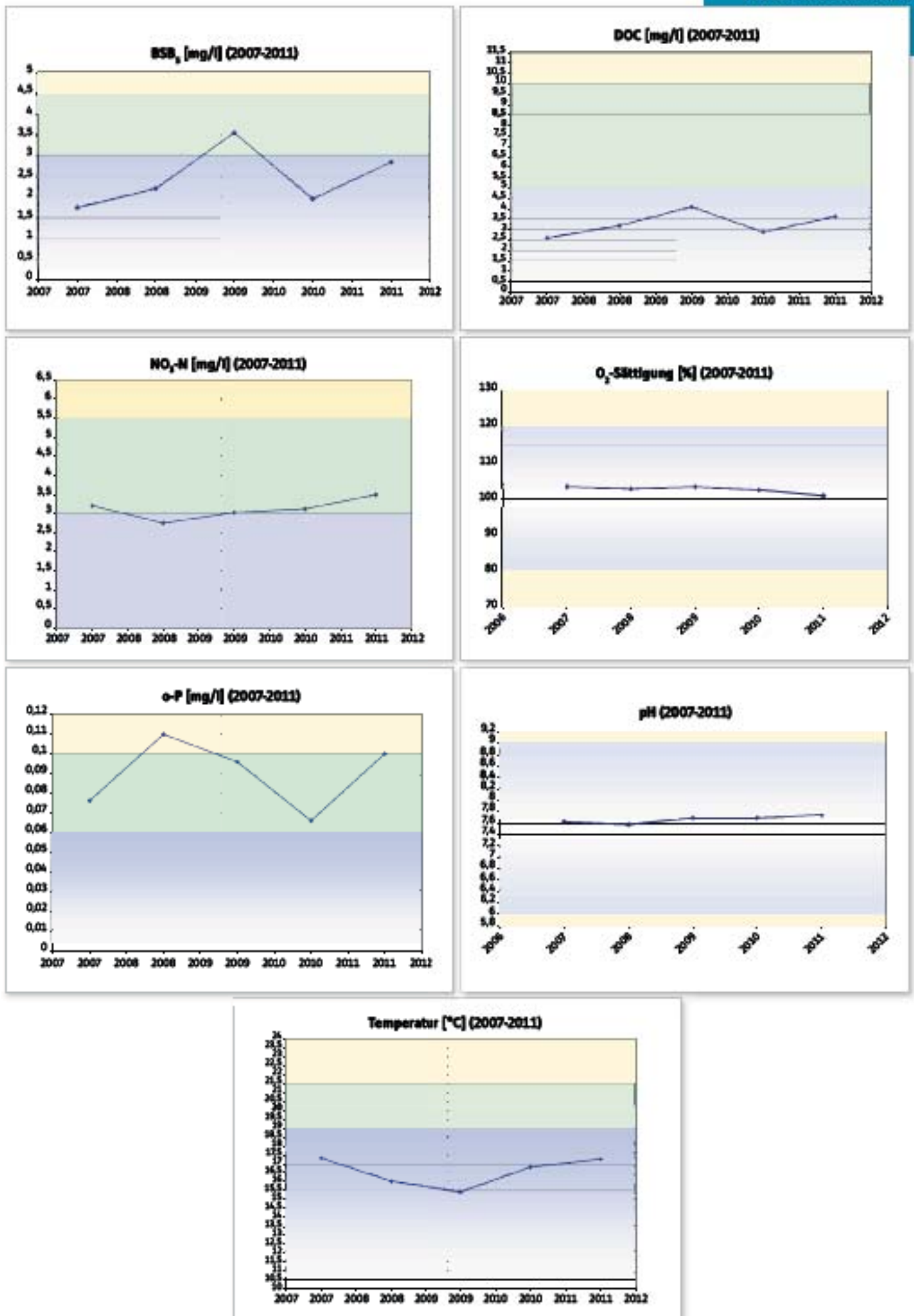
Die Kleine Mühl, ein orographisch linker Nebenfluss der Donau im westlichen Mühlviertel, entwässert auf einer Länge von rund 32 km eine Fläche von ca. 200 km<sup>2</sup>. Sie entspringt aus einer Quelle nahe Ulrichsberg, fließt westlich der Großen Mühl Richtung Süden und mündet bei Obermühl in die Donau. Die größten Zubringer sind der Lichtenbach und der Daglesbach.

Die Kleine Mühl weist in ihrer Gesamtbewertung 2011 aufgrund der Phosphat- und Nitratkonzentration einen guten Zustand auf. Seit dem Jahr 2008 zeichnet sich ein leicht steigender Trend bei den Perzentilen der Nitratkonzentrationen ab. Weiters auffällig sind die Schwankungen der Phosphatperzentile. Die Werte befinden sich zwar vorwiegend im Bereich des guten Zustandes, schwanken jedoch weit auf und ab bis hin zu den oberen und unteren Klassengrenzen des sehr guten und mäßigen Zustandes.

Da es an der Kleinen Mühl nur eine AIM-Messstelle gibt, stellt es sich schwierig dar, die Ursache für diese Schwankungen zu eruieren. Der Sauerstoffhaushalt, der pH-Wert und die Temperatur zeigen keine Auffälligkeiten.



## Langzeitentwicklung Kleine Mühl



### 10.3.9 Naarn



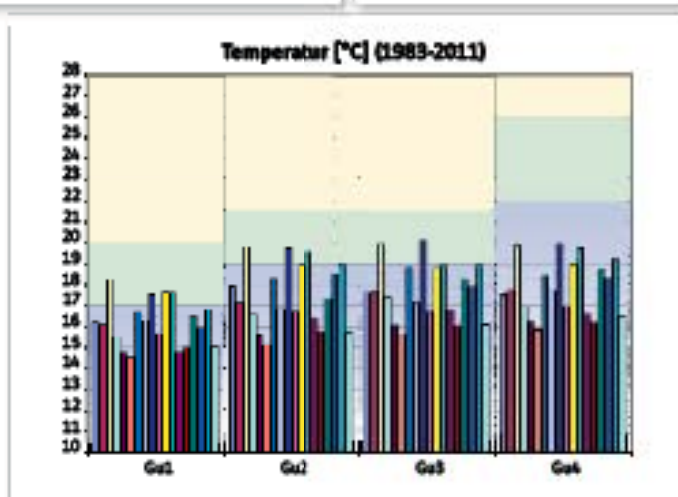
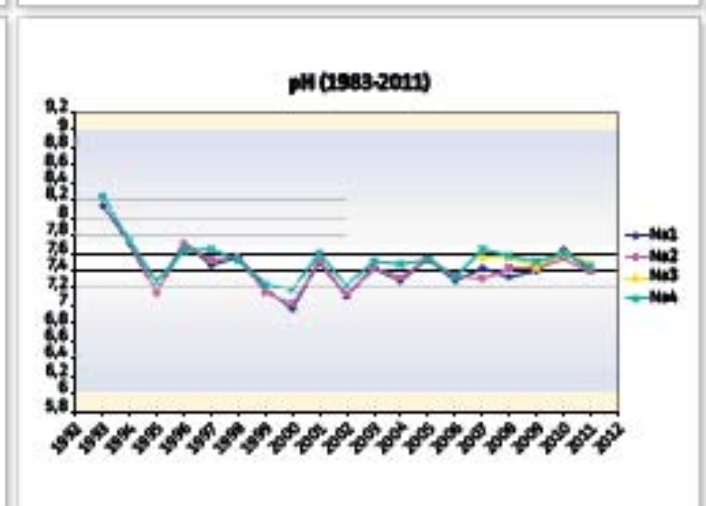
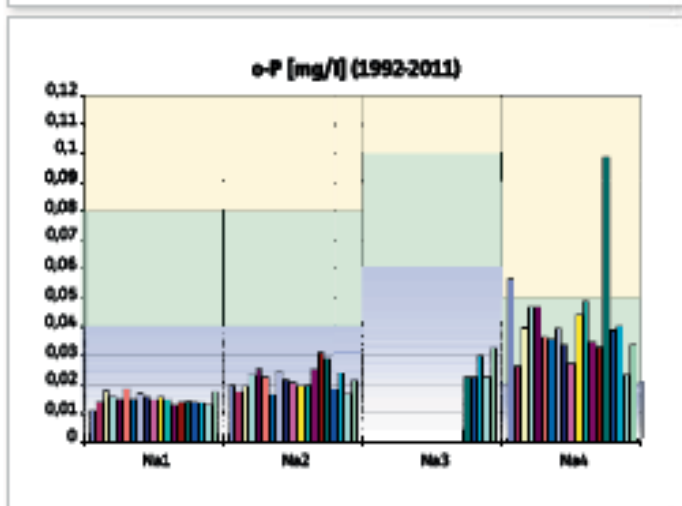
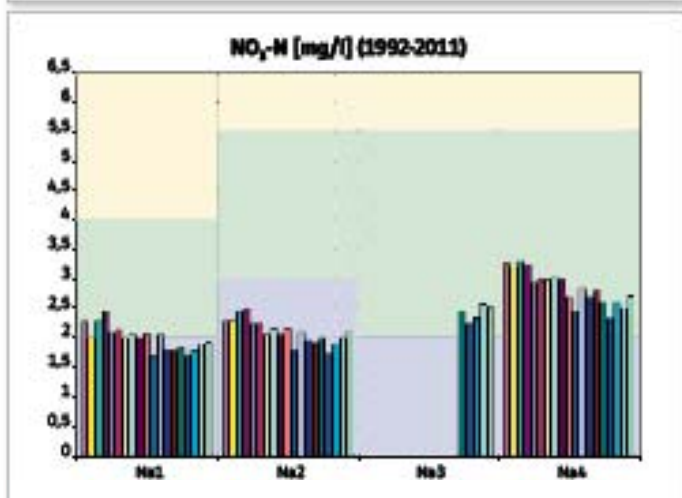
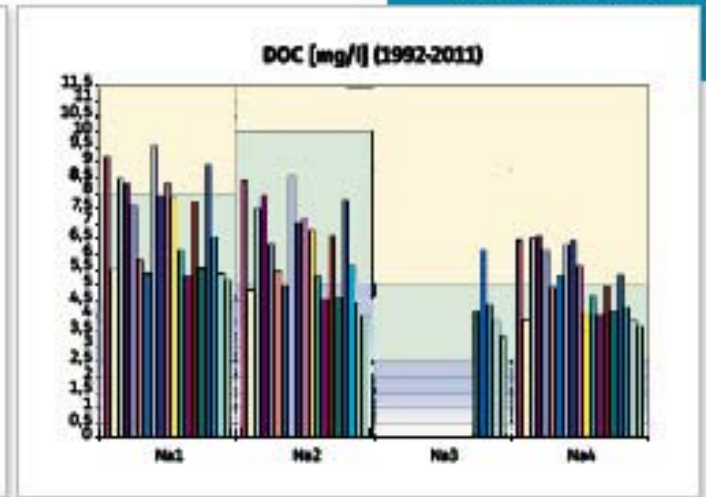
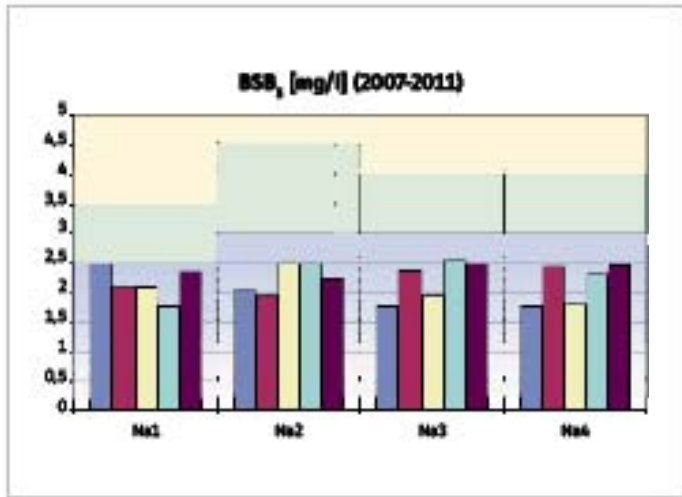
Die Naarn entsteht aus der Vereinigung der Großen und der Kleinen Naarn, wobei die Große Naarn ein weitaus größeres Gebiet entwässert als die Kleine Naarn. Die Große Naarn weist eine Länge von 45,2 km auf und entsteht aus den beiden Quellbächen Schwarzaubach und Klammeitenbach. Das Flusssystem der Naarn, welches 480,9 km<sup>2</sup> des östlichen Mühlviertels entwässert, mündete vor der Verlegung bei Ardagger Markt in die Donau. Heute mündet sie in einen Seitenarm der Donau, dem Hüttiger Altarm. Über die Schwemмнаarn, die ebenfalls alten Donauarmen folgt, besteht weiterhin eine Verbindung zur ursprünglichen Mündung.

Die anfänglichen DOC-Belastungen in der Naarn sind in den letzten Untersuchungs Jahren stark zurückgegangen. Bis dahin sanken zwar die DOC-Werte im Längsverlauf, lagen aber trotzdem in einigen Bewertungsjahren im mäßigen Zustand. Da die Phosphat- und Nitratkonzentrationen verhältnismäßig gering sind, wird davon ausgegangen, dass die erhöhte DOC-Konzentration natürliche Ursprungs ist. Die Sauerstoffsättigung, der pH-Wert sowie die Temperatur zeigen keine Besonderheiten.

Der Gesamtzustand der Naarn befindet sich aufgrund des DOC und der Phosphat- und Nitratkonzentration in einem guten Bereich.



**Langzeitentwicklung Naarn**



### 10.3.10 Pesenbach



Der Pesenbach entsteht durch die Vereinigung zweier Quellbäche in der Nähe von St. Johann am Wimberg. Er entwässert ein Gebiet von 103,6 km<sup>2</sup> und mündet nach 34,87 km in die Donau. Der wichtigste Zubringer des Gewässers ist der Freudensteiner Bach.

Die Perzentilen der Phosphatkonzentrationen schwanken um die Grenze vom guten in den mäßigen Zustand, weisen jedoch im Schnitt konstante Werte seit Beobachtungsbeginn im Jahr 2000 auf.

Auch die Perzentilen der DOC-Konzentrationen weisen beträchtliche Schwankungen auf, wobei hier eine leicht sinkende Tendenz seit Beginn der Messreihe zu verzeichnen ist.

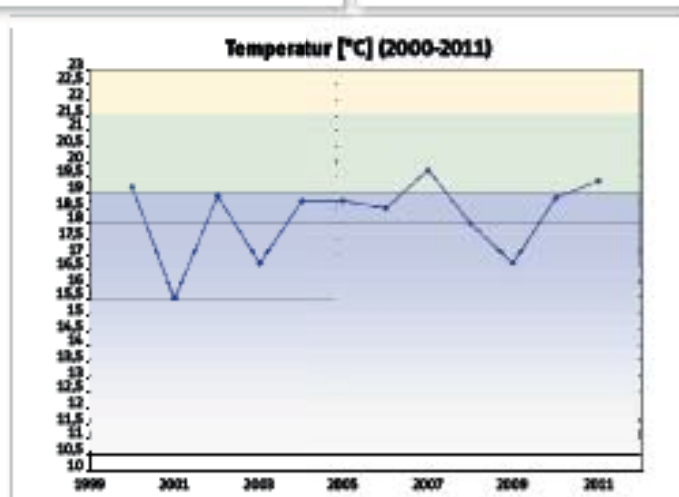
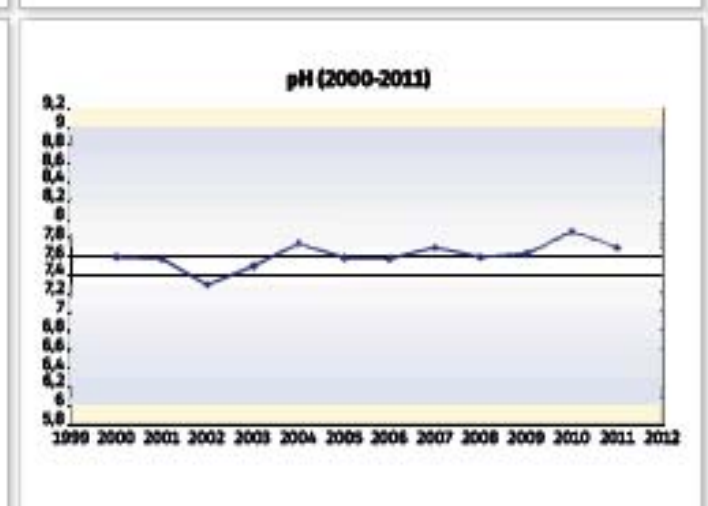
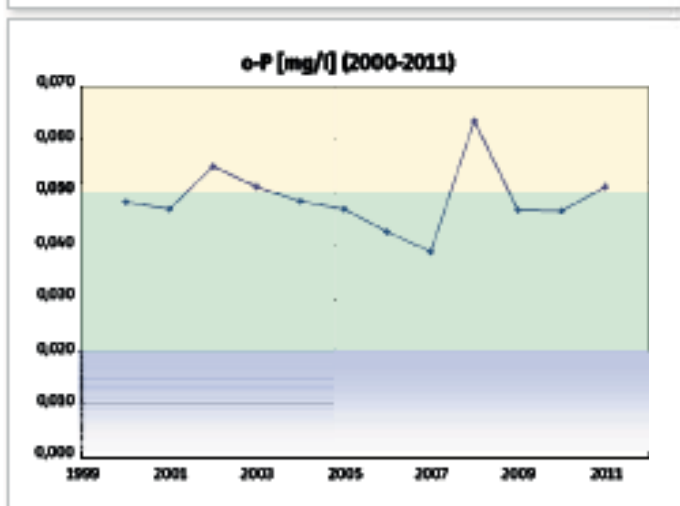
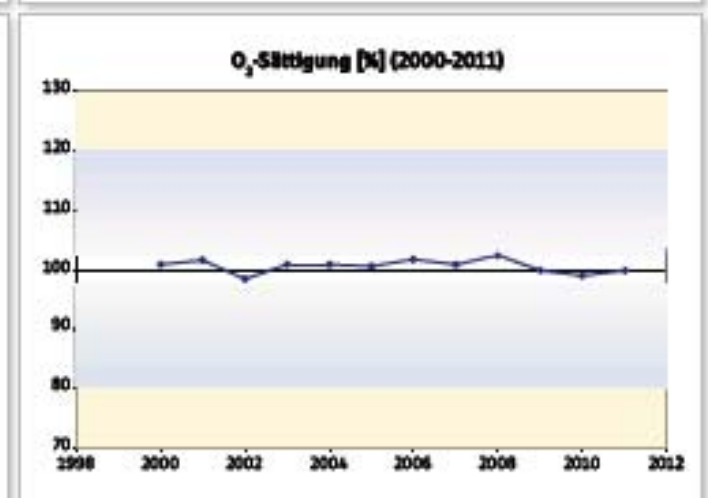
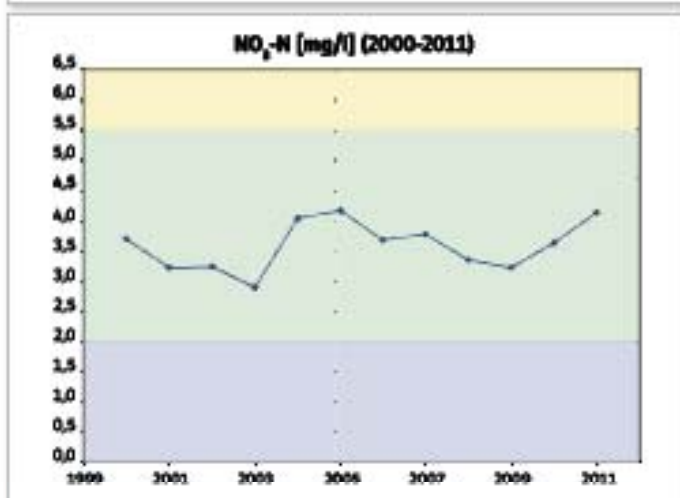
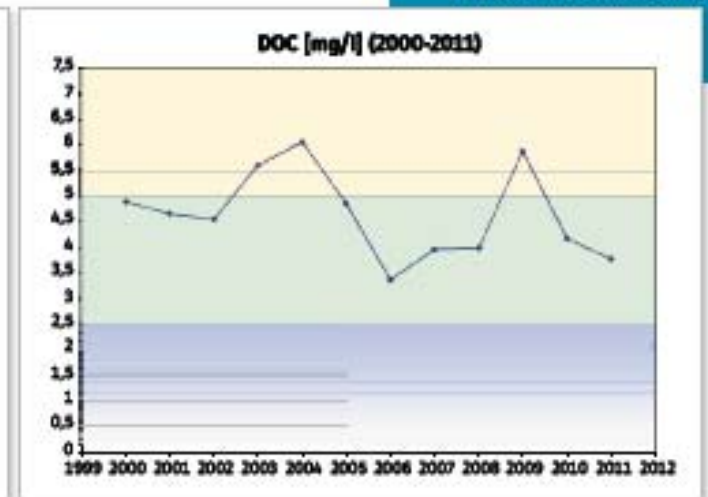
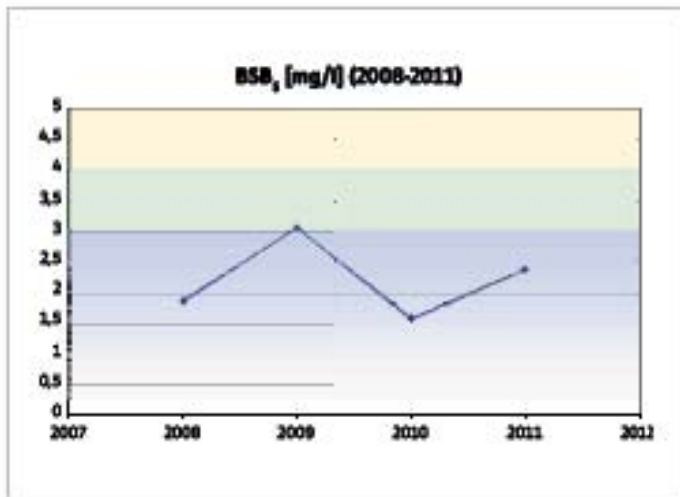
Auffallend ist auch eine hohe Schwankung in den Perzentilen der Temperatur, welche von 15,5 °C im Jahr 2001 bis zu 19,7 °C im Jahr 2007 reicht. Erklärbar sind diese Temperaturschwankungen eigentlich nur durch die unterschiedlichen hydrologischen Charakteristiken der Untersuchungsjahre.

Der Gesamtzustand des Pesenbaches befindet sich aufgrund der Phosphatbelastung im mäßigen Bereich.





**Langzeitentwicklung Pesenbach**



### 10.3.11 Ramenaibach



Der Ramenaibach entspringt im Böhmerwald an den Flanken des Roßtauscherberges. Der Großteil der ca. 4 km langen Fließstrecke befindet sich in dicht bewaldetem Gebiet. Nordöstlich von Ulrichsberg mündet der Ramenaibach in den Hintenbergerbach und dieser nach ca. einem Kilometer in die Große Mühl. Der Ramenaibach wird im Zuge des AIM als Hintergrundmessstelle miterfasst. Auffällig ist bei den Analyseergebnissen der sehr niedrige pH-Wert, vor allem in den Jahren 2000 bis 2008.

Der Ramenaibach ist innerhalb des Landesmessnetzes das einzige Gewässer, das im Zeitraum von 2000 bis 2008 aufgrund des zu niedrigen pH-Wertes einen mäßigen Zustand aufwies. Seit 2009 befinden sich die Perzentilen des pH-Wertes wieder im sehr guten Bereich zwischen pH 6-9. Im Vergleich zu den anderen Messstellen bleiben die pH-Werte des Ramenaibaches weiterhin sehr niedrig. Vor allem zur Zeit der Schneeschmelze und bei Starkregen sinken die Einzelmesswerte in niedrigste Bereich zwischen pH 4,2-5.

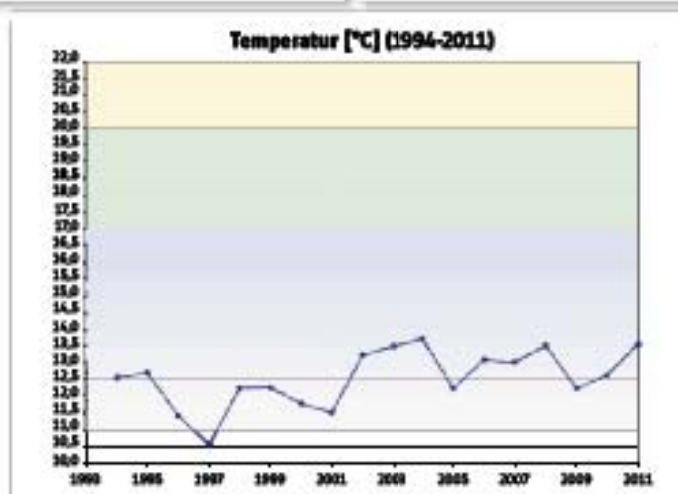
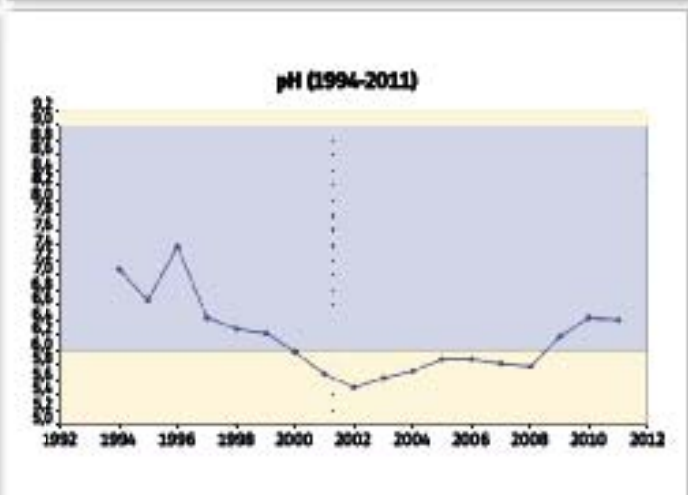
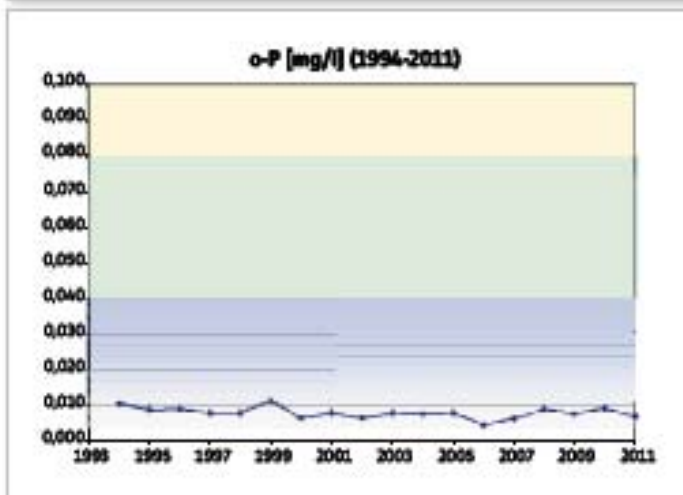
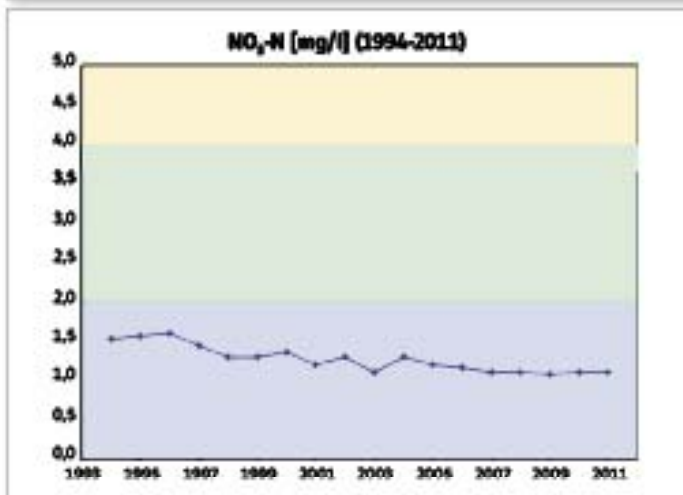
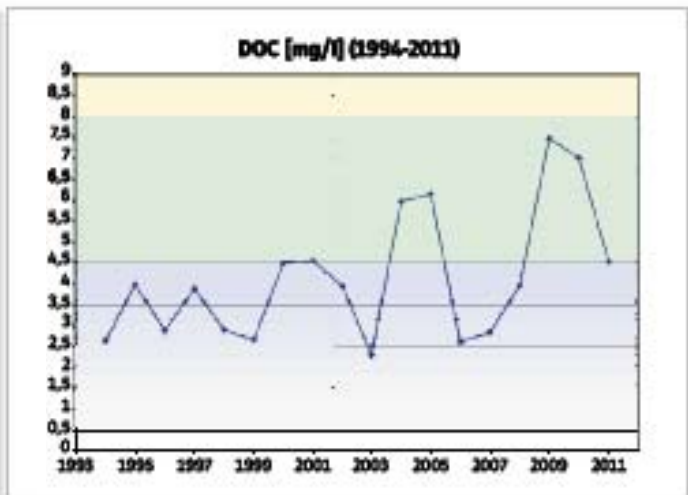
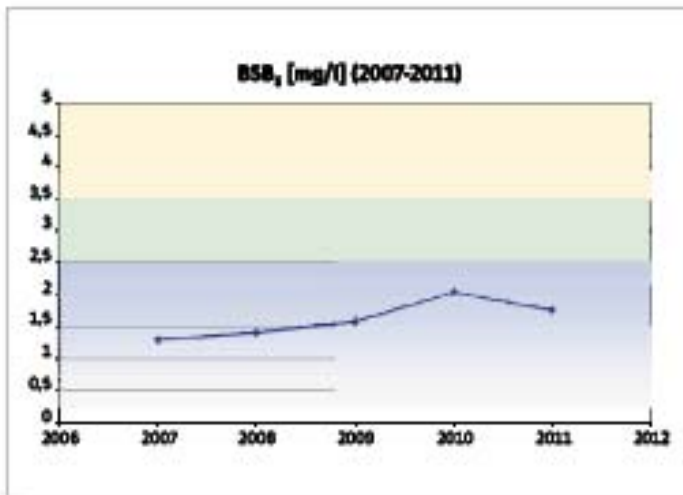
Eine solche Versauerung manifestiert sich längerfristig in der Zusammensetzung der benthischen Lebensgemeinschaften und der Fischbestände. Betroffen ist die Artenzusammensetzung vor allem säureempfindlicher Gruppen, wie Mollusken, Crustaceen und Eintagsfliegenlarven, nicht aber die Biomasse des Makrozoobenthos. Der Fischbestand im Ramenaibach besteht ausschließlich aus Bachsaiblingen, da dieser als resistenter gegenüber Versauerungen des Wassers als die Bachforelle oder gar die Regenbogenforelle gilt. Trotz dieser größeren Resistenz gegenüber der Versauerung wird der Bachsaibling durch Säureschübe während der Schneeschmelze schwer betroffen bzw. ausgerottet. (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Gewässerversauerung in Österreich, Entwicklung 1989-1992; Wien 1995).

Die Phosphat- und Nitratkonzentrationen des Ramenaibaches stehen außer Diskussion und befinden sich eindeutig im sehr guten Zustand.

Schwieriger zu deuten ist das schwankende Verhalten der Perzentilen des DOC. Die bisherigen Perzentilen des DOC befanden sich abwechselnd immer in Bereichen des sehr guten und guten Zustandes. Trotz der derzeitigen Einhaltung des Zielzustandes bzw. im Jahr 2011 des Referenzzustandes, kann aufgrund der enormen Schwankungen nicht ausgeschlossen werden, dass die Perzentile der DOC-Konzentration in den nächsten Jahren den Zielzustand verläßt und in den Bereich des mäßigen Zustandes abwandert.



## Langzeitentwicklung Ramenaibach



### 10.3.12 Ranna

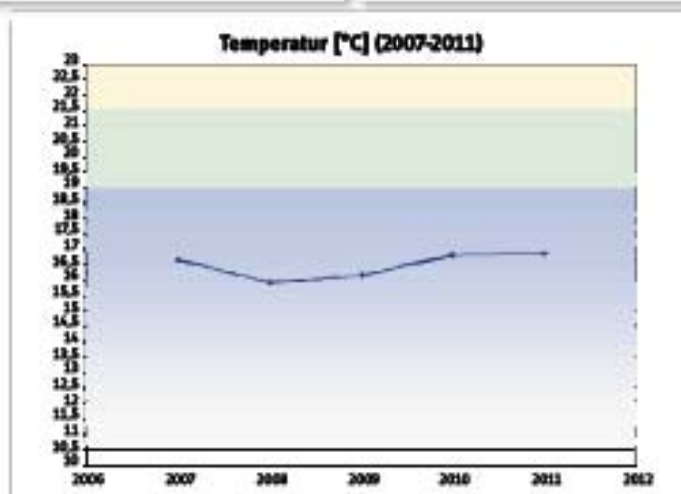
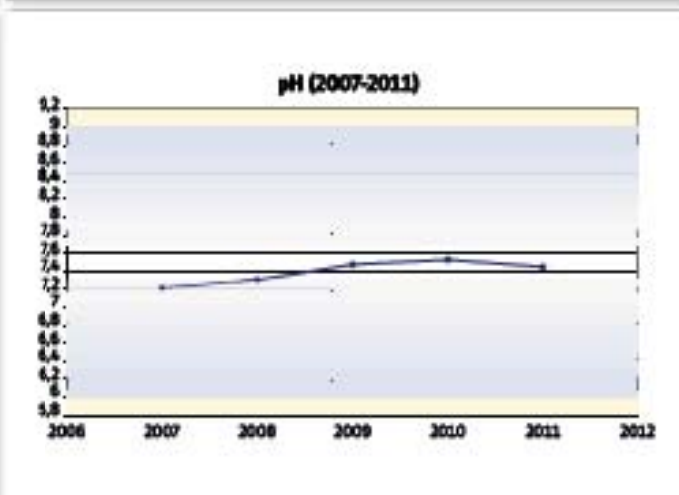
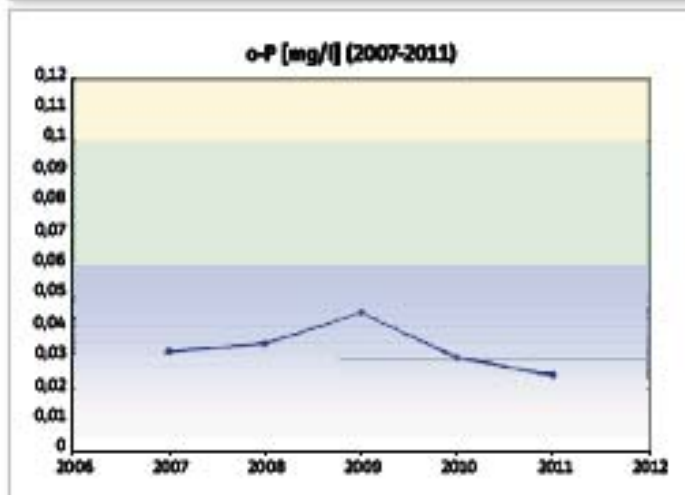
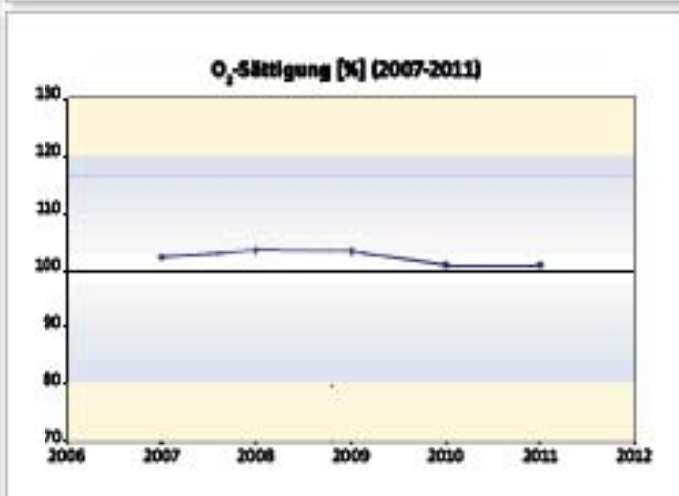
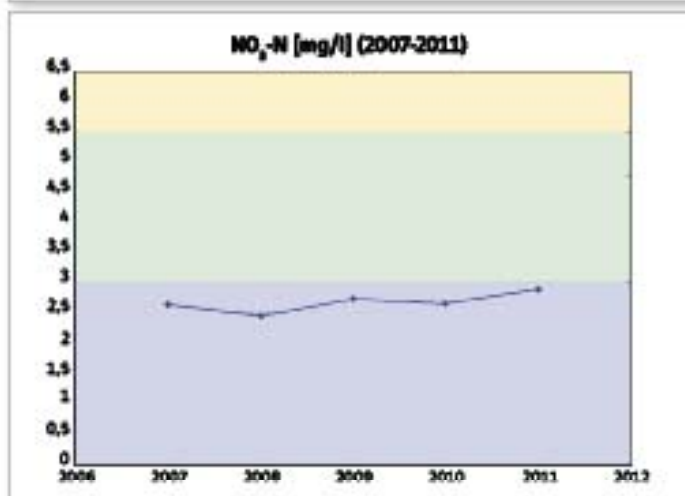
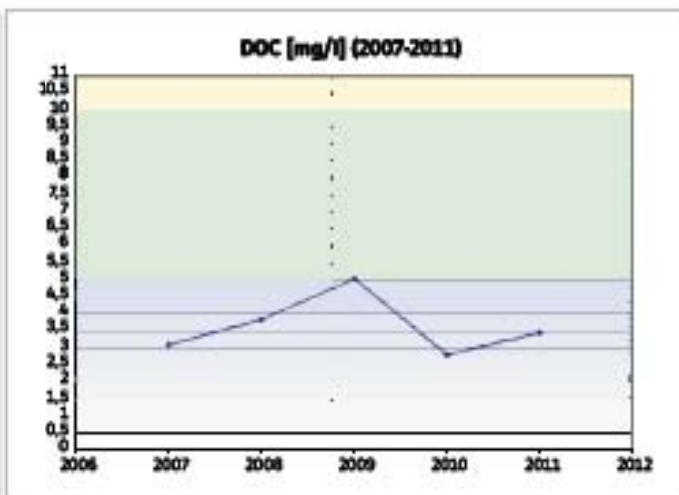
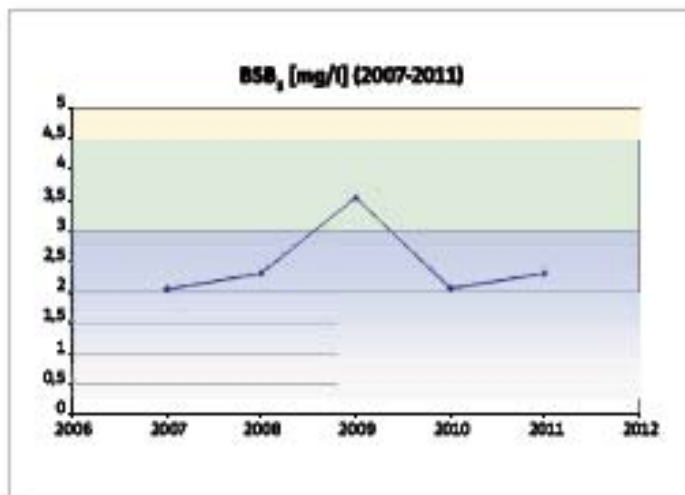


Das Flusssystem der Ranna entwässert den nordwestlichen Teil des Mühlviertels und östliche Teile von Bayern. Die Ranna entspringt im Bayrischen Wald und entwässert bei einer Länge von rund 30 km eine Fläche von 179,7 km<sup>2</sup>. Davon liegen nur rund 38 % des Flusslaufes bzw. rund 45 % des Einzugsgebietes auf österreichischem Gebiet. Der größte Zubringer der Ranna ist der Osterbach.

Die Ranna zeigt im gesamten chemisch-physikalischen Untersuchungsprofil gemäß Qualitätszielverordnung Ökologie keine Auffälligkeiten. Die zu bewertenden Parameter sowie der daraus resultierende Gesamtzustand befinden sich ausschließlich im sehr guten Zustandsbereich.



## Langzeitentwicklung Ranna

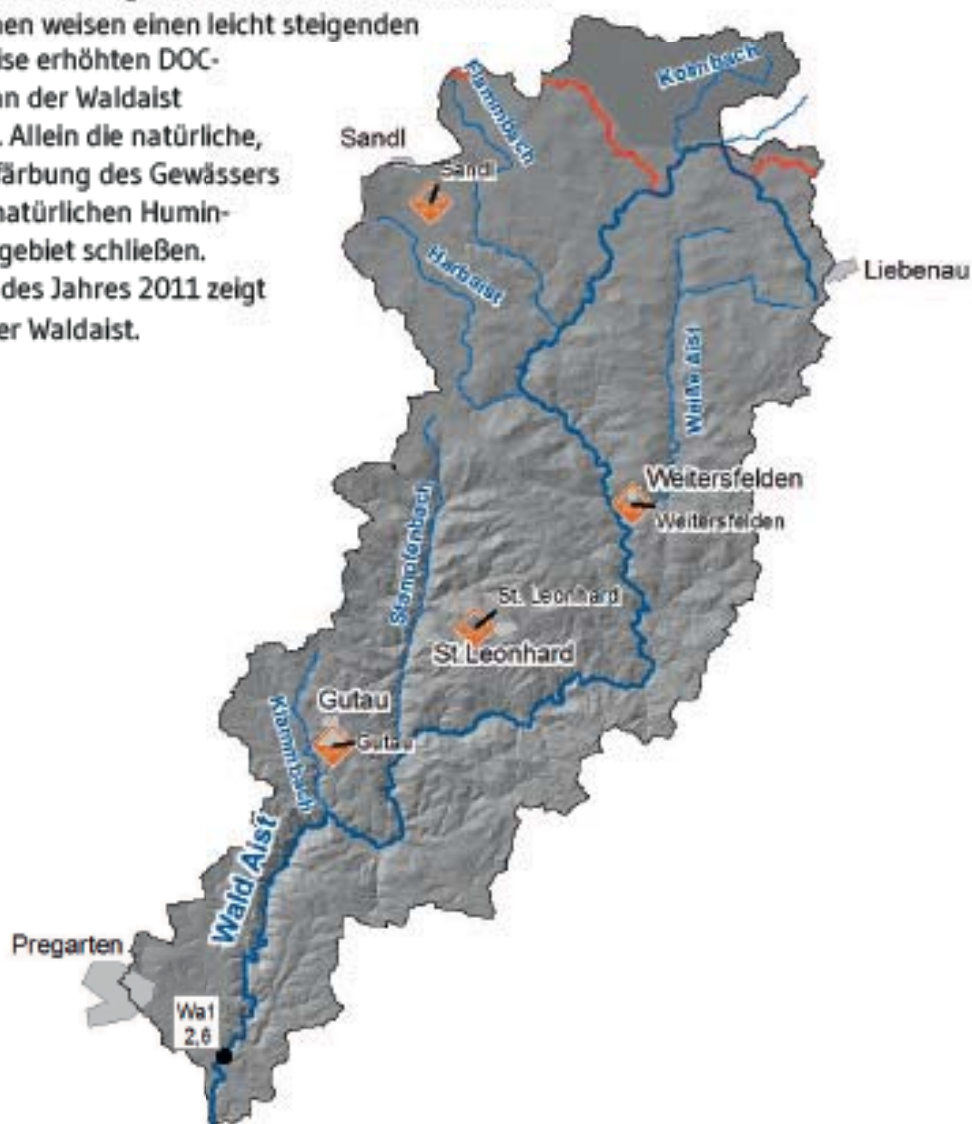


### 10.3.13 Waldaist



Die Waldaist entspringt südwestlich von Liebenau und gehört dem Flusssystem der Aist an. Bis zur Vereinigung mit der Feldaist entwässert sie ein Einzugsgebiet von 275,6 km<sup>2</sup>. Die drei größten Zubringer der Waldaist sind der Flammbach, die Weiße Aist und der Stampfenbach.

Die Waldaist weist mit Ausnahme des DOC-Wertes ausschließlich Bewertungen im guten und sehr guten Zustand auf. Die Perzentilen der DOC-Konzentrationen weisen einen leicht steigenden Trend auf. Diese teilweise erhöhten DOC-Konzentrationen sind an der Waldaist natürlichen Ursprungs. Allein die natürliche, aber prägnante Braunfärbung des Gewässers lässt auf einen hohen natürlichen Huminsäureanteil im Einzugsgebiet schließen. Die Gesamtbewertung des Jahres 2011 zeigt einen guten Zustand der Waldaist.



### Besonderheiten:

Die Waldaist stellt für den Naturschutz eines der wesentlichen Gewässer in Oberösterreich dar – findet sich doch in ihr der letzte größere Bestand der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*). Die in weiten Teilen ihres Verbreitungsgebiets vom Aussterben bedrohte Muschelart wird in der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen in den Anhängen II und V geführt – somit müssen für ihre Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden.



Die Waldaist stellt ein solches Schutzgebiet dar, wobei ihre Ausweisung als Natura-2000-Gebiet unter anderem auf einer österreichweiten Muschelkartierung aus dem Jahr 1993 begründet ist. MOOG et al. stellten damals fest, dass die Flussperlmuschel-Population in der Waldaist mit geschätzten 20.000 Tieren das Gewässer zum besten noch erhaltenen Perlbach Österreichs machte, dem Bestand wurde größte Bedeutung und Schutzwürdigkeit attestiert. Doch die Flussperlmuschel, die noch vor einigen Jahrzehnten flächendeckend in praktisch allen Fließgewässern des Mühlviertels zu finden war, musste auch in der Waldaist herbe Verluste erleiden.



Zum einen wurden ihre Bestände durch das Jahrhunderthochwasser des Jahres 2002 stark dezimiert, zum anderen konnten die Schadfaktoren, die im ganzen Land für ihr Verschwinden verantwortlich sind, auch in der Waldaist noch nicht ausreichend eingedämmt werden. Dazu zählen neben intensiver Land- und Forstwirtschaft im Einzugsgebiet, Gewässerregulierungen und Schadstoffeinträgen auch die Wasserkraftnutzung und in erster Linie Feinsediment-einträge aus verschiedensten Quellen.

Nach neuesten Erkenntnissen beläuft sich die aktuelle Zahl der Flussperlmuschel in der Waldaist auf etwa 3000 Tiere – das entspricht wohl in etwa einem Promille des ursprünglichen Bestandes. Mittlerweile stellt die Flussperlmuschel-Population der Waldaist den Kern eines oberösterreichweiten Artenschutzprojektes dar.

Alljährlich werden 50 erwachsene Tiere in eine Nachzuchtanlage in Kefermarkt übersiedelt, wo die Befruchtung der Weibchen, die Reifung des Larvenmaterials und die Infektion der Wirtsfische stattfindet.

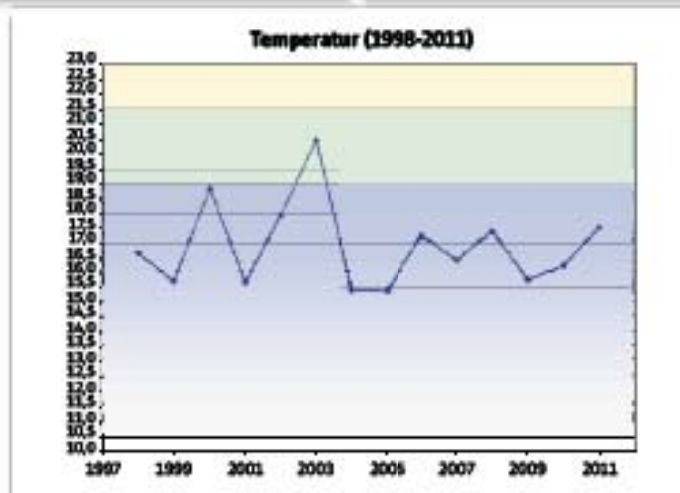
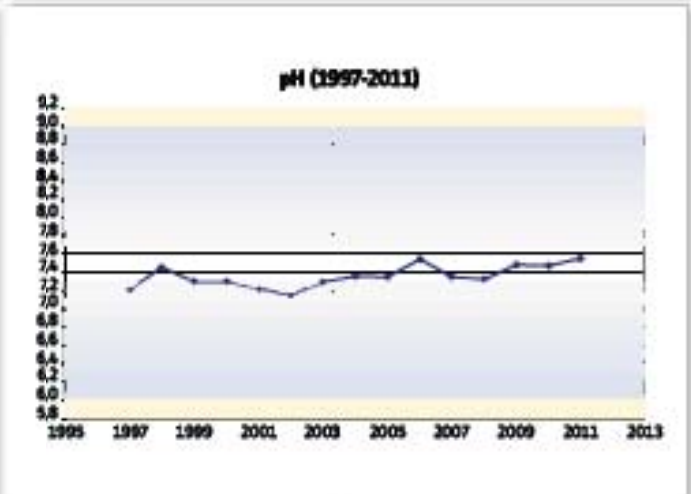
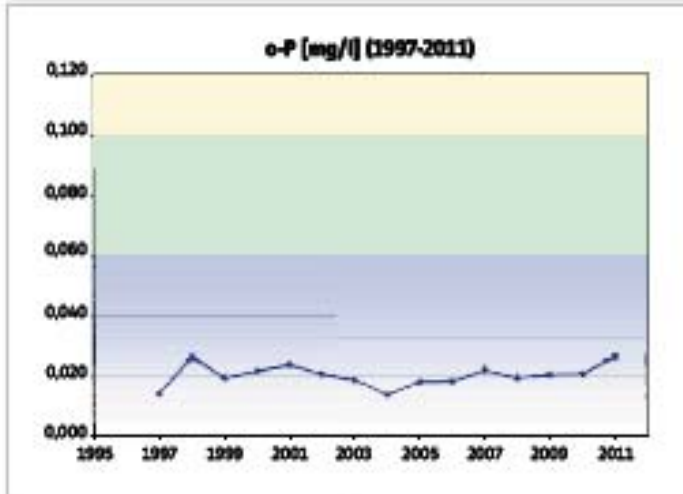
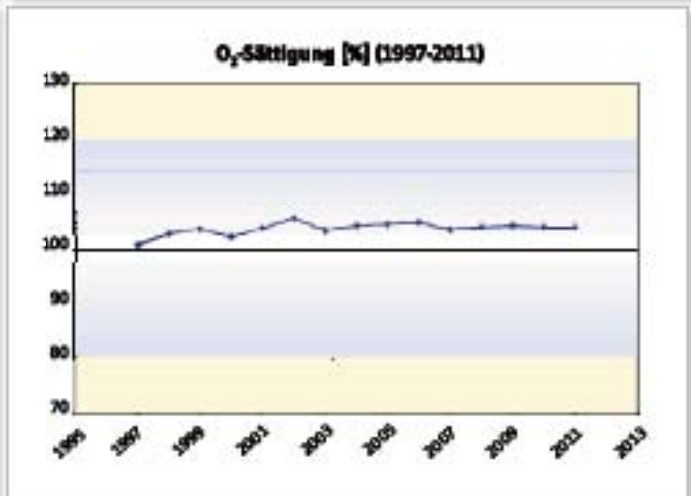
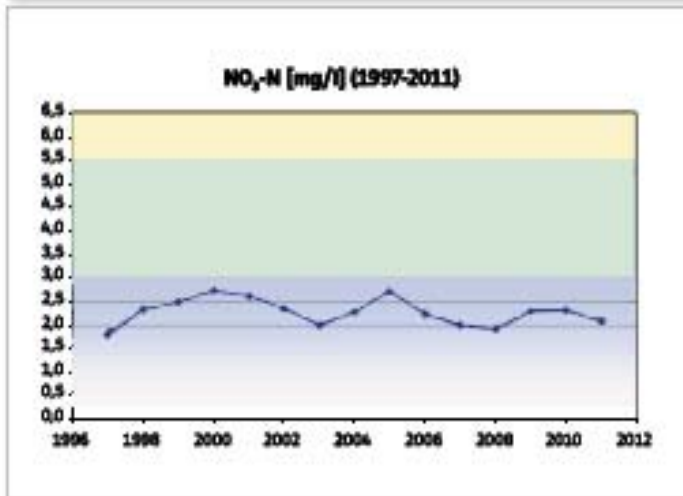
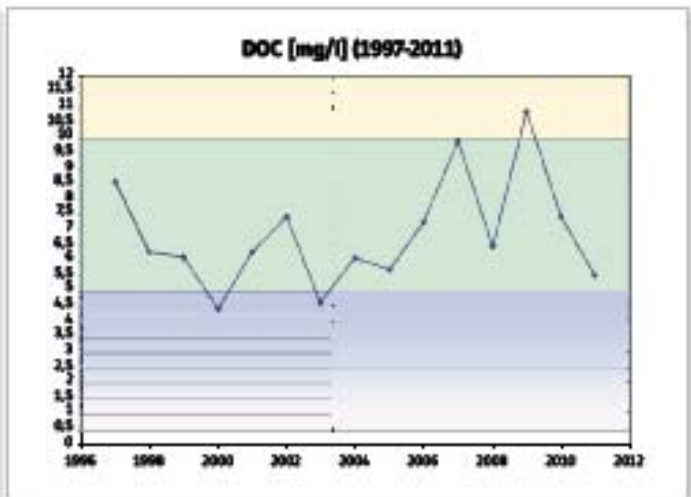
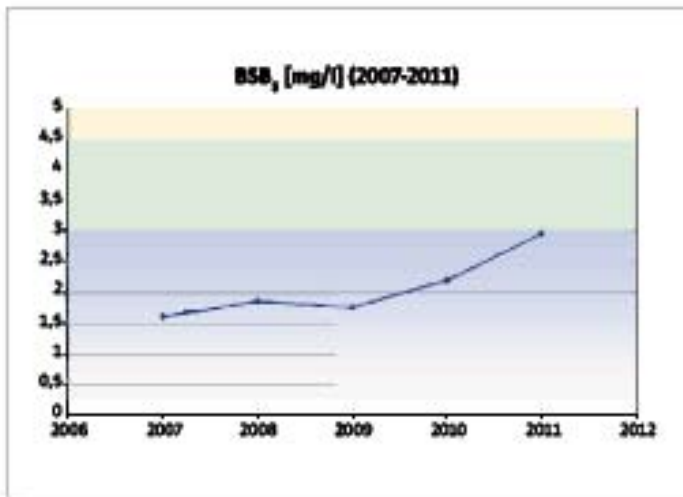
Durch die so gewonnenen Jungmuscheln kann der Bestand halb-natürlich gestützt und verjüngt werden, bis geeignete Abschnitte im Aist-System soweit wiederhergestellt sind, dass die Tiere ausgewildert werden und neue, stabile Populationen gründen können.

Doch auch abseits der Flussperlmuschel birgt die Waldaist ein großes Potential für geschützte und bedrohte Arten.

So tritt hier beispielsweise die Grüne Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) in teils sehr hohen Dichten auf. Diese Libellenart wird in Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie geführt.

In Oberösterreich gilt sie als vom Aussterben bedroht. Schließlich ist noch das Bachneunauge (*Lampetra planeri*) zu erwähnen, ein Vertreter der Rundmäuler, der sich ebenfalls im Anhang II der FFH-Richtlinie findet. Das Bachneunauge tritt vor allem im Unterlauf der Waldaist auf, wo diese sich mit der Feidaist zur Aist vereinigt.

## Langzeitentwicklung Waldaist



# 11

Bewertung 2011





## Typspezifische Bewertung 2011

### 11.1 hydrologische Charakteristik des Jahres 2011

2011 war ein deutlich unterdurchschnittliches Niederschlagsjahr. 5 Monate mit Überschuss stehen 7 Monaten mit Defizit gegenüber, wobei vor allem der November mit unter 1 % des zu erwartenden Niederschlages besonders heraussticht. Seit Beobachtungsbeginn (1895) war dies der November mit der größten Trockenheit, lediglich im Oktober 1951 herrschten ähnlich vergleichbare Witterungsverhältnisse.

Das Jahr 2011 startete wesentlich zu warm und blieb bis einschließlich Juni über den Erwartungswerten. Lediglich der Juli, Oktober und November lagen knapp unter der Normalzahl, der August, September und Dezember lagen wieder wesentlich im Plus. Der April brachte mit + 3,5 °C die höchsten Überschreitungen der Normalzahl.

Auf Grund der generell sehr warmen Temperaturen fielen im Jahr 2011 auch die Schneehöhen spärlich aus.

([www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at))





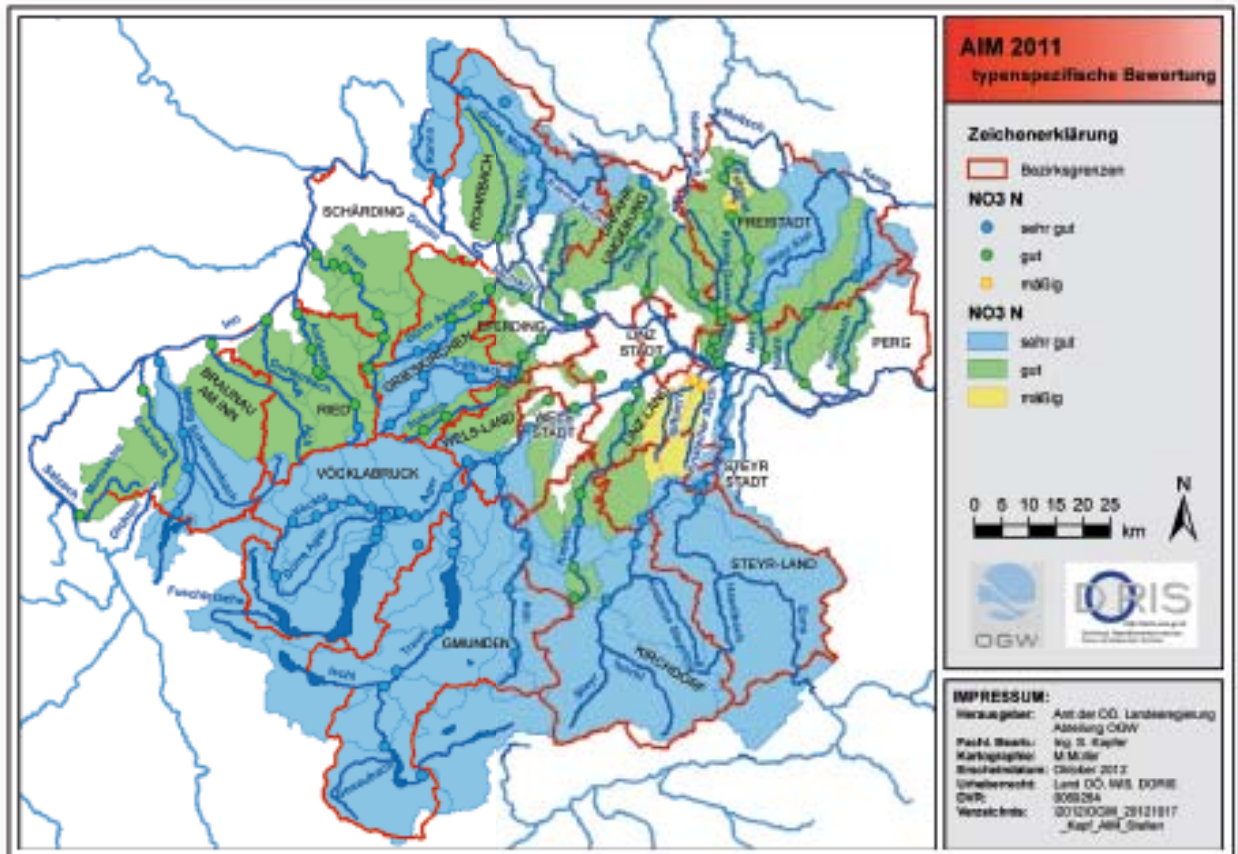
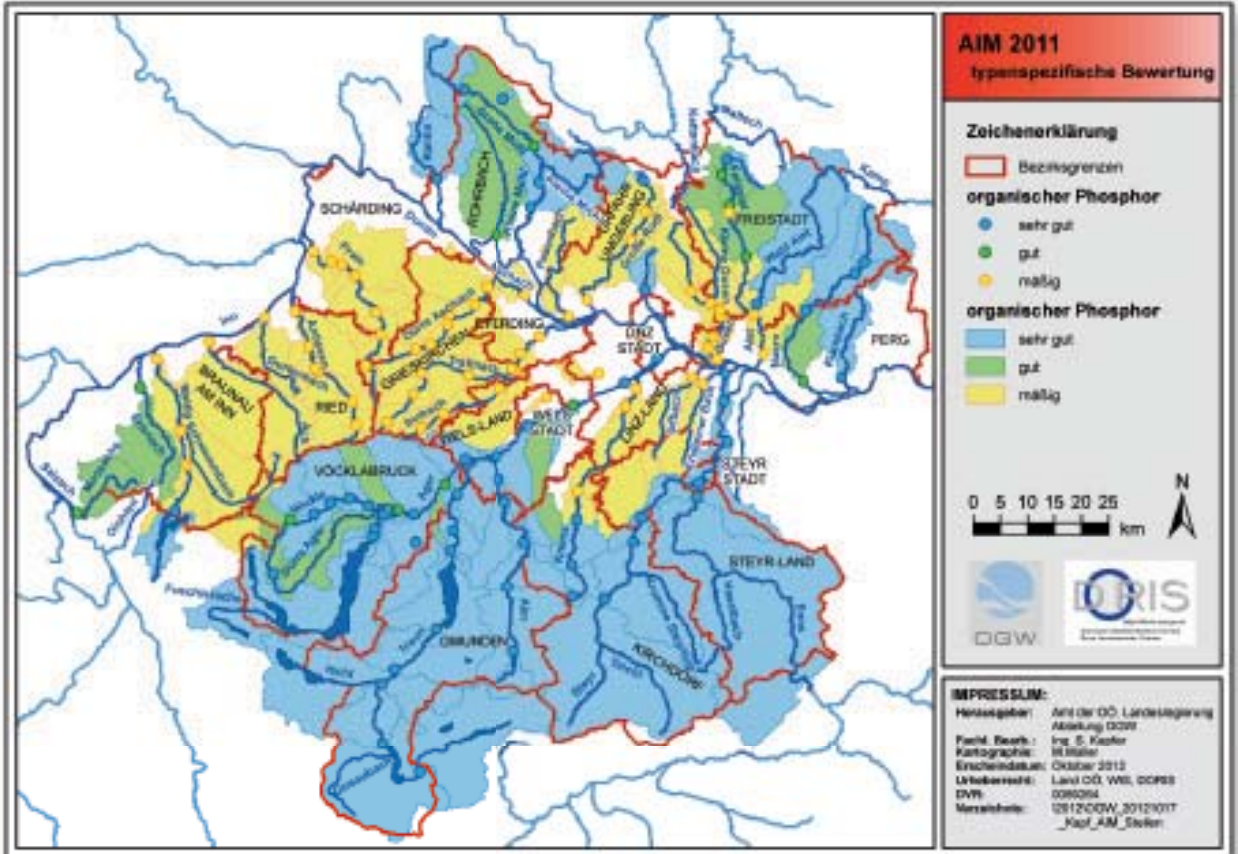


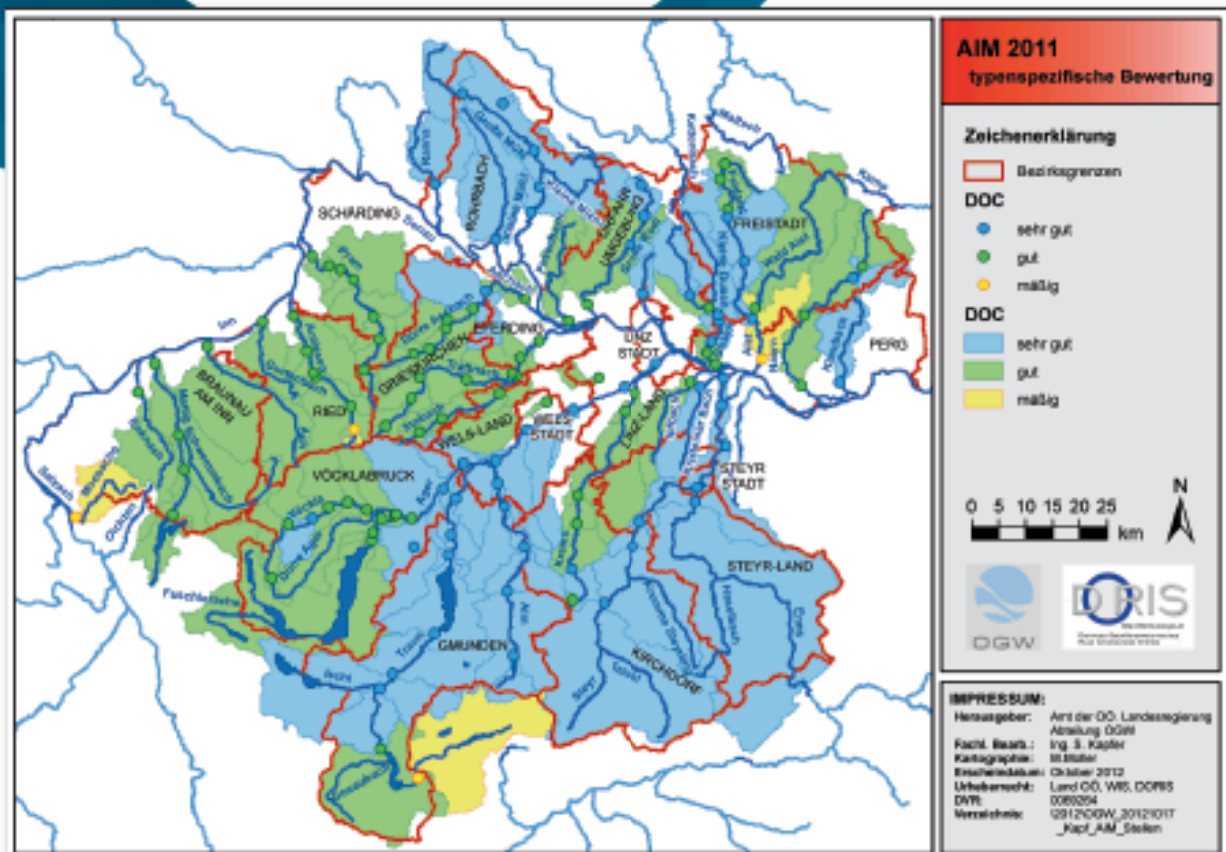
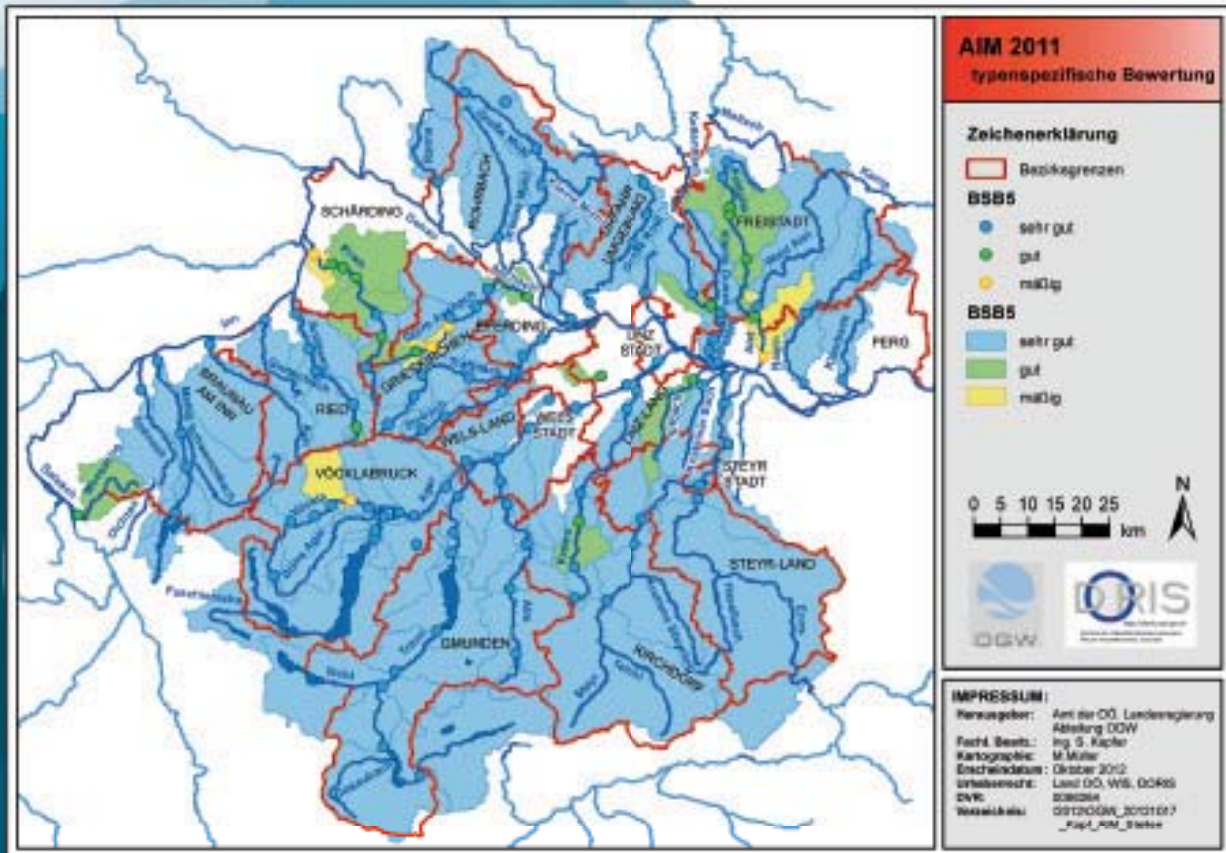
Ma1	307980006	-16060	318125	39,625	Pogel Laibha ummühte	65,14	AV	1,75	om	EP mittel	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	Ma1
Ma2	307880002	-34020	326315	27,257	Pogel Pfaffs Art	126,67	AV	1,75	mit	EP mittel	cu	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	Ma2
Ma3	307860008	-15005	332840	19,345	Au	34,726	AV	1,75	mit	HR groß	mäßig	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	mäßig	Ma3
Ma4	305720034	-19870	346080	2,026	Pogel Jahtsdorf	446,89	AV	1,75	mit	HR groß	cu	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	cu	Ma4
Ma5	308550007	-34016	317720	4,135	Pogel Au-St. Georgen/Slbg	89,72	AV	1,75	mit	EP mittel	cu	mäßig	sehr gut	sehr gut	sehr gut	mäßig	Ma5
Ma6	305740013	-9730	349295	1,697	Pogel Maming	31,292	AV	1,75	mit	HR groß	mäßig	cu	sehr gut	sehr gut	sehr gut	mäßig	Ma6
Ma7	403960001	111610	369960	44,314	Pogel Königswiesen	77,04	GG	1,5	ma1	Mega fließ	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	mäßig	Ma7
Ma8	410240005	109880	368855	40,982	Kastendorf	122,30	GG	1,75	ma1	HR groß	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	Ma8
Ma9	410240007	100875	354873	28,159	Reithberg	-	AV	1,75	ma2	HR groß	cu	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	Ma9
Ma10	408310004	100350	342030	6,886	Pogel Halb	31,231	AV	1,75	mit	EP mittel	cu	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	Ma10
Pr1	408450000	57045	353885	5,778	uh. Goldwörth	81,03	AV	1,75	mit	HR groß	mäßig	cu	sehr gut	sehr gut	sehr gut	mäßig	Pr1
Pr2	302850041	22080	350396	0,038	Friedwang	46,97	AV	1,75	mit	HR groß	mäßig	cu	sehr gut	sehr gut	sehr gut	mäßig	Pr2

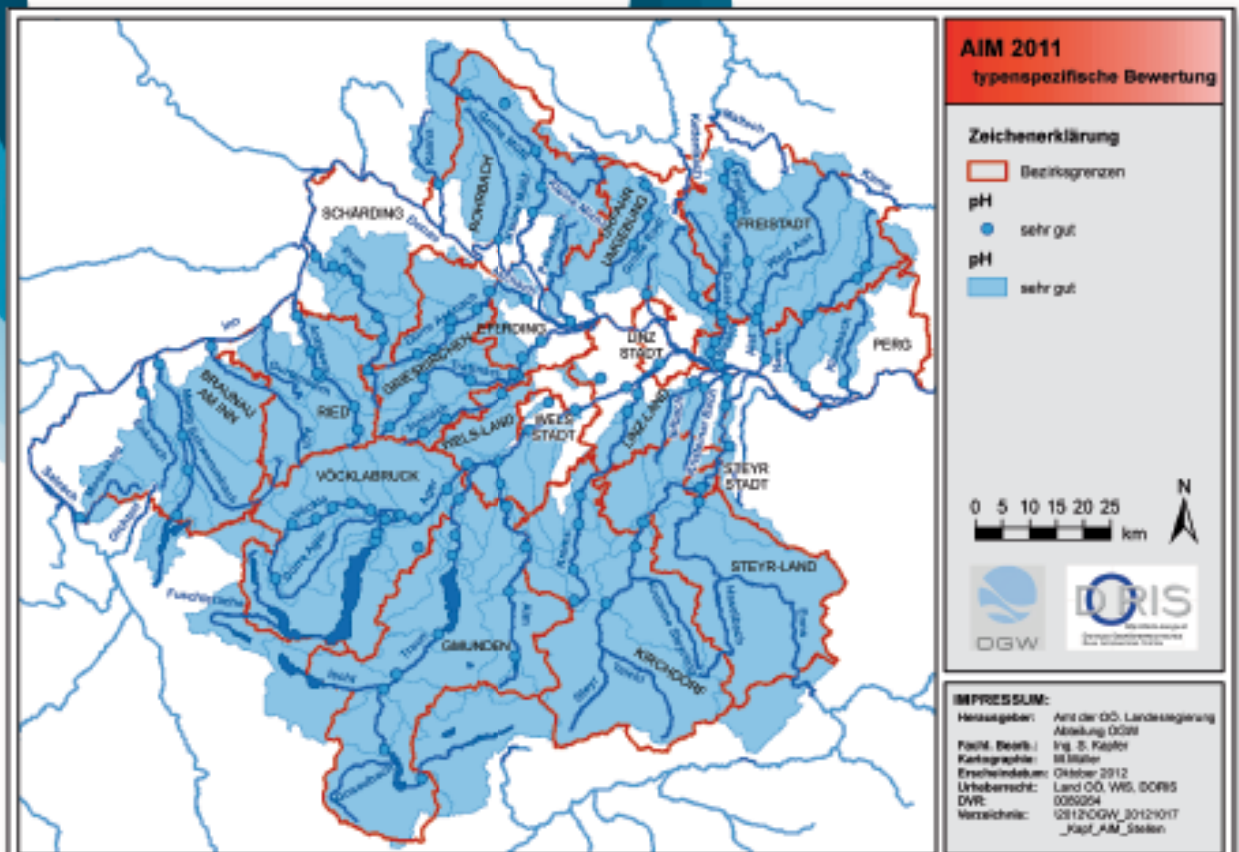
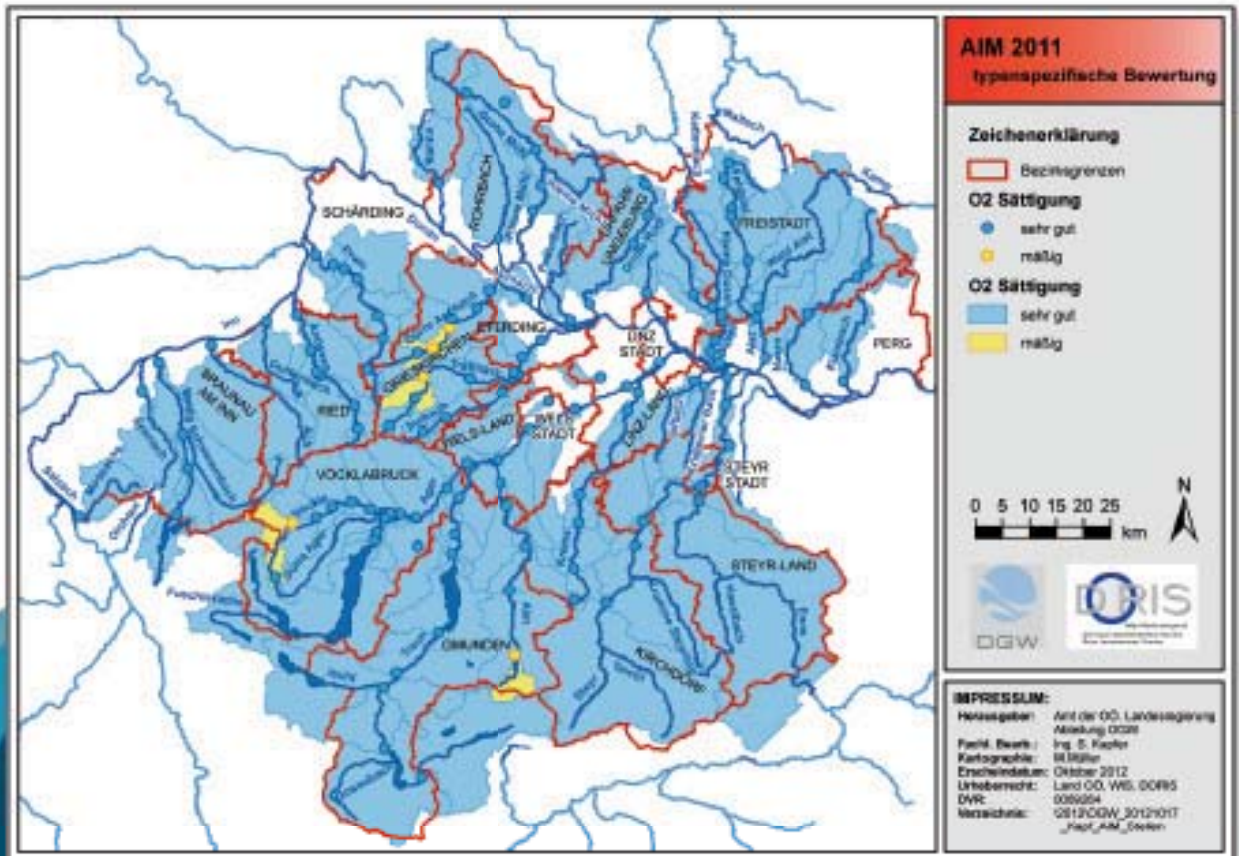


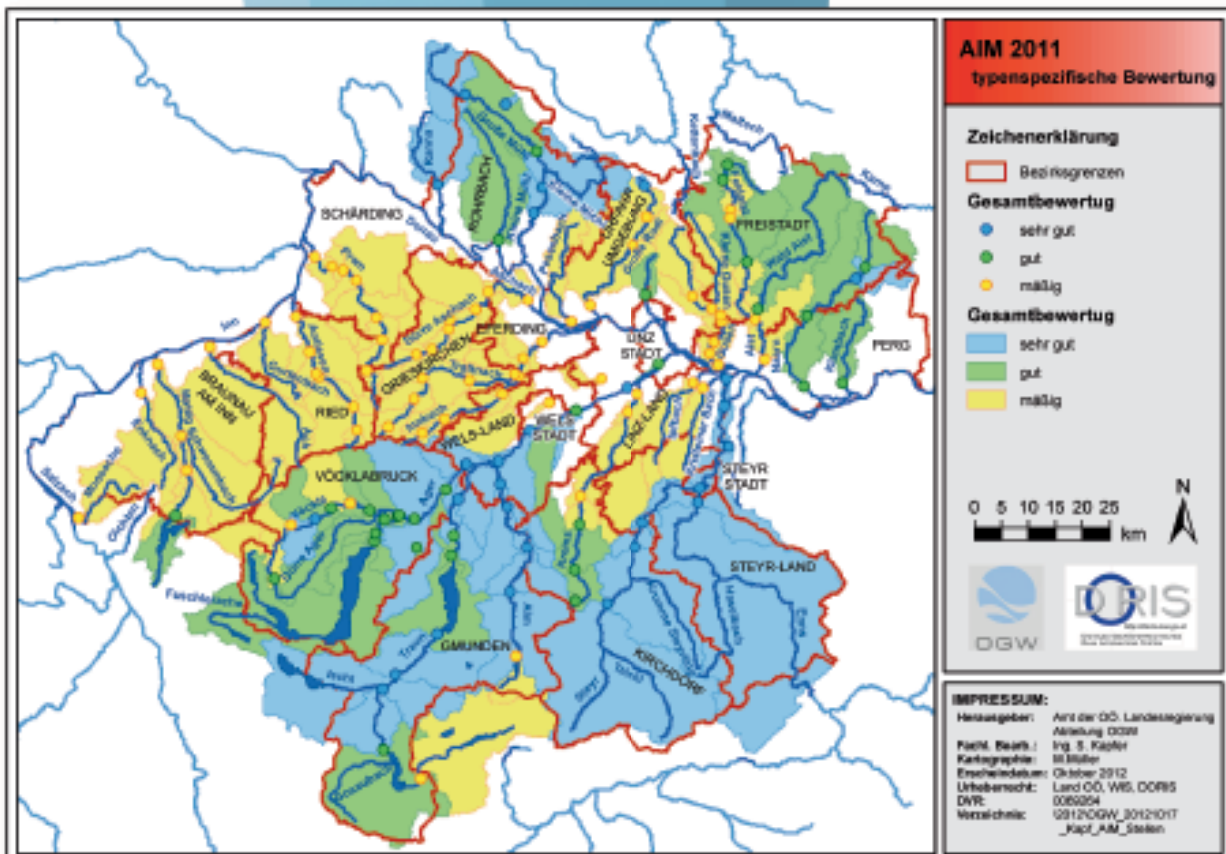
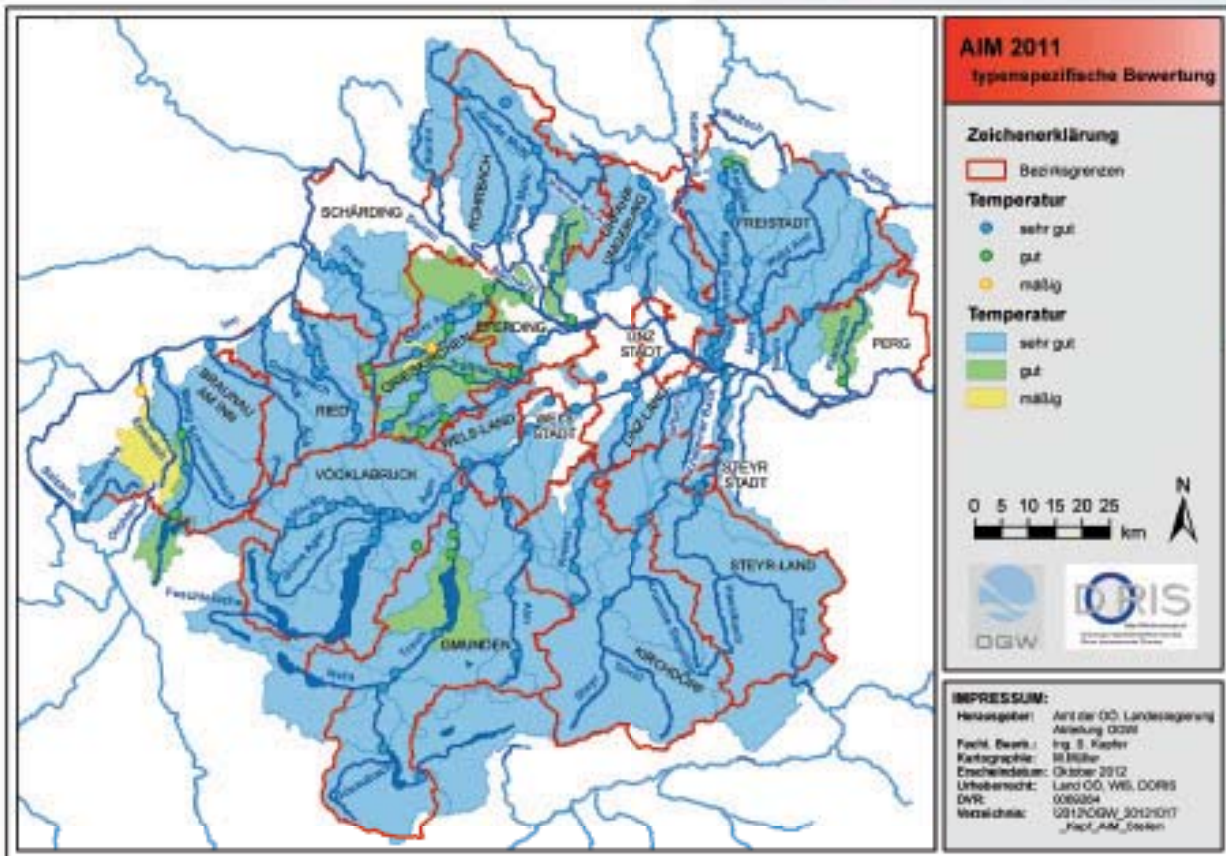


**11.3** Bewertung der AIM-Messstellen  
 auf Einzugsgebietsebene

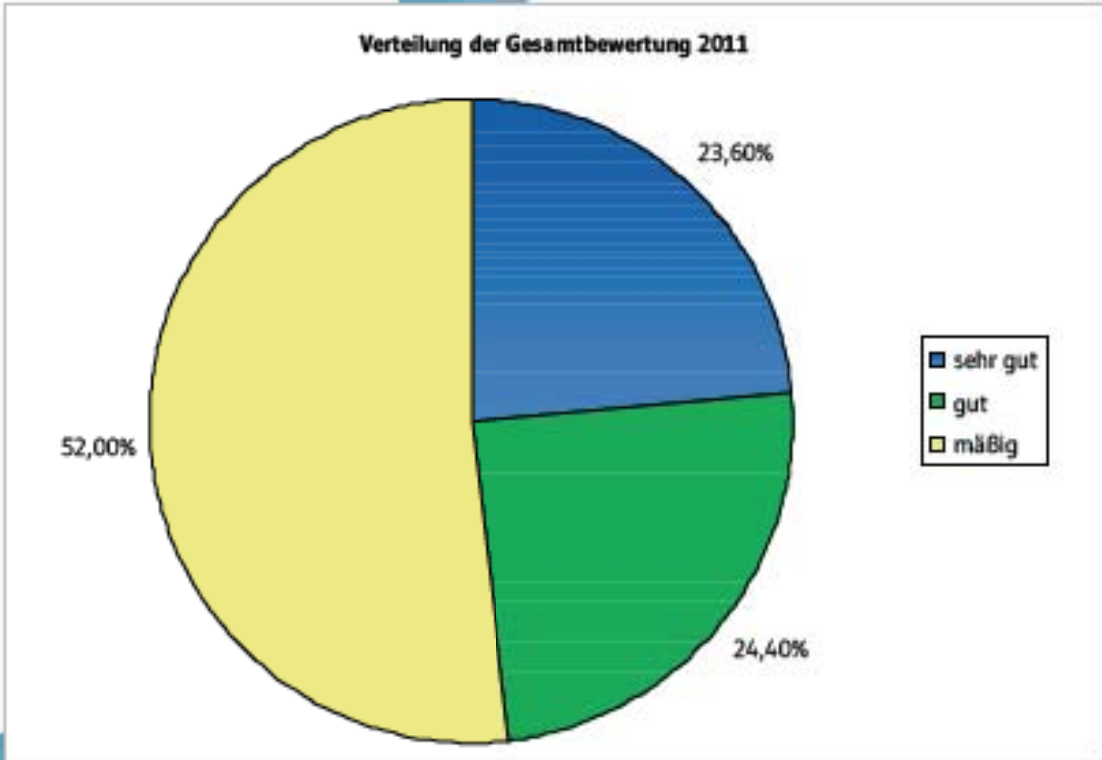
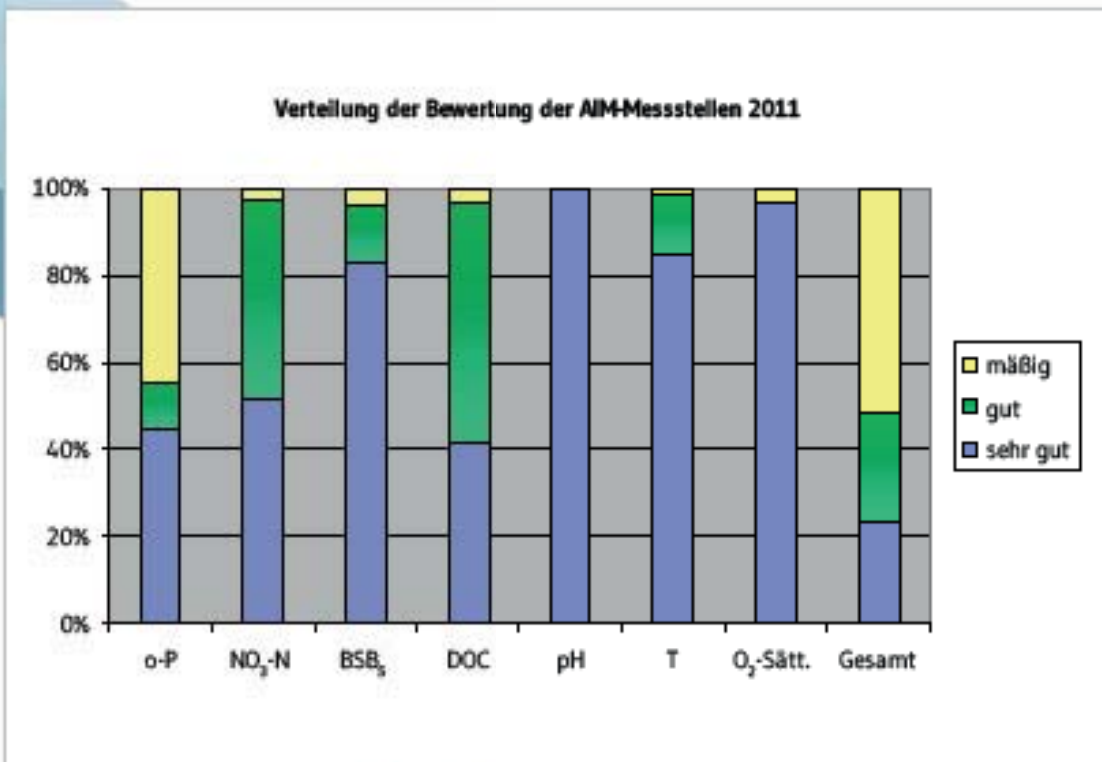








**11.4 Verteilung der Bewertung**





# 12

Zusammenfassung







## Zusammenfassung

Der Mensch, sowie die Tier- und Pflanzenwelt, stellen hohe Ansprüche an die Qualität der Fließgewässer. Diesen Ansprüchen gilt es gemäß der Wasserrahmenrichtlinie gerecht zu werden und einen mindestens guten Zustand der Gewässer zu erreichen und zu erhalten.

Um diesem Ziel in Teilschritten näher zu kommen, ist es erforderlich, aktuelle Qualitätsdaten zur Gewässersituation in Oberösterreich zu erheben.

Im März 1992 wurde das Amtliche Immissionsmessnetz -AIM- gegründet. Mit diesem Programm werden seither kontinuierlich Qualitätsdaten für den Gewässerschutz bereitgestellt. Insgesamt wurden seither fast 40.000 Proben zur Überwachung der Fließgewässerqualität entnommen und auf ihre chemisch-physikalischen und bakteriologischen Eigenschaften untersucht.

In der ersten Phase der Untersuchungen lag der Schwerpunkt noch in der Überwachung und Dokumentation von Sanierungserfolgen bei großen punktuellen Einleitern. Die Verbesserungsmaßnahmen im Bereich der Großindustrie und den kommunalen Abwasserreinigungsanlagen führten zu beachtlichen Erfolgen bei der Fließgewässerqualität.

Trotz dieser Verbesserungen musste jedoch festgestellt werden, dass ein Großteil der Gewässer den Zielzustand gemäß § 31a WRG noch nicht erreicht hat.

Neben dem Verbauungsgrad (Gewässermorphologie) ist heute vor allem der Nährstoffeintrag aus der Fläche für die Überschreitung von Qualitätszielen verantwortlich. Einzugsgebiete mit den höchsten Nährstoffeinträgen liegen im wesentlichen in den intensiven Ackerbauregionen des bayrisch-österreichischen Alpenvorlandes und des Fylsch. Aktuelle Auswertungen zeigen vorwiegend ein Risiko hinsichtlich der Phosphatbelastung.

Die langjährigen Messreihen lassen eine Abnahme des allgemeinen Phosphatniveaus in den Öö. Fließgewässern erkennen, die Qualitätsziele in den belasteten Teilabschnitten werden aber nach wie vor - zum Teil deutlich - verfehlt.

Die Gewässer der Traun-Enns-Platte weisen im Gegensatz zu den übrigen Einzugsgebieten ein Nitratrisko auf, wobei in den meisten Fällen gleichzeitig eine Phosphatbelastung vorliegt.

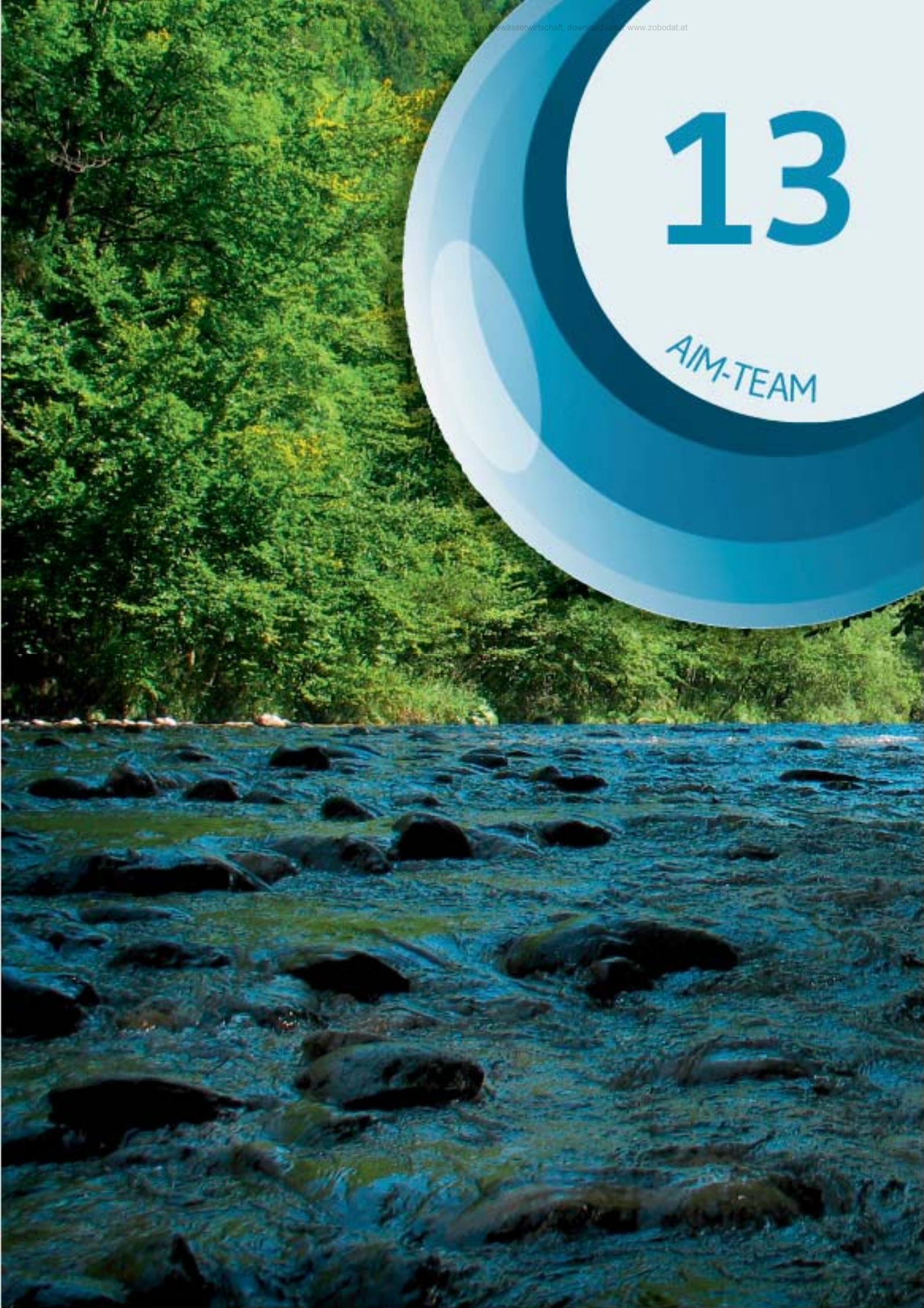
Die Ergebnisse des Jahres 2011 zeigen entgegen dem allgemeinen Trend eine Verschlechterung gegenüber den Vorjahren. Es bleibt abzuwarten, ob es sich hier um eine vorübergehende Trendumkehr handelt oder ob sich die Nährstoffbelastung in den Gewässern weiter zuspitzt.

Unabhängig davon sind ergänzende Maßnahmen zur Reduktion des Nährstoffeintrages für die Erreichung der Qualitätsziele erforderlich. Neben dem Ausbau der gezielten Beratung und Förderung wird seit 2012 auch die Gewässeraufsicht im landwirtschaftlichen Bereich verstärkt betrieben.

Zur Zeit weisen die Antiesen, Dürre Aschach, Faule Aschach, Aschach, Enknach, der Grünbach, Gurtenbach, die Gusen, der Hörschinger Bach, Innbach, Ipfbach, die Kleine Gusen, der Kristeiner Bach, die Moosach, Mühlheimer Ache, der Pesenbach, die Pram und die Trattnach durchgehend mäßige Gesamtbewertungen auf.

Im Gegensatz dazu wurden die Alm, die Enns, der Ramenaibach, die Ranna und die Steyr ausschließlich mit "Sehr gut" bewertet.





13

AIM-TEAM



## Das AIM-Team

### Das AIM-Team in Oberösterreich - Stand 2012



v.l.n.r.: Roland Abel, Ing. Sabine Kapfer, Gerald Schauer,  
Mag. Wolfgang Heinisch (Gruppenleitung Gewässerschutz),  
Dr. Gustav Schay (Referatsleitung Güteaufsicht), Hermann Oberndorfer





# 14

Literatur







## Literatur

### **Aktionsprogramm Nitrat 2012:**

Verordnung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Aktionsprogramm 2012 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen

AlmVF- Allgemeine Immissionsverordnung Fließgewässer (1995): Verordnungsentwurf des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft betreffend die allgemeine Beschränkung von Immissionen in Fließgewässern.- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien

AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG, ABT. WASSERBAU (1985-1995): Ökomorphologische Gewässerzustandskartierungen Folge 1-18.- Land Oberösterreich, Linz

AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG (Hrsg.), 1998, Physikalische, chemische und bakterielle Wasserbeschaffenheit der oberösterreichischen Fließgewässer, Stand 1994-1996, Gewässerschutz Bericht 19/1998, 247 S.

BUTZ I. (1995): Versauerung von Mühlviertler Bächen; Gewässer- versauerung in Österreich, Entwicklung 1989-1992.- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft- Wasserwirtschaftskataster, Wien, S. 1 - 38

CHRISTOPHERSON R. (1994): Geosystems: An introduction to physical geography.- Macmillian College New York and Toronto (Hrsg.), S.178-181

DEUTSCH K., HAUNSCHMID R., KREUZINGER N., PRINZ H. (2010): Leitfaden zur typspezifischen Bewertung gemäß WRRL- Allgemein physikalisch- chemische Parameter in Fließgewässern.- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion VII, Wien, 36 S.

ECOSTAT 2A (2003): Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential.- WFD-CIS WG 2.A Ecological Status

ENDLICHER W. (1991): Klima, Wasserhaushalt, Vegetation. Grundlagen der Physischen Geographie II. Wissenschaftliche Buchgesellschaft. Darmstadt. 187 S.

EU- Nitratrichtlinie (1991): Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen

EU- Wasserrahmenrichtlinie (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

Flora- Fauna- Habitat- Richtlinie (FFH- Richtlinie) (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

FRIEHS B., FRITZ J., RIEDL H.-E. & STADLBAUER H. (2009): Festschrift 50 Jahre Gewässeraufsicht in der Steiermark.- Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 17C- Technische Umweltkontrolle, Referat Gewässeraufsicht, Graz, 33 S.

ILLIES J. (Ed.) (1978): Limnofauna Europaeae, überarbeitete und ergänzte Auflage,- G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York; Swets & Zeitlinger B.V., Amsterdam, 532 S.

ImRL (1987): Vorläufige Richtlinie für die Begrenzung von Immissionen in Fließgewässern.- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien, 58 S.

INTERREG IV A 2009-2012: Gewässer- Zukunft: Verringerung von Nährstoffeinträgen in Oberflächengewässer in der Kulturlandschaft des bayrisch- österreichischen Alpenvorlandes; österreichisch-bayrisches Gemeinschaftsprojekt für den Gewässerschutz

JUNGWIRTH M. et al. (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern.- , Facultas Verlags- und Buchhandels AG, Wien, 547 S.

KAINZ E. (1984): Der Fischbestand des Haselbaches; Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz: 30, 1984.- Naturkundliche Station Stadt Linz/ Austria, S. 175-193 download unter [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

MOOG O. et al. (1993): Grundlagen zum Schutz der Flußperlmuschel in Österreich.- Brisol- Stiftung, Ruth und Herbert Uhl- Forschungsstelle für Natur und Umweltschutz, Schaan FL, 240 S.

QZV Ökologie OG (2010) BGBl. II Nr. 99/2010: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des ökologischen Zustandes für Oberflächengewässer.- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien

SCHAY G. et al. (2010): Seenaufsicht in Oberösterreich.- Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abt. Oberflächengewässerwirtschaft/ Gewässerschutz, Gewässerschutzbericht 43/2010, Linz, 287 S.

SCHENK C., TOPLAK B., WEISSENBACHER H., DROBITS J. et alii (2012): Basiswissen Arbeitnehmerschutz.- Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Bundesarbeitskammer und Wirtschaftskammer Österreich, Wien, 275 S.

SCHWOERBEL J. & BRENDLBERGER H. (2010): Einführung in die Limnologie; 9. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 340 S.

SILIGATO S., SCHEDER C. & GUMPINGER C. (2007): Angewandte Fließgewässerökologie- Grundlagen und Beispiele.- Amt der Oö. Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft/ Gewässerschutz (Hrsg.), Gewässerschutzbericht 36/2007, Linz, 87 S.

Wasserrechtsgesetznovelle (2006): BGBl. I Nr. 123/2006; Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 14/2011; Stammfassung: Wasserrechtsgesetz 1959,

WERTH W. (1967): Amtlicher oberösterreichischer Wassergüteatlas- Güteuntersuchungen an größeren oberösterreichischen Fließgewässern (1966).- Amt der Oö. Landesregierung, Abt. Wasser- und Energierecht 1967, Linz, 459 S.

download unter [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

WIMMER R. & CHOVANEC A. (2000): Fließgewässertypen in Österreich als Grundlage für die Erarbeitung eines Überwachungsnetzes im Sinne des Anhangs II der EU- Wasserrahmenrichtlinie.- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster

WIMMER R. & WINTERSBERGER H. (2009): Feintypisierung oberösterreichischer Gewässer.- Amt der oberösterreichischen Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft- Gewässerschutz (Hrsg.), Interaktive DVD- Box; BWK Publishing Solutions GmbH, Wien







# Impressum

## Medieninhaber

Land Oberösterreich

## Herausgeber

Amt der Oö. Landesregierung  
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft  
Abteilung Oberflächengewässerschutz  
Kärntnerstraße 10-12, 4021 Linz  
Tel.: (+43 732) 7720-12424  
Fax: (+43 732) 7720-12860  
E-Mail: [ogw.post@ooe.gv.at](mailto:ogw.post@ooe.gv.at)

## Autoren

Ing. Sabine Kapfer  
Dr. Gustav Schay  
Mag. Wolfgang Heinisch

## unter Mitarbeit von

Mag. Bettina Gstöttner, Hermann Oberndorfer, Gerald Schauer, Roland Abel, Gerald Auinger, Christian Scheder  
(Technisches Büro für Gewässerökologie-blattfisch)

## Redaktion

Dr. Maria Hofbauer  
Oberflächengewässerschutz - Öffentlichkeitsarbeit/MDM

## Fotos/Grafiken

Dr. Hubert Blatterer, Hermann Oberndorfer, Gerald Auinger,

## Layout

Julia Tauber (Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft,  
Abteilung Umweltschutz)

## Druck

TRAUNER DRUCK GmbH & CO KG

## Download

[www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at)  
Themen > Umwelt > Wasser > Oberflächengewässer

Dezember 2012

Copyright Oberflächengewässerschutz



