



lebensministerium.at

# EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG

Österreichischer Bericht der  
IST – Bestandsaufnahme

Zusammenfassung der Ergebnisse für Österreich



lebensministerium.at

rium.at

lebensministerium.at

lebensministerium.at

lebensministerium.at

lebensministerium.at

lebensministerium.at

lebensministerium.at

lebensministerium.at

lebensministerium.at

# **EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG Österreichischer Bericht über die IST – Bestandsaufnahme**

Informationen, die gem. Artikel 5, 6, 7, 9 und den Anhängen II, III und IV der EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG erforderlich sind

**Medieninhaber und Herausgeber:** **Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und  
Wasserwirtschaft  
A – 1012 WIEN**

**Redaktion:** DI Harald Marent, DI Karl Schwaiger – beide BMLFUW, Abt. VII 2  
DI Wilfried Schimon – BMLFUW, Abt. VII 1  
Mag. Gunter Ossegger – BMLFUW, Abt. I 4

**Beiträge:** siehe Punkt 6, Seite 203

**Layout:** DI Harald Marent, Karin Wiesbauer – beide BMLFUW, Abt. VII 2

**Druck:** BMLFUW, Stubenring 1, A-1012 Wien

**ZI.:** BMLFUW–UW.3.2.5/0008-VII/2/2005

**Herausgabe: März 2005**

Der vorliegende Bericht samt den dazugehörigen Karten und Teilbänden sowie weiteren Hintergrundinformationen wurde auf der Homepage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium) [www.lebensministerium.at](http://www.lebensministerium.at) unter dem Bereich Wasser veröffentlicht.

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung .....	12
2.	Allgemeines .....	14
2.1.	Ziele und Aufgaben des vorliegenden Berichtes .....	14
2.2.	Einordnung des vorliegenden Berichtes in das Gesamtgefüge der Bewirtschaftungspläne (inkl. Arbeitszeitplan) .....	15
2.3.	Rechtliches Umfeld - Bezüge zu nationalem Recht.....	19
3.	Gliederung des Berichtes.....	22
3.1.	Überblicksteile für die Donau, den Rhein und die Elbe.....	22
3.2.	Ergebnisteil über die österreichischen Anteile der Donau, des Rhein und der Elbe ...	24
4.	Überblicksteil Donau, Rhein und Elbe.....	26
4.1.	Kurzzusammenfassung über die Flussgebietseinheit Donau .....	26
4.1.1.	Einführung .....	26
4.1.2.	Methodik.....	26
4.1.3.	Wichtigste Schlussfolgerungen.....	27
4.1.4.	Gefahr der Verfehlung der Umweltziele .....	30
4.1.5.	Die nächsten Schritte.....	30
4.2.	Kurzzusammenfassung über die Flussgebietseinheit „Rhein“ .....	33
4.2.1.	Internationales Bearbeitungsgebiet „Alpenrhein – Bodensee“ .....	36
4.3.	Kurzzusammenfassung des Überblicksteils „Elbe“.....	38
4.3.1.	Wichtigste Schlussfolgerungen.....	38
5.	Ergebnisteil über die österreichischen Anteile der Donau, des Rhein und der Elbe ...	41
5.1.	Allgemeine Beschreibung des nationalen Anteils an den Flussgebietseinheiten Donau, Rhein und Elbe.....	41
5.1.1.	Hydrographische Gliederung und Verwaltungsgliederung.....	41
5.1.2.	Zuständigkeiten .....	41
5.1.3.	Naturräumliche Merkmale und Gewässer .....	42
5.1.3.1.	Geographie inkl. Relief.....	42
5.1.3.2.	Klima .....	44
5.1.3.3.	Geologie und Hinweis zur Hydrogeologie .....	47
5.1.3.4.	Hydrologie .....	48
5.1.3.5.	Bedeutende Zuflüsse zur Donau.....	51
5.1.3.6.	Bedeutende Seen .....	53

---

5.1.4.	Wasserbewirtschaftung.....	54
5.1.4.1.	Wasserbau und Abflussregelung .....	54
5.1.4.2.	Wasserkraftnutzung und Schifffahrt .....	55
5.1.4.3.	Wasserversorgung.....	58
5.1.5.	Raumordnung und Wirtschaftsstruktur.....	58
5.1.5.1.	Siedlung und Industrie .....	61
5.1.5.2.	Landnutzung.....	62
5.1.5.3.	Verkehr.....	64
5.1.5.4.	Fremdenverkehr .....	65
5.2.	Oberflächengewässer.....	67
5.2.1.	Beschreibung – Charakterisierung der Typen der Oberflächenwasserkörper, Referenz- und Interkalibrierungsstellen sowie Identifizierung der Wasserkörper.....	69
5.2.1.1.	Typisierung von Fließgewässern .....	69
5.2.1.2.	Typisierung stehender Gewässer .....	74
5.2.1.3.	Typspezifische Referenzbedingungen und maximales ökologisches Potential .....	76
5.2.1.4.	Referenz- und Interkalibrierungsmessstellen .....	77
5.2.1.5.	Identifizierung von Oberflächenwasserkörpern .....	80
5.2.1.6.	Vorläufige Identifizierung künstlicher oder erheblich veränderter Wasserkörper .....	85
5.2.2.	Belastungen der Oberflächengewässer .....	87
5.2.2.1.	Stoffliche Belastungen – Punktquellen.....	91
5.2.2.2.	Stoffliche Belastungen – diffuse Quellen.....	95
5.2.2.3.	Hydromorphologische Belastungen der Oberflächengewässer.....	104
5.2.3.	Abschätzung von anderen signifikanten Belastungen und Umweltauswirkungen.....	119
5.2.4.	Abschätzung der Bodennutzung / Landnutzung.....	120
5.2.5.	Abschätzung der Auswirkungen von signifikanten Belastungen auf die Oberflächengewässer.....	120
5.2.6.	Gefährdungsabschätzung für die Oberflächenwasserkörper – inkl. vorläufiger Identifizierung von erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper .....	132
5.2.6.1.	Methodik.....	132
5.2.6.2.	Ergebnisse der Risikoabschätzung für die Oberflächenwasserkörper.....	140
5.2.6.3.	Vorläufige Ermittlung „künstlicher“ oder „erheblich veränderter“ Oberflächenwasserkörper.....	153
5.2.7.	Unsicherheiten und Datenlücken bei der IST-Bestandsanalyse .....	160

---

5.2.8	Anmerkungen/Empfehlungen für die (überblicksweise und operative) Überwachung	161
5.3.	Grundwasser	164
5.3.1.	Erstmalige Beschreibung der Grundwasserkörper	164
5.3.1.1.	Lage und Grenzen der Grundwasserkörper	164
5.3.1.2.	Grenzüberschreitende Grundwasserkörper	166
5.3.1.3.	Grundwasserkörper in Österreich	167
5.3.1.4.	Allgemeine Charakteristik der über dem Grundwasser liegenden Schichten	169
5.3.1.5.	Grundwasserkörper mit direkt abhängigen Oberflächengewässer-Ökosystemen oder Landökosystemen	170
5.3.2.	Belastungen der Grundwasserkörper	171
5.3.3.	Belastungen der Grundwasserkörper durch Schadstoffquellen	171
5.3.3.1.	Belastungen durch diffuse Schadstoffquellen	171
5.3.3.2.	Belastungen durch punktuelle Schadstoffquellen	172
5.3.3.3.	Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des „guten chemischen Zustandes“ österreichischer Grundwasserkörper bezüglich Schadstoffquellen	173
5.3.3.4.	Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des „guten chemischen Zustandes“ grenzüberschreitender Grundwasserkörper bezüglich Schadstoffquellen	173
5.3.4.	Belastungen durch Entnahmen	174
5.3.4.1.	Methodik der Ermittlung der Entnahmen	174
5.3.4.2.	Methodik der Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes	176
5.3.4.3.	Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des „guten mengenmäßigen“ Zustandes österreichischer Grundwasserkörper infolge Entnahmen	178
5.3.4.4.	Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des „guten mengenmäßigen“ Zustandes“ grenzüberschreitender Grundwasserkörper infolge Entnahmen	178
5.3.5.	Künstliche Grundwasseranreicherungen	179
5.3.6.	Andere anthropogene Belastungen	179
5.3.7.	Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Grundwasser	180
5.3.8.	Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels	180
5.3.9.	Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Grundwasserqualität	181
5.3.10.	Gefährdungsabschätzung	182
5.3.10.1.	Gefährdungsabschätzung der Grundwasserqualität	182
5.3.10.2.	Gefährdungsabschätzung der Grundwassermenge	183
5.3.11.	Weitergehende Beschreibung von Grundwasserkörpern, bei denen das Risiko	

---

	der Zielverfehlung des guten chemischen Zustandes besteht.....	185
5.3.12.	Unsicherheiten und Datenlücken bei der IST-Bestandsanalyse .....	185
5.3.12.1.	Zusammenfassung der Ergebnisse der Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers.....	185
5.3.12.2.	Zusammenfassung der Ergebnisse der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels .....	186
5.3.13.	Anmerkungen/Empfehlungen für die Überwachung .....	187
5.3.13.1.	Messnetz zur Überwachung der Qualität: .....	187
5.3.13.2.	Messnetz zur Überwachung der Quantität: .....	187
5.4.	Schutzgebiete .....	188
5.4.1.	Schutzgebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Wasserschutzgebiete) .....	188
5.4.2.	Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten.....	191
5.4.3.	Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten.....	191
5.4.4.	Nährstoffsensible Gebiete.....	195
5.4.5.	Schutzgebiete von Erholungs- und Badegewässer .....	196
5.5.	Ökonomische Analyse der Wassernutzung.....	198
5.5.1.	Allgemeines .....	198
5.5.2.	Nächste Schritte und Ausblick .....	199
5.6.	Internationale Koordinierung in den Flussgebietseinheiten .....	200
5.6.1.	Allgemeines zur Koordinierung .....	200
5.6.2.	Koordinierung in den internationalen Kommissionen .....	200
5.6.2.1.	Koordination im Bereich des Flusseinzugsgebietes Donau.....	200
5.6.2.2.	Koordination im Bereich des Flusseinzugsgebietes Rhein .....	201
5.6.3.	Koordination im Bereich der bilateralen Grenzgewässerkommissionen .....	201
5.6.3.1.	Ständige Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag (BRD).....	201
5.6.3.2.	Österreichisch-Tschechische Grenzgewässerkommission.....	202
5.6.3.3.	Österreichisch-Slowakische Grenzgewässerkommission.....	202
5.6.3.4.	Österreichisch-Ungarische Gewässerkommission .....	202
5.6.3.5.	Österreichisch-Slowenische Kommission(en) für die Drau und die Mur .....	202
6.	AutorInnen und ProjektmitarbeiterInnen.....	203
7.	Literaturhinweise.....	204

---

## Zusammenfassung der Ergebnisse in Österreich

Dieser zusammenfassende Bericht der IST-Bestandsanalyse wurde in Erfüllung der Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (EU WRRL), wobei diese EU Richtlinie mit BGBl I 82/2003 in nationales Recht umgesetzt wurde, erstellt. Er umfasst die gemäß Artikel 5 EU WRRL geforderten Analysen:

- eine Beschreibung und Gliederung der Gewässer,
- eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Gewässer einschließlich einer ersten Abschätzung der Einhaltung der vorgegebenen Güteziele, und
- eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen.

Mit dem vorliegenden Bericht der IST-Bestandsanalyse

- wird der Verpflichtung des Artikels 5 der EU WRRL nach Legung eines ersten zusammenfassenden Berichtes an die Europäische Kommission durch die Mitgliedsstaaten nachgekommen, und
- wird eine Fachgrundlage für den ersten Schritt der Befassung der Öffentlichkeit gemäß § 55i WRG 1959 geschaffen.

Im Hinblick darauf, dass sich der Bericht der IST-Bestandsanalyse primär an die Europäische Kommission richtet, wurden entsprechende Hinweise auf die EU WRRL in den einzelnen Berichtskapitel – zusätzlich zu den Hinweisen auf das Wasserrechtsgesetz 1959 – explizit angegeben.

Dieser Bericht wurde gemäß § 55h Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959) in gemeinsamer Arbeit des Bundes und der Länder erstellt. Im Sinne einer klaren Priorisierung der Arbeiten, dem zusammenfassenden Charakter des Berichts und der gegebenen Ressourcenlage entsprechend wurden ausschließlich Fließgewässer über 100 km<sup>2</sup> Einzugsgebiet und Seen mit einer Fläche über 50 ha erfasst. Grundwasser wurde flächendeckend erfasst.

Die der IST-Bestandsanalyse zugrunde liegenden Methoden wurden – über die cursorischen Ausführungen in diesem Bericht hinausgehend – in einem gesonderten Band „Methodik“, zusammengefasst. Die Ergebnisse der ökonomischen Analyse, welche im Rahmen der IST-Bestandsanalyse auf Basis des Artikels 9 der EU WRRL durchgeführt wurde, sind im Band „Ökonomische Analyse der Wassernutzung“ enthalten.



Die **Oberflächengewässer** wurden in Gewässertypen unterteilt. Bundesweit wurden 50 sich signifikant voneinander unterscheidende Typen von Fließgewässern und elf Seentypen für natürliche Seen und drei Seentypen für künstliche Seen ausgewiesen. Für jeden Oberflächengewässertyp wurden Referenzbedingungen festgelegt, die den natürlichen Zustand beschreiben. Zusammen mit einer EU – weiten Interkalibrierung werden mit Hilfe dieser Referenzbedingungen die bisherigen Bewertungssysteme für Oberflächengewässer bis 2006 zu überarbeiten sein.

Die sich auf Grund der Typisierung ergebenden Oberflächengewässerstrecken wurden in weiterer Folge unter Berücksichtigung der hydrologischen Situation sowie der Belastungssituation in so genannte **Oberflächenwasserkörper** unterteilt.

**Grundwasserkörper** wurden, soweit nach hydrogeologischen Kriterien eindeutig abgrenzbar, als Einzelgrundwasserkörper ausgewiesen, andernfalls in Gruppen von Grundwasserkörpern mit in klimatischer, hydrologischer, geologischer und nutzungsmäßiger Hinsicht möglichst vergleichbaren Randbedingungen zusammengefasst.

Dem Bericht liegen zu Grunde:

- 940 Oberflächenwasserkörper an Fließgewässern mit einem Einzugsgebiet von mehr als 100 km<sup>2</sup> mit einer Gesamtlänge von rd. 11.500 km,
- 62 Oberflächenwasserkörper für Seen mit einer Fläche von mehr als > 0,5 km<sup>2</sup>, und
- 64 ausgewiesene oberflächennahe Einzelgrundwasserkörper mit einer Gesamtfläche von 9.682 km<sup>2</sup> und 62 Gruppen von oberflächennahen Grundwasserkörpern mit einer Gesamtfläche von 74.026 km<sup>2</sup>, sowie einem Einzeltiefengrundwasserkörper (Thermalgrundwasserkörper) und acht Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern.

#### **Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Gewässer:**

Die Analyse der signifikanten Belastungen der Wasserkörper und der damit verbundenen Auswirkungen auf die Gewässer ist überwiegend anhand bereits vorhandener Daten erfolgt. Lediglich in wenigen Einzelfällen wurden gesonderte Neu-Erhebungen, insbesondere zur Erfassung von hydromorphologischen Belastungen, vorgenommen.

Während bei der Einschätzung der punktuellen Belastungen der **Oberflächengewässer** bei einem Teil der chemisch-physikalischen Parameter (u. a. Nährstoffe) auf die gute vorhandene Datenbasis (langjährige Immissionsdaten) zurückgegriffen werden konnte, wurden die Belastungen zufolge bestimmter „gefährlicher Stoffe“ zumeist über vertiefende Studien und Emissionsberech-

nungen abgeschätzt. Die emissionsseitige Abschätzung der diffusen Nährstoffbelastungen (Stickstoff, Phosphor) erfolgte an Hand aktueller Forschungsarbeiten.

Für den **Grundwasserbereich** wurden insbesondere die vorhandenen Daten bezüglich Landnutzung, Viehdichten, sonstige Belastungen (wie z.B. Altlasten) einschließlich der naturräumlichen Randbedingungen (Bodenmächtigkeiten, Grundwasserströmungsrichtung) ausgewertet und dargestellt.

### **Einschätzung der Zielerreichung**

Die EU WRRL verbietet grundsätzlich eine weitere Verschlechterung des Gewässerzustandes und fordert, dass bis 2015 alle Gewässer mindestens den „guten Zustand“, in speziell geschützten Gebieten zum Teil sogar einen sehr guten Zustand erreichen. Der Gewässerzustand wird einerseits durch Schad-, Schmutz- oder Nährstoffeinträge, andererseits durch hydromorphologische Eingriffe und sonstige menschliche Nutzungen beeinflusst. Im Rahmen der IST-Bestandsanalyse wurden diejenigen Oberflächengewässer bzw. Wasserkörper identifiziert, für die unter Bezugnahme auf die derzeitige Belastungssituation und basierend auf dem heutigen Informationsstand, abgeschätzt wurde, dass sie möglicherweise nicht alle **Kriterien für den „guten Zustand“** erreichen werden. Diese Gewässer würden bis 2015 die Kriterien für den „guten Zustand“ möglicherweise nicht erreichen, sofern nicht geeignete Maßnahmen getroffen werden. Diese Einschätzung ist allerdings nur vorläufig, da die tatsächliche Zielverfehlung – für die mit Risiko ausgewiesenen Wasserkörper – und der damit verbundene Handlungsbedarf sich erst aus den Monitoringergebnissen der nächsten Jahre ergeben werden.

Bei einem Teil der Oberflächenwasserkörper lagen nicht genug Daten bzw. Informationen vor, um eine eindeutige Aussage über die Gefährdung des konkreten Wasserkörpers, die Umweltziele möglicherweise zu verfehlen, treffen zu können. Hier werden detaillierte Informationen und Belastungserhebungen, aber auch Überwachungsergebnisse Aufschluss bringen.

Diese erste Risikoanalyse greift nicht zukünftigen Bewirtschaftungsänderungen vor. Beispielsweise ist es zu diesem Zeitpunkt noch nicht möglich, zukünftige Entwicklungen aufgrund von Gesetzesänderungen, laufenden Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft oder Reformen in der Landwirtschaft zu berücksichtigen. Da sich die Verfügbarkeit und der Detaillierungsgrad von Informationen im Zuge der Erstellung der Flussgebietsbewirtschaftungspläne weiter verbessern werden, werden sich diese Entwicklungen positiv auf die weiteren Planungsschritte auswirken.

Für die Abschätzung der Auswirkungen der menschlichen Tätigkeiten auf die Gewässer bezüglich Erreichung des vorgegebenen „guten Zustandes“ (bzw. des Risikos einer Verfehlung dieses Zieles) konnte bei den chemisch-physikalischen Parametern auf die langjährigen, an zuletzt 382 Fließgewässermessstellen und über 2.200 Grundwassermessstellen im Wege der Erhebung der Wassergüte in Österreich, BGBl. Nr. 339/1991 idF. 415/2000 erhobenen Datenreihen zurückgegriffen werden.

Bei **Grundwasser** wurde daher die Zielereichung sowohl in quantitativer als auch qualitativer Hinsicht anstelle modellhafter Ansätze zumeist direkt über eine Auswertung der vorhandenen Messdaten abgeschätzt.

Bei den **Oberflächenfließgewässern** konnte insbesondere bezüglich der organischen Inhaltsstoffe und der Nährstoffe auf die der flächendeckend vorhandenen Messdaten zurückgegriffen und damit auf zwangsläufig mit größeren Unsicherheiten behaftete Modellrechnungen verzichtet werden. Da für nur relativ wenige der 82 - für Österreich als relevant erhobenen - „gefährlichen (chemischen) Stoffe bzw. Stoffgruppen“ Immissionsdaten vorhanden sind, mussten deren Auswirkungen auf die Oberflächengewässer zumeist aus Emissionsdaten abgeschätzt werden.

Da die Methoden zur Erfassung der Auswirkungen hydromorphologischer Änderungen auf die Gewässerbiozönose europaweit noch in Entwicklung stehen, musste bezüglich der Abschätzung der Auswirkungen gleichfalls auf modellhafte Bewertungsansätze bzw. österreichweit abgestimmtes „expert judgement“ zurückgegriffen werden.

In Österreich wurde die Zielerreichung des vorgegebenen „guten Zustandes“, bzw. das Risiko des Verfehlens dieses Ziels, für Oberflächengewässer in erster Linie an Hand folgender Belastungskategorien abgeschätzt:

- für die „chemisch-physikalischen Parameter“:
  - Organische Belastungen (Kohlenstoffparameter, saprobiologische Gewässergüte),
  - Nährstoffe (Nitrat und Phosphor, biologische Gewässergüte/Trophie) und
  - spezifische chemische Schadstoffe (umfassen die gemäß den Anhängen VIII, IX und X EU WRRL, der EU Richtlinie 76/464/EG und sonstigen EU-weit geregelten Schadstoffe).
- für die „hydromorphologischen Komponenten“:
  - Restwasserdotation,
  - Schwall,
  - Wanderungshindernisse (Querbauwerke),

- Aufstau und
- Gewässermorphologie

Um die verschiedenen Problemlagen und deren Ursachen möglichst transparent zu machen, wurden die Ergebnisse der oben angeführten Belastungskategorien einzeln ausgewertet und jeweils in gesonderten Karten dargestellt, bevor sie in eine summarische Risikobewertung der einzelnen Wasserkörper zusammengeführt wurden. Grundlage für die Einstufung in der vorgenommenen summarischen Bewertung ist die für den betrachteten Wasserkörper schlechteste Einzelbewertung, wobei dies eine „worst case Bewertung“ darstellt. Die hierfür verwendeten methodischen Ansätze sind in einem eigenen Band „Methodik“ zusammengefasst.

Die Situation der Oberflächengewässer ist in Österreich massiv geprägt durch:

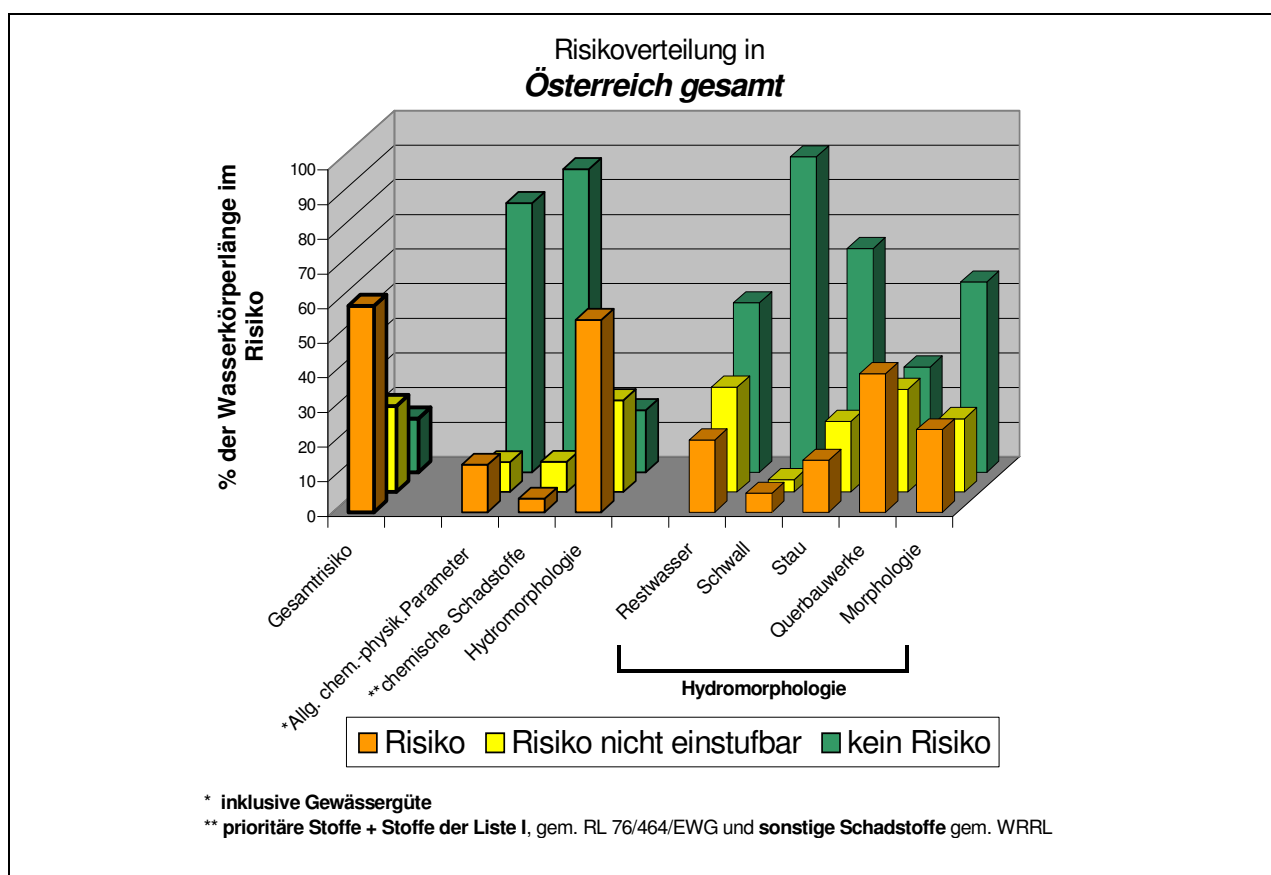
- den überwiegend gebirgigen Charakter Österreichs mit der daraus resultierenden Knappheit an landwirtschaftlich nutzbaren Flächen,
- die jahrhunderte langen Bemühungen nach Sicherung der nur beschränkt vorhandenen Lebensräume vor den Naturgefahren (insbesondere in den inneralpinen Tälern ergeben sich unter der Berücksichtigung des Fremdenverkehrs auch außerhalb der Ballungsräume Siedlungsdichten, wie sie sonst nur in städtischen Bereichen zu verzeichnen sind),
- den weit zurückreichenden Bemühungen, den Energiebedarf mangels ausreichender Vorkommen an Kohle, Öl und Gas durch Nutzung der Wasserkraft zu decken (derzeit werden rd. 67 % bzw. 42.000 GWh (Bruttostromerzeugung) der gesamten (Brutto-) Stromerzeugung von rd. 62.600 GWh aus der Wasserkraft abgedeckt), und
- die jahrhunderte langen, durch die Mangeljahre nach den beiden Weltkriegen zusätzlich angespornten Bemühungen, die Selbstversorgung an Nahrungsmitteln sicherzustellen (diese wurde erst in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts über die Urbarmachung vernässter Flächen erreicht).

In diesem Zusammenhang ist die in der EU WRRL vorgesehene Kategorie der in struktureller Hinsicht „erheblich veränderten Gewässer“ für Österreich von besonderer Bedeutung. Die oben angeführten Abschätzungen der Zielerreichung werden durch die Ergebnisse der vorläufigen Ermittlung der „künstlichen und der erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper“ (Kandidatenausweisung) ergänzt.

#### **Grad der Zielerreichung bei Oberflächengewässern:**

Die Erfolge der österreichischen Bemühungen nach Reinhaltung der Gewässer lassen sich durch die Ergebnisse der vorliegenden Bewertungen eindrucksvoll belegen:

In Summe wurden 940 Wasserkörper, die ein Gewässernetz mit einer Länge von insgesamt 11.488 km umfassen, analysiert. Für 770 Wasserkörper auf einer Länge von über 8.900 km (das entspricht rd. 78 % des Gewässernetzes) wurde abgeschätzt, dass sie bezüglich der „allgemein chemisch-physikalischen Stoffe inkl. saprobiologischen Gewässergüte“ der Zielvorgabe des „guten Zustandes“ entsprechen. Bezogen auf die chemischen Schadstoffe gilt dies für 865 Wasserkörper mit einer Gesamtlänge von 10.276 km (das sind rd. 90%). Fehlende Daten, aber auch lokal noch vorhandene Probleme haben auf den verbleibenden Gewässerstrecken zur Einstufung „Risiko nicht einstuftbar“ (9 % bzw. 6 %) und „Risiko“ (13 % bzw. 4%) geführt. Die jeweiligen Belastungsergebnisse können der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.



100km<sup>2</sup> Fließgewässernetz: Risikoverteilung der Oberflächenwasserkörper in Österreich;

Überblicksdarstellung: Vergleich der drei Risikostufen; die Risikobalken gelten für die jeweils angegebene Kategorie, durch Überlappung der Risikobereiche verringert sich die Anzahl der Wasserkörper ohne Gesamtrisiko; Darstellung des „Gesamtrisikos“ sowie Aufgliederung nach den Belastungskategorien

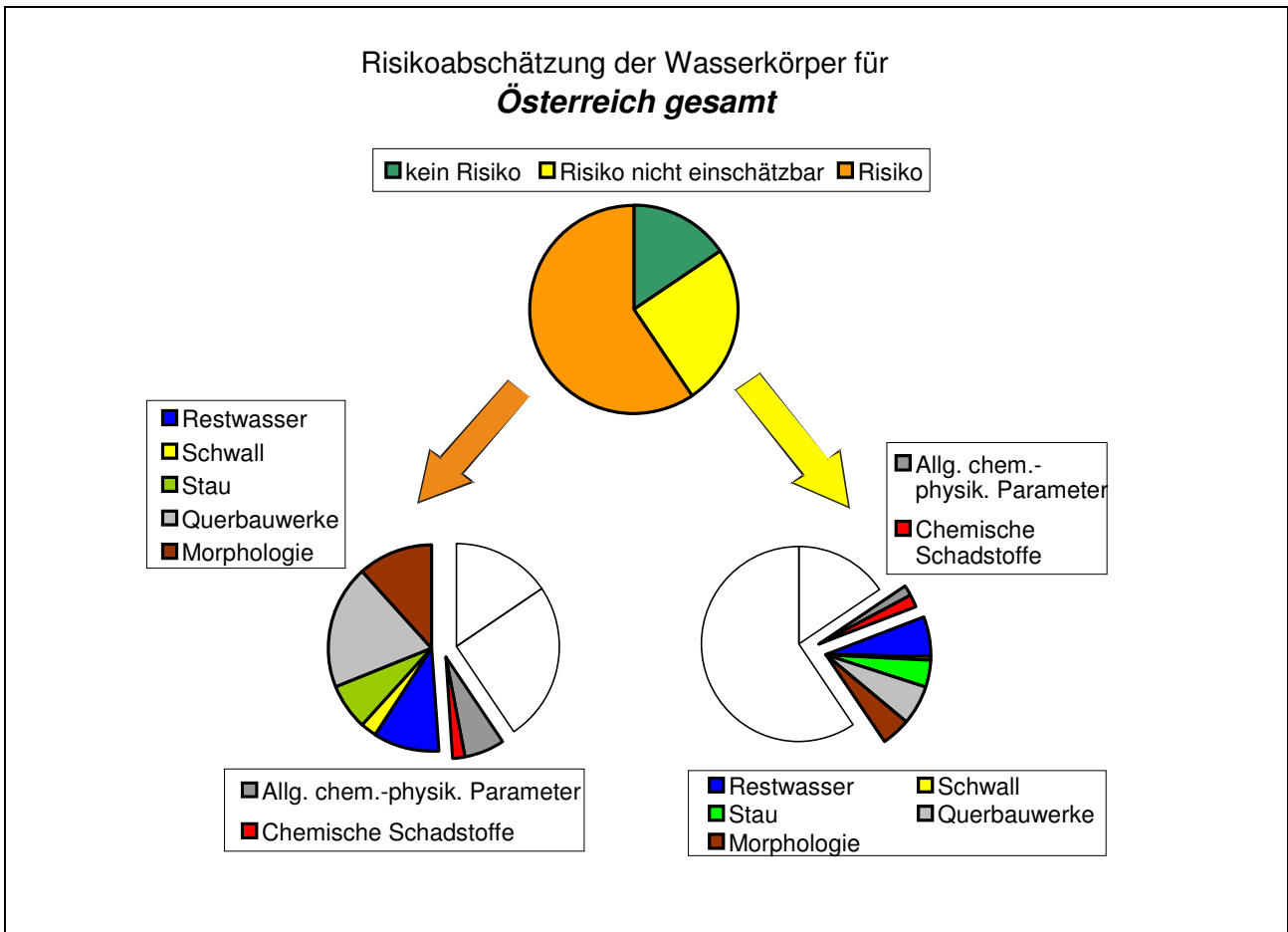
Bei allen 62 stehenden Gewässern mit einer Fläche > 50 ha ist davon auszugehen, dass sie hinsichtlich der chemisch-physikalischen Komponenten und insbesondere der Trophie-Situation zumindest dem „guten Zustand“ (zum Teil sogar dem sehr guten Zustand) entsprechen.

Weniger günstig stellt sich der Zustand der Oberflächengewässer unter Berücksichtigung der hydromorphologischen Parameter dar.

Bei 450 Wasserkörpern, das bedeutet auf einer Länge von 6.387 km (d. s. 56% des bewerteten Fließgewässernetzes von insgesamt 11.488 km) muss eine Verfehlung des „guten Zustandes“ abgeschätzt werden. Werden die einzelnen Belastungskomponenten in dieser Kategorie aufgeschlüsselt, so ergibt sich für die Wasserkörper, dass bezüglich der nicht fischpassierbaren Querbauwerke bei rd. 40 % (bzw. 4.598 km), bezüglich der Morphologie bei rd. 24 % (bzw. 2.740 km), bezüglich vorhandener Stauhaltungen bei 15 % (bzw. 1.723 km) und wegen festgestellter signifikanten Schwallerscheinungen bei 5 % (bzw. 619 km) sowie wegen unzureichender Restwasserdotierung des Gewässers bei 21 % (bzw. 2.395 km) vom Risiko der Verfehlung des „guten Zustandes“ ausgegangen werden muss. Diese Prozentsätze werden sich vermutlich weiter erhöhen, da ein Teil der Wasserkörper mangels ausreichender Daten bzw. unzureichender Möglichkeit zur Abschätzung der biologischen Auswirkungen nicht eindeutig eingestuft werden konnte.

Bei summarischer Überlagerung aller Einzelbewertungen würden nach der „worst case Bewertung“ insgesamt 485 Wasserkörper bzw. 8 % (bzw. 6.839 km, das sind 60 % des analysierten österreichischen Fließgewässernetzes) ein Risiko aufweisen, das Ziel des „guten Zustands“ zu verfehlen.

Eine Darstellung des Ergebnisses dieser Risikoabschätzung mit Darstellung der Einzelbewertungen kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden

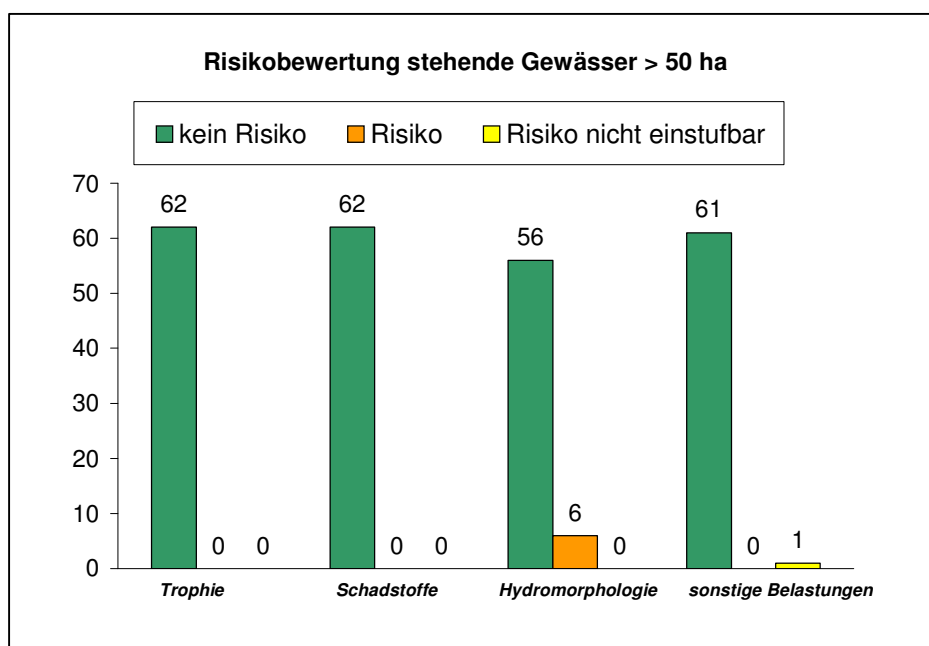


100km<sup>2</sup> Fließgewässernetz - Risikoverteilung der Oberflächenwasserkörper in Österreich;

Aufteilung der zwei Risikostufen auf die Belastungskategorien (chemische Schadstoffe, allgemeine chemisch-physikalische Parameter, Hydromorphologie) sowie deren Subkategorien

In Zusammenhang mit der Tatsache, dass die Gründe für die wahrscheinliche Zielverfehlung bei den hydromorphologischen Parametern in erster Linie auf Wasserkraftnutzung, Hochwasserschutz (und an der Donau zusätzlich auch auf die Schifffahrt) zurückzuführen sind, und eine all-fällige Wiederherstellung des guten ökologischen Zustandes wahrscheinliche signifikante negative Auswirkungen auf diese Nutzungen hätte, wurden 328 Fließgewässer-Wasserkörper (bzw. 4.998 km, d. s. 44 % des Gewässernetzes) als „Kandidaten für erheblich veränderte Wasserkörper“ eingestuft.

Bei sechs von insgesamt 62 Seen mit einer Größe von mehr als 50 ha muss derzeit in Bezug auf die hydromorphologischen Komponenten aufgrund ihrer energiewirtschaftlichen Nutzung von einer Zielverfehlung ausgegangen werden.



Ergebnis der Risikoabschätzung für Stehende Gewässer > 50 ha hinsichtlich Trophie, Schadstoffe und Hydromorphologie

Alle für die Gewässer vorgenommenen Einschätzungen stehen unter dem Vorbehalt der Überprüfung des tatsächlichen Zustandes im Rahmen der ab Ende 2006 vorzunehmenden Überwachungen.

Bis 2009 wird endgültig zu entscheiden sein, welche Gewässer als „erheblich verändert“ einzustufen sind und ob Ausnahmeregelungen in zeitlicher Hinsicht bzw. auch in Hinblick auf das Anforderungsniveau in Anspruch genommen werden müssen.

#### **Zielerreichung bei Grundwasser:**

Das Risiko einer Zielverfehlung wurde über eine Auswertung der vorhandenen Messdaten mit dem in der Grundwasserschwellenwertverordnung BGBl. Nr. 502/1991 idF. BGBl. Nr. I 147/2002, für voraussichtliche „Maßnahmenggebiete“ vorgegebenen Algorithmus für die Parameter Nitrat, Atrazin und Desethylatrazin errechnet. Ergänzt wurde dies durch eine Untersuchung auf das Vorhandensein steigender Trends.

Rund 5,9 % bzw. acht der 135 ausgewiesenen Grundwasserkörper, welche ca. 3,6 % (das entspricht rd. 3.003 km<sup>2</sup>) der österreichischen Staatsfläche von 83.858 km<sup>2</sup> repräsentieren, befinden sich im Risiko den „guten chemischen Zustand“ nicht zu erreichen. Davon sind 1.956 km<sup>2</sup> auf Belastungen mit Nitrat zurückzuführen.



Die gegenwärtigen Belastungen des Grundwassers durch Pflanzenschutzmittel sind ausschließlich auf Atrazin und seine Abbauprodukte zurückzuführen. Atrazin darf in Österreich seit 1995 nicht mehr angewandt werden, so dass hier keine weiteren Maßnahmen erforderlich werden. Die im Untergrund noch vorhandenen Rückstände werden sich bis 2015 weiter verringern, dennoch wurde in einem Grundwasserkörper mit insgesamt 386 km<sup>2</sup> ein steigender Trend bezüglich Desethylatrazin festgestellt.

Eine Gefährdung von Grundwasserkörpern in „mengenmäßiger Hinsicht“ konnte in keinem einzigen Fall festgestellt werden.

### **Schlussfolgerungen:**

Die Ergebnisse der vorliegenden IST-Bestandsanalyse bestätigen die Wirksamkeit der Maßnahmen, die bei der Beseitigung der aus kommunalen und industriellen Quellen stammenden organischen Verschmutzungen, Nährstoffbelastungen und chemischen Schadstoffverunreinigungen ergriffen wurden. Bei rd. 15% bzw. 1.770 km der bewerteten Fließgewässer, jedoch bei keinem einzigen See und bei Grundwasser auf lediglich knapp 3,6 % der Staatsfläche ist - bezogen auf die chemisch-physikalischen Parameter - gegenwärtig eine Erreichung des guten Zustandes nicht gesichert. Damit ist eine ausgezeichnete Ausgangslage für die weitere Verbesserung des Gewässerzustandes gegeben.

Defizite gemäß den Erfordernissen der Wasserrahmenrichtlinie mussten insbesondere festgestellt werden bei

- den Abflussverhältnissen und der Gewässerstruktur (Hydromorphologie) ,
- den über das Gewässernetz festgestellten, ins Meer gelangenden überhöhten Nährstofffrachten, sowie
- regional, insbesondere im Osten Österreichs nach wie vor erhöhten Nährstoffkonzentrationen.

Handlungserfordernisse ergeben sich insbesondere bezüglich

- der weiteren Arbeiten bei der Erarbeitung der bis Ende 2009 fertig zu stellenden Flussgebietsbewirtschaftungspläne (hier werden insbesondere das Schließen von Datenlücken mit Schwerpunkt auf den kleineren Gewässern, die Verbesserung der Datenverfügbarkeit sowie eine Weiterentwicklung und europäischen Interkalibrierung der biologischen Bewertungsmethoden im Vordergrund stehen),
- der wasserrechtlichen Bewilligungspraxis (hier wird der mit der Novelle 1990 zum WRG 1959 begonnene und mit der Übernahme der Vorgaben der EU WRRL im Wege der No-

- velle 2003 zum WRG 1959 weiter verstärkte Weg, nach konsequenter Berücksichtigung der ökologischen Erfordernisse, fortzusetzen sein; bei Neubewilligungen wird darauf zu achten sein, dass sich die Gewässerzustandsklasse nicht verschlechtert, bei Baumaßnahmen im Gewässer darauf, dass die Durchgängigkeit für Fische nicht eingeschränkt wird, ausreichend Laichgründe und Restwasser vorhanden sind, aber auch der für die Gewässerbiozönose besonders beeinträchtigende Schwall vermieden werden kann), und
- der Sanierung jener Wasserkörper, die in diesem Bericht noch ein Risiko der Zielverfehlung aufweisen und bei denen die Zielverfehlung im Monitoring bestätigt wurde.

Die vorgenommenen Abschätzungen der Zielerreichung haben bezüglich der hydromorphologischen Parameter einen Handlungsbedarf in grundsätzlich allen Planungsräumen ergeben. Auch unter Berücksichtigung, dass voraussichtlich ein maßgeblicher Teil der Wasserkörper zukünftig als strukturell „erheblich veränderte Gewässer“ eingestuft werden und unter der nicht immer zutreffenden Annahme, dass viele diese Gewässer bereits ihr diesbezügliches Ziel, das „gute ökologische Potential“, aufweisen, werden Verbesserungen im größeren Ausmaß nur sehr langfristig erzielbar sein.

Im Sinne einer bestmöglichen Nutzung der beschränkt vorhandenen finanziellen Ressourcen wird eine Prioritätenreihung bei der Erreichung der Umweltziele für die gefährdeten Wasserkörper erforderlich sein (§ 30e WRG 1959). Im Rahmen der zu setzenden Maßnahmenprogramme werden die kostengünstigsten Maßnahmen auszuwählen sein, durch die mit verhältnismäßig geringem Mitteleinsatz ein Maximum an Verbesserungen erreicht werden kann.

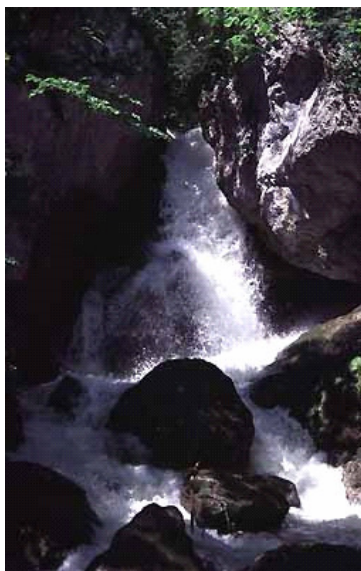
Dies könnte insbesondere bei der Anwendung von bereits bestehenden, aber räumlich begrenzten, Programmen und der Verbesserung der Lebensräume für bestimmte Fischarten (wie z. B. zur Förderung der Seenforelle im Einzugsgebiet des Bodensees oder zur Förderung des Huchens an den Donauzubringern bzw. an der Mur), auch in anderen Oberflächenwasserkörpern, gegeben sein.

Die konkrete weitere Vorgangsweise wird jedoch vom Ausgang des mit der Fertigstellung dieses Berichtes eingeleiteten gesellschaftlichen und umweltpolitischen Diskussionsprozesses abhängen, aus dem sich letztendlich die inhaltlichen Schwerpunkte, einschließlich der hierfür erforderlichen Finanzierungsmöglichkeiten, ableiten werden. In Abhängigkeit von den Ergebnissen dieser Diskussion wird allenfalls auch eine stufenweise Umsetzung der Umweltziele bis 2021 bzw. 2027, gegebenenfalls in der Folge auch eine Anstrengung weniger anspruchsvoller Umweltziele entsprechend den in §30e WRG 1959 festgelegten Rahmenbedingungen, vorzusehen sein.

## 1. Einführung

Gemäß § 55h Abs.3 Wasserrechtsgesetz 1959 hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft der Europäischen Kommission einen „zusammenfassenden Bericht über die IST-Bestandsanalyse“ bis 22. März 2005 zu übermitteln. Grundlage hierfür bildet die 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 (EU WRRL) welche mit der WRG 1959 - Novelle BGBl I 82/2003 in nationales Recht umgesetzt wurde.

Die EU WRRL betrachtet das gesamte Einzugsgebiet der Gewässer - unabhängig ihrer Größe – von der Quelle bis zur Mündung in das Meer; bei der Festlegung der Umweltziele ist allerdings der jeweilige Gewässertyp zu berücksichtigen.



Gebirgsbach (Quelle: BMLFUW)



Enns in der Nähe von Liezen (Quelle: © Kdo Luftaufklärung/BMLV)

Dem zusammenfassenden Charakter des Berichtes entsprechend, werden ausschließlich die Ergebnisse für alle **Oberflächenfließgewässer** größer 100 km<sup>2</sup> Einzugsgebietsfläche (auf ihrem gesamten Verlauf bis zur Quelle), sowie für alle stehenden Oberflächengewässer mit einer Fläche von mehr als 50 ha dargestellt. Die hierfür im Band „Methodik“ vorgestellten Arbeitsansätze und Bewertungsmethoden spiegeln den derzeitigen Wissensstand wieder; diese gelten jedoch grundsätzlich für alle Gewässer und nicht nur für das im Bericht enthaltene Oberflächengewässernetz.

Der Bericht wurde auf Basis der dem Bund bis einschließlich 15. November 2003 vorliegenden Daten und der bis Dezember 2004 eingelangten Bundesländerdaten und -informationen erstellt.

Besonderes Augenmerk wurde beim Bericht auf die optische Darstellung der Ergebnisse über Karten geschenkt; hieraus resultiert ein umfangreicher Satz thematischer Karten mit österreichweit einheitlichen Legenden.

Die IST-Bestandsanalyse ist die Grundlage für

- ein zukünftig neu ausgerichtetes Überwachungssystem („Monitoringprogramm“) für die Gewässer,
- die entscheidende Basis für die Fokussierung des Einsatzes der zur Verfügung stehenden begrenzten monetären, materiellen und personellen Ressourcen im Rahmen von zukünftigen Maßnahmenprogrammen, und
- die inhaltliche Einbindung der Öffentlichkeit gemäß § 55i WRG 1959.

Seitens des Bundes wurde der Bericht der IST-Bestandsanalyse ausschließlich auf Basis der im Wege der Bundesländer erhaltenen Rückmeldungen fertig gestellt, da nur in den Bundesländern eine entsprechend vollständige Datenlage gegeben ist, um allfällige Einwendungen von Interessensvertretern und Konsensinhabern beurteilen zu können. Die Interessensvertreter wurden daher seitens des Bundes jedenfalls an den jeweiligen Landeshauptmann verwiesen. Gleichzeitig wurden seitens des Bundes die bundesweit organisierten, inhaltlich hauptbetroffenen Interessensvertreter laufend informiert und eingebunden.

In Erfüllung der Vorgaben der Artikel 3 und 13 der EU WRRL bzw. der Vorgaben des §55c WRG 1959 nach internationaler Koordinierung wurden die Entwürfe jener nationalen Planungsräume, die grenzüberschreitende Gewässer aufweisen, dem Nachbarstaat – zeitgleich mit der Übermittlung der Entwürfe an die Bundesländer – im Wege des österreichischen Vertreters in der jeweiligen Grenzgewässerkommission übermittelt. Das Ziel war es, eine koordinierte Sicht über allfällige Belastungen, Auswirkungen und allfällige Risiken einer Verfehlung der Ziele für die grenzüberschreitenden Gewässer zu erreichen.

Der vorliegende Bericht samt den dazugehörigen Karten und Teilbänden sowie weiteren Hintergrundinformationen wurde auf der Homepage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium) [www.lebensministerium.at](http://www.lebensministerium.at) unter dem Bereich Wasser veröffentlicht.

## 2. Allgemeines

### 2.1. Ziele und Aufgaben des vorliegenden Berichtes

Aufgrund der Vorgaben des Artikel 13 der EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (EU WRRL), umgesetzt im § 55c WRG 1959, sind zur Erreichung der Einhaltung von Umweltzielen der Gewässer, so genannte „Bewirtschaftungspläne“ für Flusseinzugsgebietseinheiten zu entwickeln.

Die EU WRRL fordert von den Mitgliedsstaaten, dass sie zum Schutz der Gewässer Maßnahmenprogramme im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen für ganze Flussgebietseinheiten entwickeln. Eine Flussgebietseinheit umfasst im Sinne der EU WRRL das Einzugsgebiet von einem oder mehreren benachbarten Flüssen, die in ein Meer münden, und das zugehörige Küsten- und Übergangsgewässer.

Österreich liegt in drei internationalen Flussgebietseinheiten, der Flussgebietseinheiten Donau, Rhein und Elbe. Rund 96 % des österreichischen Staatsgebietes entwässern zur Donau, ca. 3 % zum Rhein und rd. 1 % zur Elbe. Als Grundlage für die Erstellung der Bewirtschaftungspläne und der darin enthaltenen Maßnahmenprogramme ist eine Bestandsanalyse der natürlichen, wirtschaftlichen und sozioökonomischen Gegebenheiten, einschließlich der Auswirkungen von signifikanten anthropogenen Belastungen durchzuführen.



Multifunktionale Nutzung der Donau bei Wien: Hafen, Schifffahrtsstraße, Wasserkraftnutzung, Erholungsgewässer (Naherholungsgebiete Donauinsel und Lobau) und Hochwasserschutz (Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

Der vorliegende Bericht beinhaltet die gemäß § 55d WRG 1959 anzufertigende IST-Bestandsanalyse für den österreichischen Anteil an den Flussgebietseinheiten Donau, Rhein und Elbe. Die IST-Bestandsanalyse umfasst

- die Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheiten,
- die Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten, und
- die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung.

Im Rahmen der IST-Bestandsanalyse nach § 55d WRG 1959 bzw. nach Annex II, Punkte 1.4 und 1.5 der EU WRRL sind jene Gewässer zu kennzeichnen, welche auf Grund menschlicher Aktivitäten gefährdet sind, die festgelegten Umweltziele zu verfehlen. Die Analyse hat daher zum Ziel, das Risiko abzuschätzen, welche Oberflächenwasserkörper derzeit den „guten Zustand“ nicht erreichen oder eventuell Gefahr laufen sich im Zustand zu verschlechtern.

Weiters ist in diesem Bericht ein Verzeichnis der Schutzgebiete gemäß § 59b WRG 1959 enthalten.

## **2.2. Einordnung des vorliegenden Berichtes in das Gesamtgefüge der Bewirtschaftungspläne (inkl. Arbeitszeitplan)**

Die wichtigsten Ziele der EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (EU WRRL) sind:

- die Erhaltung und Verbesserung des Zustands der aquatischen Umwelt mit Schwerpunkt Gewässerökologie. In der WRRL wurden die folgenden Umweltziele festgelegt, die innerhalb vorgegebener Fristen zu erreichen sind:
  - für Oberflächengewässer der „gute ökologische“ und der „gute chemische Zustand“,
  - für „künstliche“ oder in ihrer Struktur „erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper“ ein „gutes ökologisches Potential“ und der „gute chemische Zustand“,
  - für Grundwasser ein „guter mengenmäßiger“ und „guter chemischer Zustand“, sowie die „Umkehr von signifikanten, anhaltenden negativen Trends“,
  - für Schutzgebiete die Erfüllung all jener Ziele, die in jenen gemeinschaftsrechtlichen Regelungen, auf deren Basis sie ausgewiesen wurden, vorgegeben sind,
- die schrittweise Verringerung der Einleitung gefährlicher Stoffe in Gewässer und die Beendigung oder schrittweise Einstellung von Einleitungen prioritärer gefährlicher Stoffe
- die Verhinderung einer Verschlechterung des Gewässerzustands (Verschlechterungsverbot),
- die Förderung einer nachhaltigen Wassernutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der vorhandenen Ressourcen,

- kostendeckende Preise für die Wasserver- und -entsorgung und
- verstärkte Einbindung der Öffentlichkeit bei Entscheidungsfindungen.

Als Kerninstrument für die Erreichung dieser Ziele und damit für die Umsetzung der Richtlinie ist die Erstellung von „integrierten Maßnahmenprogrammen“ für Flussgebietseinheiten vorzusehen wobei auch der Einsatz wirtschaftlicher Instrumente vorzusehen ist.

Die Maßnahmenprogramme sind ein Hauptbestandteil der „Bewirtschaftungspläne“, die die Mitgliedstaaten für ihre jeweiligen Anteile an den Flussgebietseinheiten erstellen. Der Bewirtschaftungsplan ist ein Planungsdokument, das Rahmenbedingungen für die Flussgebietseinheit über die jeweils nächsten Jahre geben soll. Mit diesen Planungen sollen die maßgeblichen wasserwirtschaftlichen Ziele und Maßnahmen vorgegeben werden. Mit diesem Planungsinstrument wird ein Rahmen auch für Maßnahmen anderer, insbesondere „lokaler Behörden“ sowie anderer Planer, vorgegeben.

Der Inhalt der Bewirtschaftungspläne ist im Anhang C des WRG 1959 festgelegt. Im Folgenden werden nur die wichtigsten Elemente angeführt. Diese zukünftigen Bewirtschaftungspläne haben zu enthalten eine:

1. Allgemeine Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheit,
2. Zusammenfassung der signifikanten Belastungen und anthropogenen Einwirkungen auf den Zustand von Oberflächengewässern und Grundwasser,
3. Ermittlung und Kartierung von Schutzgebieten,
4. Darstellung der Überwachungsnetze und der Ergebnisse der Überwachungsprogramme. Darstellung des Zustands der Oberflächengewässer, des Grundwassers und der Schutzgebiete,
5. Liste der Umweltziele für Oberflächengewässer, Grundwasser und Schutzgebiete,
6. Zusammenfassung der ökonomischen Analyse der Wassernutzung,
7. Zusammenfassung der Maßnahmenprogramme einschließlich Angaben dazu, wie die Umweltziele dadurch zu erreichen sind, ein
8. Verzeichnis etwaiger detaillierter Programme und Bewirtschaftungspläne für Flussgebietseinheiten,
9. Zusammenfassung der Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit, deren Ergebnisse und der darauf zurückgehenden Änderungen des Plans,
10. Liste der zuständigen Behörden, sowie die
11. Anlaufstellen und Verfahren für die Beschaffung der Hintergrunddokumente und -informationen.

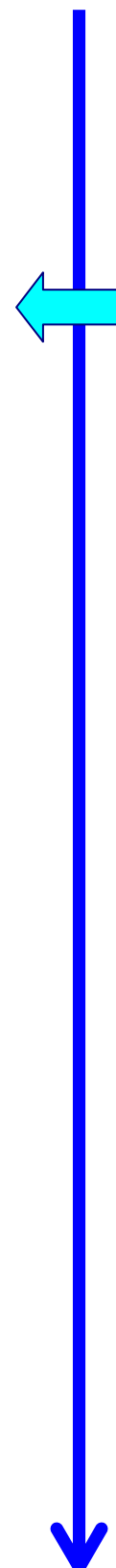
Die „IST-Bestandsanalyse“ ist ein wesentlicher Bestandteil des Bewirtschaftungsplans. Die IST-Bestandsanalyse umfasst die Punkte 1-6 der künftigen Bewirtschaftungspläne, das sind im Wesentlichen die „Analyse der Merkmale der Flussgebietseinheit“, die „Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten“ und die „ökonomische Analyse der Wassernutzung“. Die Ergebnisse der IST-Bestandsanalyse dienen in weiterer Folge als Grundlage für die Ausarbeitung bzw. die Weiterentwicklung der Überwachungsprogramme (Monitoringprogramme) und für die Vorbereitung der Maßnahmenprogramme (§ 55d Abs.2 WRG 1959).

Der erste Bewirtschaftungsplan ist bis 22.12.2009 zu erstellen. Im Hinblick auf den ersten Bewirtschaftungsplan sind bis 22.12.2004 die erste IST-Bestandsanalyse durchzuführen, und ein entsprechender Bericht bis 22.03.2005 der Europäischen Kommission zu übermitteln.



Tabelle 2.2-1: Umsetzungsfristen der EU Wasserrahmenrichtlinie

<b>Frist</b>	<b>Zu erreichendes Ziel / Handlungsbedarf</b>
22.12.2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlassung der erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften um den Anforderungen der Richtlinie nachkommen zu können, einschließlich Bestimmung der zuständigen Behörden</li> </ul>
22.06.2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bericht über die „Zuständigen Behörden“ und Einteilung der Flussgebietseinheiten bzw. der nationalen Subeinzugsgebiete (österreichische Planungsräume)</li> </ul>
<b>22.12.2004</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fertigstellung der IST - Bestandsanalyse und Analyse der Merkmale einer Flussgebietseinheit</b></li> <li>• Veröffentlichung des Zeitplans und Arbeitsprogramms für die Aufstellung des Bewirtschaftungsplans zur öffentlichen Einsicht und Stellungnahme <sup>1)</sup></li> </ul>
22.06.2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von Klassifizierungssysteme für Oberflächengewässer und Grundwässer</li> </ul>
22.12.2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Überwachungsprogramme (Monitoringprogramme) müssen umgesetzt bzw. anwendungsbereit sein.</li> <li>• Veröffentlichung eines vorläufigen Überblicks über die für ein Einzugsgebiet festgestellten wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen zur öffentlichen Einsicht und Stellungnahme <sup>1)</sup></li> </ul>
22.12.2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veröffentlichung der Entwürfe des Bewirtschaftungsplanes für ein Einzugsgebiet zur öffentlichen Einsicht und Stellungnahme</li> </ul>
22.12.2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigstellung der Aufstellung der Maßnahmenprogramme</li> <li>• Veröffentlichung der Flussbewirtschaftungspläne</li> </ul>
bis 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung einer Wassergebührenpolitik, welche eine effiziente Wasserressourcenutzung fördert bzw. sicherstellt</li> </ul>
22.12.2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauf der Frist für die Umsetzung der Maßnahmen aus den Maßnahmenprogrammen</li> <li>• „Erster Zwischenbericht“ betreffend die Umsetzung der Flussbewirtschaftungspläne</li> </ul>
22.12.2015 und im folgenden alle 6 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauf der Frist für die Erreichung des guten Zustands für alle Gewässer</li> <li>• Erste Überprüfung und Aktualisierung der Flussbewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme einschließlich der Überprüfung der Gründe bei der Festsetzung weniger strenger Umweltziele</li> </ul>
22.12.2018 und im folgenden alle 6 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwischenbericht über die Umsetzung der WRRL</li> </ul>
22.12.2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung und Aktualisierung der Flussbewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme einschließlich der Überprüfung der Gründe bei der Festsetzung weniger strenger Umweltziele – im Folgenden alle 6 Jahre</li> <li>• Ablauf der ersten Verlängerungsfrist für die stufenweise Umsetzung für die Erreichung des guten Zustands</li> </ul>
22.12.2027	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauf der letzten Verlängerungsfrist für die stufenweise Umsetzung für die Erreichung des guten Zustands</li> </ul>



<sup>1)</sup> ... Die Information bzw. Beteiligung der Öffentlichkeit hat in Österreich gegenüber dem in der EU WRRL geforderten Zeitplan (22.12.2006 bzw. 22.12.2007) früher begonnen.

### 2.3. Rechtliches Umfeld - Bezüge zu nationalem Recht

Im Folgenden werden die Abschnitte des österreichischen Wasserrechtsgesetzes (WRG 1959) angeführt, die in Umsetzung der EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (EU WRRL) für die Erstellung der IST-Bestandsanalyse relevant sind.

Gemäß § 55k Abs.3 Z3 WRG 1959 hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft der Europäischen Kommission in Umsetzung von Artikel 15 Abs. 2 EU WRRL einen zusammenfassenden Bericht über die gemäß § 55d iVm § 55h Abs.1 und 2 durchgeführte IST-Bestandsanalyse bis zum 22. März 2005 beziehungsweise für den zweiten Plan bis zum 22. März 2013 und im weiteren alle sechs Jahre zu liefern.

§ 55d WRG 1959 gibt in Umsetzung von Art. 5 EU WRRL die Grundlagen für die Erstellung einer IST- Bestandsanalyse sowie in weiterer Folge für die Abweichungsanalyse vor. Zwischen der Bestandsanalyse, als Aufgabe der wasserwirtschaftlichen Planung, und dem gemäß Wasserinformationssystem Austria (WISA) durchzuführenden Datenmanagement besteht ein enger sachlicher Zusammenhang. Die Bestandsanalysen haben die in Anhang C Z1 bis 6 WRG 1959 genannten Informationen zu umfassen:

**§ 55d (1) WRG 1959;** Als Grundlage für die Erstellung der „Nationalen Gewässerbewirtschaftungspläne“ (NGP) haben der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft entsprechend seinen Aufgaben für die überregionale wasserwirtschaftliche Planung (§ 55 Abs. 2) und der Landeshauptmann entsprechend seinen Aufgaben für die regionale und lokale wasserwirtschaftliche Planung (§ 55 Abs.1 WRG 1959) die jeweils hierfür bedeutsamen natürlichen, wirtschaftlichen und sozioökonomischen Gegebenheiten, einschließlich der Auswirkungen von signifikanten anthropogenen Belastungen (§§ 59, 59a WRG 1959) und bisherigen Entwicklung zu erheben und unter Berücksichtigung der voraussehbaren Veränderungen in Bestandsanalysen festzuhalten. Die Bestandsanalysen haben die in Anhang C Z1 bis 6 WRG 1959 genannten Informationen zu umfassen und sind insbesondere nach Vorliegen neuer Überwachungsergebnisse anzupassen bzw. auf dem letzten Stand zu halten.

(2) Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme dienen als Grundlage für die Ausarbeitung bzw. die Weiterentwicklung der Überwachungsprogramme (§§ 59e, f WRG 1959) und für die Vorbereitung der Maßnahmenprogramme (§ 55f WRG 1959).

(3) Die Erfassung aller für die wasserwirtschaftliche Planung erforderlichen Planungsgrundlagen erfolgt beim Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

im „Wasserinformationssystem Austria (WISA)“ (§ 59 WRG 1959), in dem alle für die überregionale wasserwirtschaftliche Planung bedeutsamen Gegebenheiten verfügbar zu halten sind.

**§ 55h.** (1) WRG 1959; Für die Durchführung der IST-Bestandsanalyse hat

1. der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft im Rahmen seiner Aufgaben gemäß § 55 Abs. 2 WRG 1959 auf Basis der gemäß § 59 WRG 1959 und § 59a WRG 1959 vorliegenden Umweltdaten in einem ersten Schritt spätestens neun Monate vor Ablauf der Frist zur Erfüllung der Berichtspflichten gegenüber der Europäischen Kommission (§ 55k Abs.3 Z2 WRG 1959) dem Landeshauptmann einen Entwurf der Bestandsanalyse zur Verfügung zu stellen.

2. der Landeshauptmann entsprechend seinen Aufgaben gemäß § 55 Abs.1 WRG 1959 den ihm gemäß Z1 übermittelten Entwurf anhand der ihm zur Verfügung stehenden Umweltdaten auf seine Plausibilität zu prüfen und erforderlichenfalls unter Anschluss der entsprechenden Unterlagen und Daten zu ergänzen und dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft binnen sechs Monaten ab Übermittlung zurückzustellen.

Insbesondere hat der Landeshauptmann darzulegen

- a) bei welchen Gewässern das Risiko besteht, die in den §§ 30a, c und d WRG 1959 angeführten Ziele nicht zu erreichen (Risikoanalyse),
- b) die künftigen Entwicklungen in seinem Teil des Planungsraumes in Form eines Trendszenarios,
- c) jene Fälle in denen Vorhaben gemäß § 104a WRG 1959 positiv beurteilt wurden, sowie die gemäß § 104a WRG 1959 getroffenen Maßnahmen.

Diese Umweltdaten sind im WISA (§ 59 WRG 1959) aufzunehmen und den Ländern für die Ausarbeitung der Maßnahmenprogramme (§ 30h WRG 1959) zugänglich zu machen.

Der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft kann mit Verordnung die nähere Ausgestaltung der Berichte, insbesondere hinsichtlich Art und Format der Daten und Modalitäten des Datenaustausches sowie Kriterien für die Abschätzung des Risikos der Zielverfehlung festlegen.

(2) Nach Vorliegen der Monitoringergebnisse ist entsprechend dem Verfahren des Abs.1 unter Heranziehung aller nunmehr zur Verfügung stehenden Daten die IST-Bestandsanalyse zu überprüfen und erforderlichenfalls zu überarbeiten.

Dabei ist insbesondere festzulegen,

- a) welche Wasserkörper als künstlich oder erheblich verändert einzustufen sind (§ 30b WRG 1959),
- b) welche Wasserkörper die in den §§ 30a, c und d WRG 1959 angeführten Umweltziele nicht erreichen werden und diese abzugrenzen,
- c) inwieweit eine stufenweise Zielerreichung (§ 30e WRG 1959) in Anspruch genommen werden muss, einschließlich einer Begründung sowie in weiteren NGP die Erforderlichkeit des Weiterbestandes bestehender Ausnahmen,
- d) eine Zusammenfassung der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen (lit. a bis c) bis zum 22.12.2006,
- e) jene Fälle, in denen Vorhaben gemäß § 104a WRG 1959 positiv beurteilt wurden, sowie die gemäß § 104a WRG 1959 getroffenen Maßnahmen.

(3) Nach Vorliegen der IST-Bestandsaufnahme (§ 55d WRG 1959) sind entsprechend dem Verfahren des Abs.1 bis spätestens 22.12.2008 Maßnahmenprogramme für die Planungsräume zu erstellen.

### 3. Gliederung des Berichtes

Die EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (EU WRRL) fordert von den Mitgliedstaaten, sich darum zu bemühen, dass ein einziger Bewirtschaftungsplan für jede Flussgebietseinheit erstellt wird. Ist dies nicht möglich, muss der Plan zumindest den Teil der internationalen Flussgebietseinheit erfassen, der im jeweiligen Hoheitsgebiet des Mitgliedsstaates liegt.

Österreich liegt in bzw. hat Anteil an drei internationalen Flussgebietseinheiten. Rund 96 % des österreichischen Staatsgebietes entwässern zur Donau, ca. 3 % zum Rhein und rd. 1 % zur Elbe. Jede der drei Flussgebietseinheiten umfasst mehrere Staaten, die Flussgebietseinheit Donau 18 Staaten, die Flussgebietseinheit Rhein 9 Staaten und die Flussgebietseinheit Elbe 4 Staaten. Aufgrund des damit verbundenen Koordinationsaufwands wurde die IST-Bestandsanalyse in den drei Flussgebietseinheiten, so wie auch der zukünftige Bewirtschaftungsplan, in zwei Teile gegliedert:

- in einen übergeordneten, auf multilateraler Ebene koordinierten internationalen Überblicksteil bezeichnet, und in
- die Berichtsteile für die österreichischen Anteile an den drei internationalen Flussgebietseinheiten Donau, Rhein und Elbe bezeichnet.

#### 3.1. Überblicksteile für die Donau, den Rhein und die Elbe

Diese Berichtsteile umfassen die übergeordneten internationalen Teile und beinhalten all jene relevanten Informationen, die sich auf die jeweilige gesamte Flussgebietseinheit beziehen. Die Erstellung dieses Berichtsteiles wurde für die Donau von der „Internationalen Kommission zum Schutz der Donau (IKSD)“, für den Rhein von der von den Umweltministern der Rheinanliegerstaaten eingesetzten „Koordinationsgruppe“ und für die Elbe von der „Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE)“ koordiniert bzw. durchgeführt. In diesen Bericht wurde eine Kurzzusammenfassung der jeweiligen Überblicksteile eingearbeitet.

Die jeweiligen Berichtsteile werden auf der Homepage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft aufliegen [www.lebensministerium.at](http://www.lebensministerium.at). Darüber hinaus wird auf die jeweilige Homepage der Internationalen Kommissionen verwiesen, auf denen diese Berichte in den jeweiligen offiziellen Sprachen abrufbar sein werden:

Donau / IKSD	<a href="http://www.icpdr.org">www.icpdr.org</a>
Rhein / IKSR	<a href="http://www.iksr.org">www.iksr.org</a>
Elbe / IKSE	<a href="http://www.ikse.de">www.ikse.de</a> bzw. <a href="http://www.ikse-mkol.de">www.ikse-mkol.de</a>

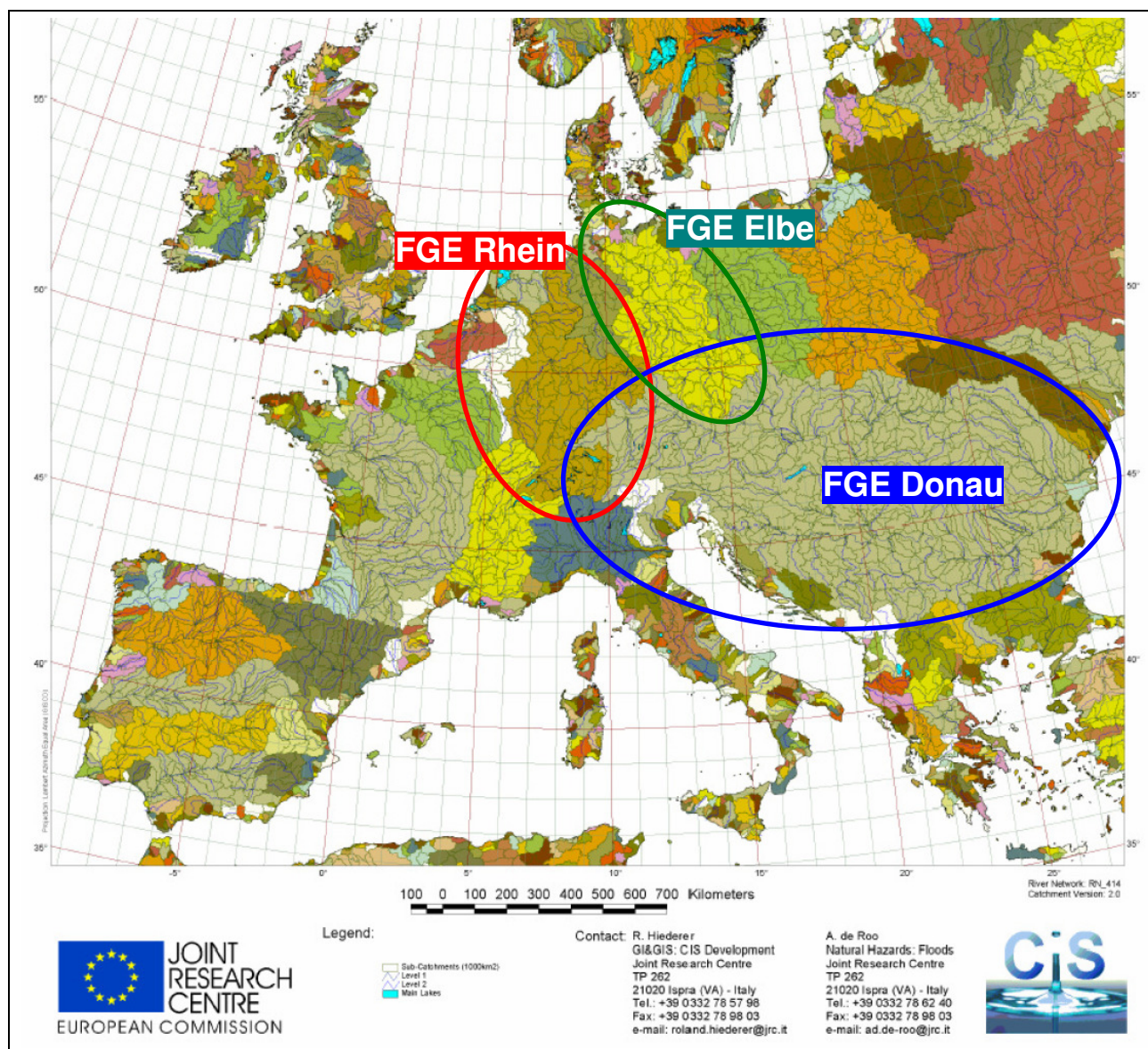


Abbildung 3.1-1: Flussgebietseinheiten (FGE) in Europa mit der Hervorhebung der für Österreich relevanten Flussgebiete Donau, Rhein und Elbe

### 3.2. Ergebnisteil über die österreichischen Anteile der Donau, des Rhein und der Elbe

Dieser Teil enthält – in einem höheren Detaillierungsgrad als der Überblicksteil – alle relevanten Informationen für den österreichischen Anteil an den drei internationalen Flussgebietseinheiten. Zu Bearbeitungs-, Koordinations- und Darstellungszwecken wurde das Staatsgebiet, zusätzlich zur vorgegebenen Einteilung in Länder und Bezirke, für den Zweck einer einzugsgebietsbezogenen wasserwirtschaftlichen Planung und Bewirtschaftung in die folgenden „nationalen Planungsräume“ (§ 55b Abs.2 WRG 1959) untergliedert:

Tabelle 3.2-1: Einteilung der nationalen Planungsräume und Zuordnung zu den Flussgebietseinheiten

Internationale Flussgebietseinheit	Nationaler Planungsraum (Kurzbezeichnung)	beteiligte Bundesländer	Einzugsgebiet in Österreich [km <sup>2</sup> ] <sup>1)</sup>
Rhein	Rhein (Rhein)	V, T	2.365
Elbe	Elbe (Elbe)	OÖ, NÖ	921
Donau	Donau bis Jochenstein (DbJ)	V, T, S, K, OÖ	18.445
	Donau unterhalb Jochenstein (DuJ)	OÖ, NÖ, W, B, St, S	27.527
	March (March)	NÖ	3.673
	Leitha, Raab, Rabnitz (LRR)	NÖ, B, St	8.793
	Mur (Mur)	St, K, S, NÖ, B	10.338
	Drau (Drau)	K, S, St, T	11.789

<sup>1)</sup> ... Die Flächenangaben wurden den Erläuterungen des Wasserrechtsgesetzes entnommen. Diese geringfügigen Abweichungen sind auf Unschärfen in der GIS Bearbeitung zurückzuführen.

Die wesentlichsten Gesichtspunkte für diese Gliederung waren:

- die Bemühung dem in der Wasserrahmenrichtlinie verankerten flussgebietsbezogenen Ansatz voll gerecht zu werden,
- die Sicherung der Erstellung von Bewirtschaftungsplänen für das nationale Hoheitsgebiet,
- eine klare Zuordnung der mit dem benachbarten Ausland abzustimmenden Planungsräume zu erreichen, und
- das Ziel eine stärkere Identifikation der regionalen und lokalen Verwaltung bzw. der Öffentlichkeit mit „ihrem Planungsraum“ zu erzielen.

Die vorgeschlagene Gliederung soll gewährleisten, dass sich Österreich zur Erstellung der Pläne für seine Anteile an den drei internationalen Flusseinzugsgebieten auf die Betrachtung von acht innerösterreichischen Teileinzugsgebietsplänen mit einer überschaubaren Größe beschränken kann. Wie aus der Spalte „beteiligte Bundesländer“ in Tabelle 3.2.1 ersichtlich, erstrecken sich fast alle nationalen Planungsräume über mehrere Bundesländer.



Abbildung 3.2-1: Die acht nationalen Planungsräume in Österreich:

- Rhein (Rhein)
- Donau bis Jochenstein (DbJ)
- Donau unterhalb Jochenstein (DuJ)
- Elbe (Elbe)
- March (March)
- Leitha, Raab, Rabnitz (LRR)
- Mur (Mur)
- Drau (Drau)



## **4. Überblicksteil Donau, Rhein und Elbe**

### **4.1. Kurzzusammenfassung über die Flussgebietseinheit Donau**

Der Berichtsteil wurde von der IKSD (in Englisch) verfasst, nachstehende Kurzzusammenfassung wurde von Fachkollegen aus dem „Deutschen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit“ übersetzt. Die ursprüngliche englische Fassung des Berichtes sowie die Langfassung desselben liegen ab Anfang April 2005 auf der Homepage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft [www.lebensministerium.at](http://www.lebensministerium.at) und beim Sekretariat der IKSD [www.icpdr.org](http://www.icpdr.org) auf.

#### **4.1.1. Einführung**

Das Einzugsgebiet der Donau ist mit einer Fläche von 801.463 km<sup>2</sup> das zweitgrößte Flusseinzugsgebiet Europas. Es umfasst die Hoheitsgebiete von 18 Staaten. Im Bewusstsein ihrer gemeinsamen Verantwortung für die Bewirtschaftung der Wasserressourcen des Donaueinzugsgebiets haben die Staaten der Region das Donauschutzübereinkommen unterzeichnet, das sie dazu verpflichtet, Anstrengungen zu unternehmen, um „die Ziele einer verträglichen und gerechten Wasserwirtschaft zu erreichen, einschließlich der Erhaltung, Verbesserung und rationellen Nutzung der Oberflächengewässer und des Grundwassers im Einzugsgebiet“. Auf der Grundlage dieser Verpflichtung haben sich die Staaten im Dezember 2000 trotz ihrer jeweils unterschiedlichen politischen Rahmenbedingungen verpflichtet, die kurz zuvor angenommene EU-Wasserrahmenrichtlinie als Grundlage für ihre abgestimmten Bemühungen zur Bewirtschaftung der Wasserressourcen des Donaueinzugsgebiets heranzuziehen. Im Gegensatz zum Donaueinzugsgebiet umfasst die Flussgebietseinheit Donaubecken auch die kleinen in Küstennähe auf rumänischem Staatsgebiet gelegenen Flussbecken der Schwarzmeer-Zuflüsse zwischen der östlichen Grenze des Donaueinzugsgebiets und den Küstengewässern des Schwarzen Meeres.

Dieser Bericht mit dem Titel „Flussgebietseinheit Donau – Dachbericht 2004“ (Flussgebietseinheit Donau, Überblick über das gesamte Einzugsgebiet) enthält eine Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheit Donau, ihrer Wasserressourcen, ihrer Belastung durch menschliche Tätigkeiten und der in der Richtlinie genannten Wassernutzungsarten.

#### **4.1.2. Methodik**

Dieser Bericht enthält die erste umfassende Beschreibung und Analyse für die gesamte Flussgebietseinheit Donau, an der alle 13 Donaustaaten, die im Rahmen der IKSD zusammenarbeiten, beteiligt sind (Deutschland, Österreich, Tschechische Republik, Slowakische Republik, Ungarn,

Slowenien, Kroatien, Bosnien und Herzegowina, Serbien und Montenegro, Bulgarien, Rumänien, Moldau und Ukraine). Diese Staaten haben sich verpflichtet, gemeinsam bis Ende 2009 einen Bewirtschaftungsplan für das Donaueinzugsgebiet zu erarbeiten und als ersten Schritt die für diesen Bericht benötigten Informationen bereitzustellen. Das Hauptziel dieser Maßnahme besteht darin, für das gesamte Einzugsgebiet vergleichbare Daten und Informationen zu erhalten und das für die Bewertung grenzüberschreitender und für das gesamte Einzugsgebiet relevanter Themen erforderliche Maß an Detail bzw. Datenverdichtung zu gewährleisten. Im Hinblick auf die Berichtserstattungspflichten der EU-Mitgliedstaaten gemäß der EU WRRL wird dieser Bericht - zusammen mit den jeweiligen nationalen Berichtsteilen - die Gesamtheit der der EU-Kommission übermittelten Informationen enthalten, anhand derer die Einhaltung der Umsetzung der Richtlinie überprüft und festgestellt werden soll. Für die fünf Staaten, deren Anteil an der Flussgebietseinheit Donau weniger als 2000 km<sup>2</sup> beträgt, hat das jeweilige Nachbarland versucht, die erforderliche Koordinierung sicherzustellen.

#### **4.1.3. Wichtigste Schlussfolgerungen**

Die Donau entspringt im Schwarzwald in Deutschland, fließt überwiegend in südöstlicher Richtung und erreicht nach 2.780 km das Schwarze Meer mit einer durchschnittlichen Abflussmenge von 6.500 m<sup>3</sup>/sec. Insgesamt wurden für die Flussgebietseinheit Donau über 200 Fließgewässertypen definiert. Dazu gehören 10 verschiedene Abschnittstypen für die Donau.

An einigen Abschnitten der Donau finden sich noch weitgehend unberührte Ökosysteme, die trotz möglicher Verschmutzungsprobleme ein einmaliges Naturerbe darstellen, das es zu erhalten gilt. Bei der zukünftigen Bewirtschaftung des Einzugsgebiets muss sichergestellt werden, dass der Schwerpunkt der Maßnahmen nicht nur auf der Wiederherstellung der betroffenen Gewässer liegt, sondern dass diese auch die ebenso wichtige Erhaltung der wenigen noch intakten ökologischen Gebiete beinhalten.

Die aktuelle Analyse belegt, dass sich die Umweltbedingungen im Einzugsgebiet der Donau in den vergangenen beiden Jahrzehnten erheblich verbessert haben. Dort, wo Investitionen erfolgt sind, z.B. in Abwasserbehandlungsmaßnahmen, ist eine eindeutige Verbesserung der Wassergüte festzustellen. Allerdings ist ein Großteil der Belastungsverringerung auf den Verfall von Industriezweigen sowie der landwirtschaftlichen Tätigkeit im mittleren und unteren Teil des Einzugsgebiets seit 1989 zurückzuführen. In diesen Gebieten haben die Investitionen für eine nachhaltige Verringerung der Gewässerbelastung gerade erst begonnen und müssen daher noch 10 bis 20 Jahre lang fortgesetzt werden.

In **Oberflächengewässern** sind die organischen Schadstoffbelastungen in den meisten Nebenflüssen sowie in einigen Abschnitten der Donau noch unannehmbar hoch. So werden im mittleren und unteren Teil des Einzugsgebiets an vielen Orten beträchtliche Mengen an ungeklärten oder unzureichend behandelten Abwässern aus kommunalen, gewerblichen und landwirtschaftlichen Punktquellen in die Gewässer eingeleitet. Aus den Indikatoren für organische Schadstoffbelastung geht hervor, dass dort die Gewässerqualität erheblich beeinträchtigt ist, was in erster Linie auf die unzureichende Behandlung der kommunalen Abwässer zurückzuführen ist.

Insgesamt ist die Schadstoffbelastung in der Flussgebietseinheit Donau in den letzten 20 Jahren erheblich zurückgegangen, liegt allerdings immer noch deutlich über dem des Niveaus von 1955. Die Auswirkungen der Nährstoffe sind hauptsächlich in den aufnehmenden Küstengewässern des Schwarzen Meeres zu beobachten, lassen sich aber auch in zahlreichen Seen und Grundwasserkörpern im gesamten Einzugsgebiet nachweisen. Während die Nährstoffe in den Flüssen aufgrund der dort herrschenden schnelleren Strömungsbedingungen im Allgemeinen weniger problematisch sind, lassen sich doch in einigen langsam fließenden Flussabschnitten beispielsweise am Mittellauf der Donau, an aufgestauten Flussabschnitten sowie an Seen Eutrophierungseffekte beobachten.

Die **ökonomische Entwicklung** im mittleren und unteren Teil der Donauregion wird unvermeidbar zu einem Anstieg der diffusen Nährstoffeinträge führen. Es sollte sichergestellt werden, dass die beste Umweltpraxis und die beste landwirtschaftliche Praxis entwickelt und angewandt werden, um langfristig eine nachhaltige Landwirtschaft zu erreichen. Daher muss der zu erwartende Anstieg von diffusen Quellen durch eine Verringerung der Einträge aus Punktquellen ausgeglichen werden. Neben den bereits genannten Investitionsstrategien für den Umgang mit organischen Schadstoffbelastungen erscheint die Einführung phosphatfreier Waschmittel im gesamten Einzugsgebiet der Donau als eine kostengünstige und notwendige Maßnahme. Im oberen Teil des Donaueinzugsgebiets besteht noch durchaus Spielraum zur Senkung der diffusen Nährstoffeinträge. Hier sollte das diesbezügliche Potenzial der reformierten Gemeinsamen Agrarpolitik der EU voll ausgeschöpft werden.

In der Flussgebietseinheit Donau werden Hunderte von gefährlichen Stoffen verwendet und freigesetzt. Die Belastung durch gefährliche Stoffe ist signifikant, wenn auch ihr volles Ausmaß derzeit noch nicht abschätzbar ist. Für bestimmte gefährliche Stoffe wie Schwermetalle und Pestizide, die auf das grenzüberschreitende Ausmaß des Problems hindeuten, existieren bislang nur wenige einschlägige Daten. Cadmium und Blei können als die gefährlichsten anorganischen Mik-

roschadstoffe gelten. An flussabwärts gelegenen Stellen (ab Flusskilometer 1.071) werden regelmäßig gegenüber dem Zielwert zwei- bis zehnfach erhöhte Werte gemessen.

Besorgnis erregend sind auch die Pestizidkonzentrationen in einigen Nebenflüssen sowie am Unterlauf der Donau. Der gegenwärtig niedrige Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft der Länder der Flussgebietseinheit Donau bietet jedoch die einmalige Chance, nachhaltigere Landwirtschaftssysteme zu entwickeln und zu fördern.

Das Ausmaß der hydromorphologischen Veränderungen im Donaueinzugsgebiet ist signifikant. Dazu gehören der Bau von Staumauern, Wehren und Schleusen, die Kanalisierung von Flüssen und die nachfolgende Abtrennung ihrer Überschwemmungsgebiete und Altarme, die Erosion (Einschnitt) des Flussbetts und die Absenkung des Grundwasserspiegels. So sind in den letzten 150 Jahren insgesamt etwa 80% der historischen Überschwemmungsgebiete entlang der großen Flüsse verloren gegangen. Solche Gebiete sollten nach Möglichkeit wieder mit dem Hauptflussbett verbunden werden, um die natürliche Hochwasserrückhaltung zu verbessern und die Fischwanderung zu ihren Lebensräumen in den Überschwemmungsgebieten zu fördern.

Aufgrund dieser erheblichen hydromorphologischen Veränderungen wurden große Teile der Donau und zahlreicher Nebenflüsse vorläufig als erheblich veränderte Wasserkörper mit Bedeutung für das gesamte Einzugsgebiet eingestuft. Wegen der Staumauern und Wehre entlang der Donau sowie der Uferbefestigungen entlang der Nebenflüsse laufen diese Flussabschnitte Gefahr, nicht die Kriterien für die Erreichung eines „guten ökologischen Zustandes“ zu erfüllen.

Künftige Infrastrukturprojekte wie die geplanten Wasserkraftvorhaben und die Pläne zur Ausdehnung der Flussschifffahrt stellen eine weitere Bedrohung für das Flussökosystem der Donau und ihrer Nebenflüsse dar, insbesondere weil einige dieser Vorhaben Auswirkungen auf die wenigen verbleibenden frei fließenden Flussabschnitte der Donau hätten. Daher muss bei diesen künftigen Projekten sichergestellt werden, dass ihre Auswirkungen auf die Umwelt im Donaueinzugsgebiet so gering wie möglich gehalten werden und dass dabei unvermeidbare Umweltschäden durch geeignete Abhilfemaßnahmen ausgeglichen werden.

Die **Küstengewässer** und die weitere **Meeresumwelt des Schwarzen Meeres** sind durch hohe Schadstofffrachten aus den zufließenden Flüssen vor allem bis Mitte der 80er Jahre stark beeinträchtigt worden. Seitdem haben die Nährstoffeinträge signifikant abgenommen. Das Meeresökosystem des Schwarzen Meeres ist hochgradig komplex und wird nicht nur durch Nährstoffeinträ-

ge aus der Donau und aus anderen Zuflüssen des Schwarzen Meeres, sondern auch durch andere Belastungen wie Überfischung oder Veränderungen in der Nahrungskette stark beeinflusst.

Das **Grundwasser** wird hauptsächlich für die Trinkwasserversorgung und für die Landwirtschaft benutzt. In manchen Gebieten des Donaueinzugsgebietes sind signifikante Belastungen durch übermäßige Wasserentnahme, durch hohe Nährstoffeinträge im Grundwasser sowie durch gefährliche Stoffe infolge unzureichender Abwasserbehandlung und unsachgemäßer Anwendung festzustellen. Deshalb ist nach Einschätzung von Experten bei einigen grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern die Einhaltung der Umweltziele gefährdet.

Schließlich müssen bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie auch verstärkt ökonomische Aspekte berücksichtigt werden. Hierbei sollte ein Erfahrungsaustausch über beste Praktiken bei der Bewertung der Kosteneffizienz sowie der Einführung von Strategien der Wasserpreisgestaltung stattfinden.

#### **4.1.4. Gefahr der Verfehlung der Umweltziele**

Nach der EU WRRL soll für jeden Wasserkörper das Risiko beurteilt werden, mit dem er die Umweltqualitätsziele bis 2015 möglicherweise verfehlt. Insgesamt sind hierbei ca. 50% der Donau aufgrund organischer Schadstoffbelastungen, ca. 50% wegen Nährstoffbelastungen und ca. 70% aufgrund von gefährlichen Stoffen gefährdet oder möglicherweise gefährdet. Mehr als 80% der Donau sind infolge hydromorphologischer Veränderungen gefährdet oder möglicherweise gefährdet.

Auch die Ergebnisse für die Nebenflüsse liegen für viele Gebiete vor, die ca. 80% der Gesamtlänge, der in der Generalkarte für das Einzugsgebiet (Abbildung 4.1-1) eingetragenen Flüsse ausmachen, in Summe insgesamt mehr als 4.000 km<sup>2</sup>. Aus der Risikobewertung für die Nebenflüsse der Donau geht hervor, dass für über 50% von ihnen das Risiko besteht, dass sie die Umweltqualitätsziele aus einem oder mehreren Gründen nicht erreichen.

#### **4.1.5. Die nächsten Schritte**

Die erste Analyse der Flussgebietseinheit Donau basiert auf den verfügbaren Daten. Hieraus lässt sich der Stand der Arbeiten zur Entwicklung einer harmonisierten und integrierten Analyse für das Flussgebietsmanagement ersehen. Der Umfang, die Qualität und der Harmonisierungsgrad der Daten wird sich mit zukünftigen Überprüfungen und Aktualisierungen der Beschreibung

und Analyse verbessern, so dass zu einem späteren Zeitpunkt umfassendere und zuverlässigere Bewertungen möglich werden.

Die nächsten Schritte werden darin bestehen, bis zum Jahr 2006 ein Netz zur Überwachung der Oberflächengewässer aufzubauen und die Ergebnisse der Untersuchung der Belastungen und Auswirkungen mit den Ergebnissen der ökonomischen Analyse der einzelnen Wassernutzungen zu verschmelzen, um so zu einem kohärenten und integrierten Maßnahmenprogramm für diejenigen Gewässer zu gelangen, bei denen das Risiko besteht, dass sie die im Rahmen des Bewirtschaftungsplans für das Donaueinzugsgebiet festgelegten Umweltziele bis 2009 nicht erreichen. Zur Erstellung dieses Plans ist die Anhörung der Öffentlichkeit erforderlich. Deshalb hat die IKSD eine Strategie für eine solche Beteiligung der Öffentlichkeit entwickelt, durch die gewährleistet ist, dass die Bewirtschaftung des Einzugsgebiets für die Menschen und zusammen mit den Menschen erfolgt.

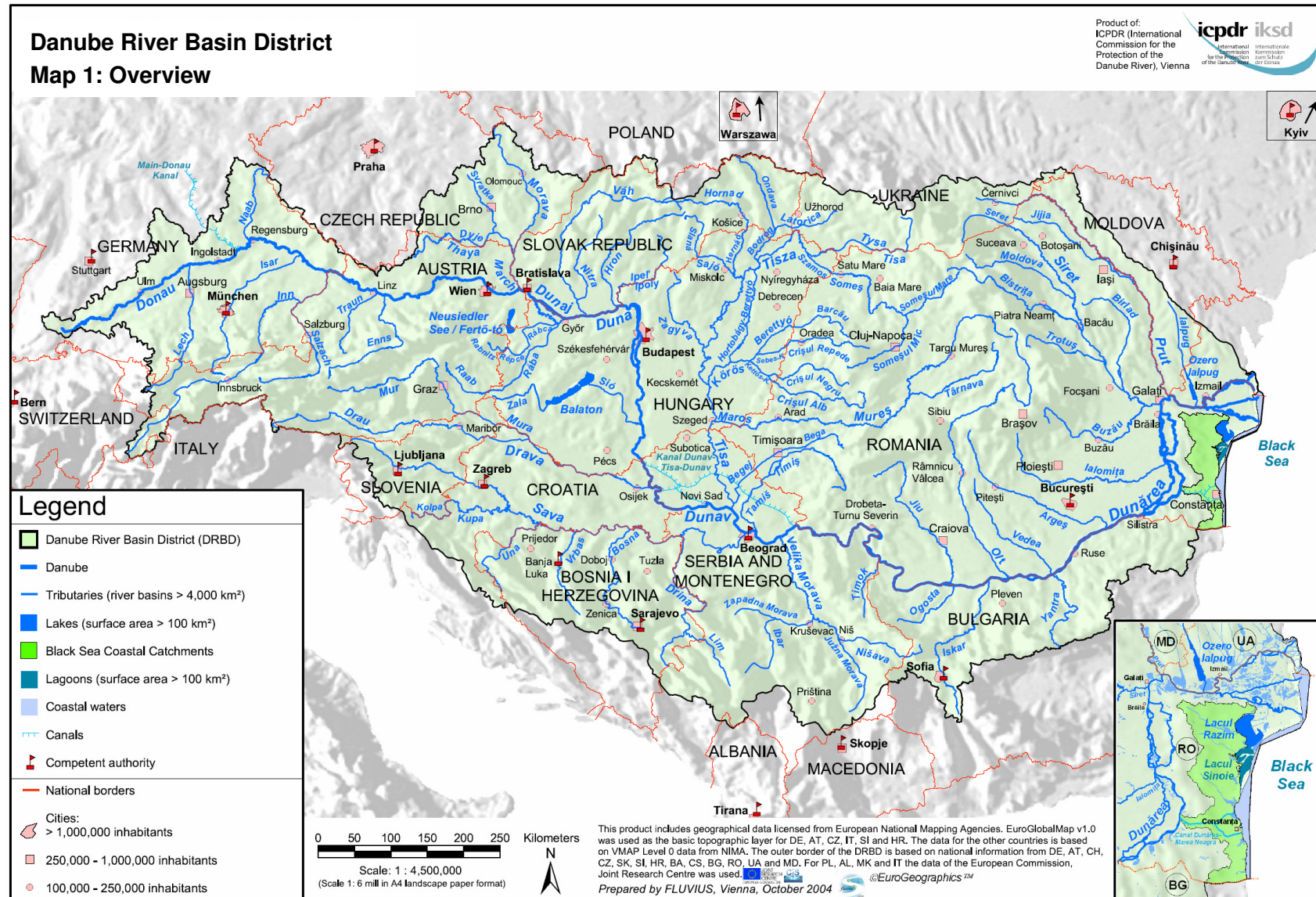


Abbildung 4.1-1: Übersichtskarte der Flussgebietseinheit Donau (Quelle: IKSD)

## 4.2. Kurzzusammenfassung über die Flussgebietseinheit „Rhein“

Der Überblicksteil Rhein wurde für die gesamte internationale Flussgebietseinheit Rhein unter Leitung des „Koordinierungskomitees Rhein“, gebildet von den Wasserdirektoren der Anliegerstaaten, in enger Zusammenarbeit mit der „Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins“ (IKSR) erarbeitet. Der international abgestimmte Bericht liegt ab Anfang April 2005 in deutscher Sprache zusammen mit den Berichtskarten auf der Homepage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft [www.lebensministerium.at](http://www.lebensministerium.at) und zusätzlich in französischer und holländischer Sprache auf der Homepage der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins [www.iksr.org](http://www.iksr.org) auf.

Der Bericht ist ähnlich jenem der Donau aufgebaut. Einziger wesentlicher Unterschied ist, dass keine gesonderten Berichte für den jeweiligen nationalen Anteil am Rheineinzugsgebiet, sondern für größere hydrologische Teileinzugsgebiete erstellt wurden. Für Österreich maßgeblich ist hierbei das (internationale) Bearbeitungsgebiet „Alpenrhein – Bodensee“.

Da lediglich rd. 2,8 % bzw. ca. 2.365 km<sup>2</sup> des österreichischen Staatsgebiets über den Rhein entwässern, wird von einer dem „Donauüberblicksteil“ vergleichbaren Bearbeitungstiefe Abstand genommen und bezüglich Details auf den Bericht der IKSR verwiesen. Die Übersichtskarte über das Einzugsgebiet des Rhein mit seinen Bearbeitungsgebieten ist in Abbildung 4.2-1 beigelegt.

Die Bestandsanalyse zeigt auf, dass in der Flussgebietseinheit Rhein insbesondere eine große **hydromorphologische Beeinträchtigung** der Binnengewässer zu Tage tritt. Dabei spielen unter anderem die Schifffahrt, der Ausbau für die Wasserkraftnutzung, Hochwasserschutz, Landwirtschaft, aber auch die Sedimentverlagerung eine wichtige Rolle. Besonders dadurch sind viele Gewässer als Kandidat für erheblich veränderte Wasserkörper oder als künstliche Wasserkörper identifiziert worden und ein großer Anteil der Oberflächengewässer in die Kategorie: „Zielerreichung unwahrscheinlich“ oder „Zielerreichung unklar“ eingeteilt worden. Für diejenigen Gewässer, für die angenommen werden muss, dass die Ziele nicht erreicht werden, besteht weiterer Handlungsbedarf. Bei der Zusammenstellung der Maßnahmenkombinationen im Rahmen der Maßnahmenprogramme ist abzuwägen, wie unter Berücksichtigung der Anforderungen der verschiedenen Nutzungen die ökologischen Zielsetzungen der EU WRRL bestmöglich umgesetzt werden können.

Im Bereich **Grundwasser** kann festgestellt werden, dass der mengenmäßige Zustand in der Regel kein Problem darstellt. Beim chemischen Zustand des Grundwassers im gesamten Betrachtungsraum müssen Nitrat und einige Pestizide als die Stoffe angegeben werden, die bei ungefähr



der Hälfte der Grundwasserkörper zur Einstufung „Zielerreichung unwahrscheinlich“ oder „Zielerreichung unklar“ führen.

Zusammenfassend werden die wesentlichsten sich abzeichnenden Bewirtschaftungsfragen angeführt:

- die Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit, Erhöhung der Habitatvielfalt ;
- die Reduzierung diffuser Einträge, die das Oberflächengewässer und Grundwasser beeinträchtigen (Nährstoffe, Pflanzenschutzmittel, Metalle, gefährliche Stoffe aus Altlasten und andere);
- die weitere Reduzierung der klassischen punktuellen Belastungen aus industriellen und kommunalen Einleitungen;
- die verschiedenen Wassernutzungen (Schifffahrt, Energieerzeugung, Hochwasserschutz und andere) mit Zielsetzungen der WRRL in Einklang zu bringen.

Bei der Bearbeitung dieser Bewirtschaftungsfragen wird die Information und Einbindung der Öffentlichkeit eine wichtige Rolle spielen

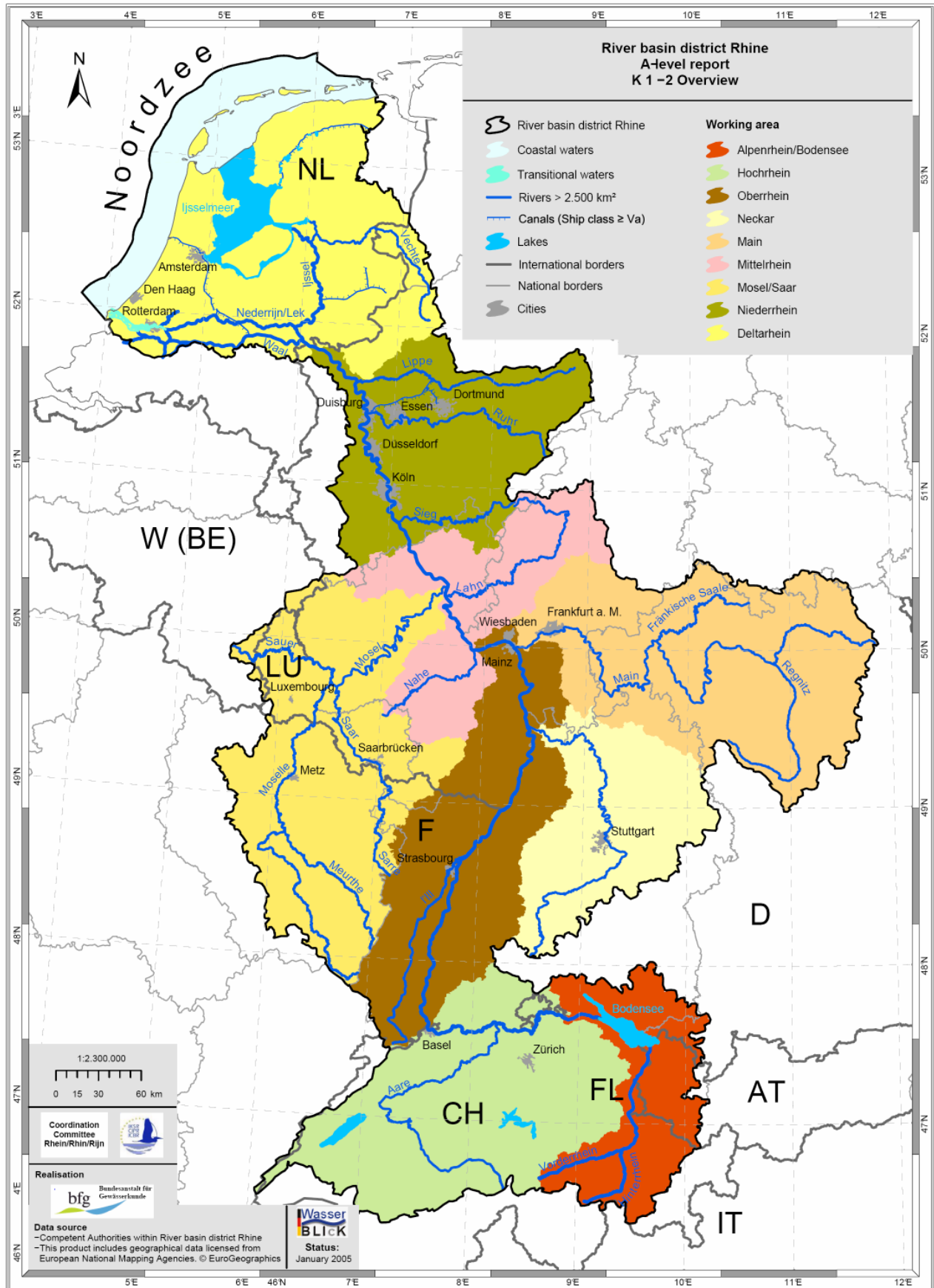


Abbildung 4.2-1: Karte der Flussgebietseinheit Rhein mit den Bearbeitungsgebieten (Quelle: IKSR)

#### **4.2.1. Internationales Bearbeitungsgebiet „Alpenrhein – Bodensee“**

Der Bericht zur IST-Bestandsanalyse des Bearbeitungsgebietes „Alpenrhein – Bodensee“ wurde unter enger Zusammenarbeit der von den fünf Anrainerstaaten gebildeten Koordinationsgruppe unter Rückgriff auf die jeweiligen nationalen Ergebnisse erstellt. Der Ergebnisbericht liegt zusammen mit allen Berichtskarten auf der Homepage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft [www.lebensministerium.at](http://www.lebensministerium.at) auf.

Inhalte und Gliederung folgen jener des Überblicksberichtes der Flussgebietseinheit Rhein.

Während im Überblicksteil „Rhein“ die Gewässergüte durchaus noch als ein wichtiges Problem angesehen wird, spielt diese im Bearbeitungsgebiet „Alpenrhein – Bodensee“ eine sehr untergeordnete Rolle. Der Bericht bestätigt die bisherigen Erfolge der jahrzehntelangen Arbeit im Gewässerschutz auf nationaler und internationaler Ebene. Der chemische und biologische Zustand der Gewässer des Bearbeitungsgebietes ist gut. Die Wasserqualität des Bodensees hat mit einem Gesamtphosphorwert von  $10 \text{ mg/m}^3$  einen Zustand erreicht, der nach heutiger Abschätzung, im Hinblick auf trophiebedingte Verhältnisse, langfristig stabile Verhältnisse erwarten lässt.

Mit dem Seenforellenprogramm der Internationalen Bodenseekonferenz konnte das Aussterben der Bodensee-Seeforelle verhindert werden. Mit Bestandsstützungen, Schutzmassnahmen im Bodensee und der Beseitigung von Wanderungshindernissen an den Zuflüssen wurde ein langsames Erholen des Seenforellenbestandes erreicht.

Wesentliche Probleme und Herausforderungen im gesamten Bearbeitungsgebiet stellen die hydromorphologischen Beeinträchtigungen vieler Gewässer dar. Ursache dafür sind die massiven Verbauungen zum Hochwasserschutz und die intensiven Nutzungen der Gewässer, vor allem zur Stromerzeugung aus Wasserkraft. Dies gilt auch für die grenzüberschreitenden Gewässer wie z.B. den Alpenrhein.



Abbildung 4.2-2: Karte des Bearbeitungsgebietes Alpenrhein - Bodensee (Quelle: Koordinierungsgruppe des Bearbeitungsgebietes Alpenrhein – Bodensee)

### 4.3. Kurzzusammenfassung des Überblicksteils „Elbe“

Die Zusammenfassung wurde aufgrund des, von der IKSE erarbeiteten, Berichtsentwurfes über die Flussgebietseinheit Elbe erstellt. Der vollständige Bericht mit dem Titel „Bericht 2005 der Internationalen Flussgebietseinheit Elbe“ wird ab Anfang April 2005 auf der Homepage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft [www.lebensministerium.at](http://www.lebensministerium.at) und beim Sekretariat der IKSE [www.ikse.de](http://www.ikse.de) bzw. [www.ikse-mkol.de](http://www.ikse-mkol.de) aufliegen.

Die Gliederung des Berichtes ist ähnlich derjenigen der Donau und des Rhein. Da jedoch nur knapp 1,1 %, rd. 921 km<sup>2</sup>, des nationalen Hoheitsgebietes über die Elbe entwässern, wird von einer dem „Donauüberblicksteil“ vergleichbaren Bearbeitungstiefe Abstand genommen und bezüglich Details auf den Bericht der IKSE verwiesen. Zusammenfassend werden lediglich die wesentlichsten Aussagen bezüglich des festgestellten Risikos einer Zielverfehlung angeführt.

#### 4.3.1. Wichtigste Schlussfolgerungen

Die überwiegende Zahl der **Oberflächengewässer** der gesamten Flussgebietseinheit wird die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie wahrscheinlich nicht erreichen. Mögliche Verfehlungen werden zumeist auf morphologische Veränderungen bzw. die organische Verschmutzung (saprobiologische Gewässergüte) und Nährstoffbelastungen zurückzuführen sein. Ein wichtiges Ergebnis aus der Bewertung, ob die Zielerreichung gefährdet ist, ist die Feststellung, dass der Zustand der Wasserkörper in der Regel durch mehr als nur einen Belastungstyp beeinträchtigt wird.

In der Tschechischen Republik sind industrielle Abwassereinleitungen und diffuse Belastungen der häufigste wahrscheinliche Grund für die Verfehlung der Grenzwerte für den chemischen Zustand. Darüber hinaus tragen die vorhandenen strukturellen und morphologischen Defizite zusätzlich dazu bei, dass der ökologische Zustand verfehlt wird.

Im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe wird der gute ökologische Zustand hauptsächlich wegen der strukturellen und morphologischen Veränderungen verfehlt werden. Im österreichischen und polnischen Teil des Elbeeinzugsgebiets werden die Ziele der EU – WRRL wahrscheinlich überwiegend erreicht.

Die chemischen Ziele für das **Grundwasser** im deutschen Teil der Elbe werden wahrscheinlich bei 30 % - 50 % der deutschen Anteilsfläche erreicht, die mengenmäßigen Ziele nahezu flächen-

deckend. Es spiegeln sich dabei im Wesentlichen Häufungen von Altlasten in industriellen Ballungsräumen sowie in Zentren des Altbergbaus (Uran, Steinkohle) wider.

Die chemischen Ziele bei den Grundwasserkörpern im tschechischen Teil der Elbe werden wahrscheinlich für 70 % der Fläche der oberflächennahen Grundwasserkörper, 50 % der Fläche der tiefen Grundwasserkörper und 30 % der Fläche der Grundwasserkörper im Hauptgrundwasserleiter nicht erreicht werden. Den Grund für das Risiko, dass die Ziele verfehlt werden, bilden etwa gleichermaßen punktuelle und/oder diffuse Schadstoffquellen.

Im tschechischen Teil der Flussgebietseinheit Elbe werden die mengenmäßigen Ziele wahrscheinlich von mehr als einem Viertel der Grundwasserkörper verfehlt, wobei ihre Gesamtfläche 60 % der Fläche der oberflächennahen Grundwasserkörper und nur 9 % der Fläche der Wasserkörper im Hauptgrundwasserleiter ausmacht (ungünstiges Verhältnis zwischen Entnahmen und natürlichem Grundwasserdargebot, Belastung durch Tagebaue führten zu einer signifikanten Störung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse).

Im Grundwasser des österreichischen Anteils musste weder in qualitativer noch quantitativer Hinsicht ein Risiko der Zielverfehlung festgestellt werden



Abbildung 4.3-1: Karte der Flussgebietseinheit Elbe mit den Koordinierungsräumen (Quelle: IKSE) Anmerkung: Von der Tschechischen Republik wurde der Koordinierungsraum „Moldau“ mittlerweile in die folgenden drei Koordinierungsräume untergliedert: „Obere Moldau“, „Berounka“ und „Untere Moldau“

## **5. Ergebnisteil über die österreichischen Anteile der Donau, des Rhein und der Elbe**

### **5.1. Allgemeine Beschreibung des nationalen Anteils an den Flussgebietseinheiten Donau, Rhein und Elbe**

#### **5.1.1. Hydrographische Gliederung und Verwaltungsgliederung**

Die grenzüberschreitenden Zuflüsse zur Donau stammen aus der Schweiz, aus Italien, aus Deutschland, aus der Tschechischen Republik sowie aus der Slowakei. Das Einzugsgebiet der Donau auf österreichischem Hoheitsgebiet beträgt rd. 80.565 km<sup>2</sup>, wovon 49.645 km<sup>2</sup> nördlich des Alpenhauptkamms, südlich der böhmisch-mährischen Wasserscheide sowie westlich des Flussgebietes der Leitha zur Donau entwässern. Südlich des Alpenhauptkamms sowie nach dem Osten zu entwässern 30.920 km<sup>2</sup> zur Donau, wovon 8.793 km<sup>2</sup> zum Abfluss von Leitha, Raab und Rabnitz in die Donau auf ungarischem Hoheitsgebiet beitragen, während die verbleibenden 22.127 km<sup>2</sup> via Mur und Drau erst oberhalb von Vukovar (Kroatien) die Donau erreichen. Die Flusslänge der Donau in Österreich beträgt rechtsufrig 350 km, linksufrig 322 km.

Die grenzüberschreitenden Zuflüsse zum Rhein stammen aus der Schweiz, aus Liechtenstein und aus Italien. Deutsches Hoheitsgebiet entwässert zum Bodensee. Das Einzugsgebiet des Rheins in Österreich beträgt 2.365 km<sup>2</sup>. Der wesentliche direkte Zufluss zum Alpenrhein aus österreichischem Hoheitsgebiet ist die Ill, während z.B. die Bregenzer Ache direkt in den Bodensee entwässert.

Das Einzugsgebiet der Elbe in Österreich beträgt 921 km<sup>2</sup>. Es ist in mehrere kleine und ein größeres Gebiet an der österreichisch-tschechischen Grenze gegliedert.

#### **5.1.2. Zuständigkeiten**

Die zuständige Behörde für den Bericht der IST-Bestandsanalyse gemäß Artikel 5, Anhänge II und III, sowie das Inventar der Schutzgebiete gemäß Art. 6 Anhang IV EU WRRL (Ausnahme: Schutzgebiete gemäß Anhang IV Art. 1(v)) ist in Österreich das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (Lebensministerium). Die Kompetenz des jeweiligen Amtes der Landesregierung der Bundesländer betrifft die vorstehende Ausnahme.

Eine detaillierte Aufstellung der Zuständigkeiten ist im „Österreichischen Bericht über die Zuständigen Behörden“ (BMLFUW, 2004-1) zusammengefasst.



### 5.1.3. Naturräumliche Merkmale und Gewässer

#### 5.1.3.1. Geographie inkl. Relief

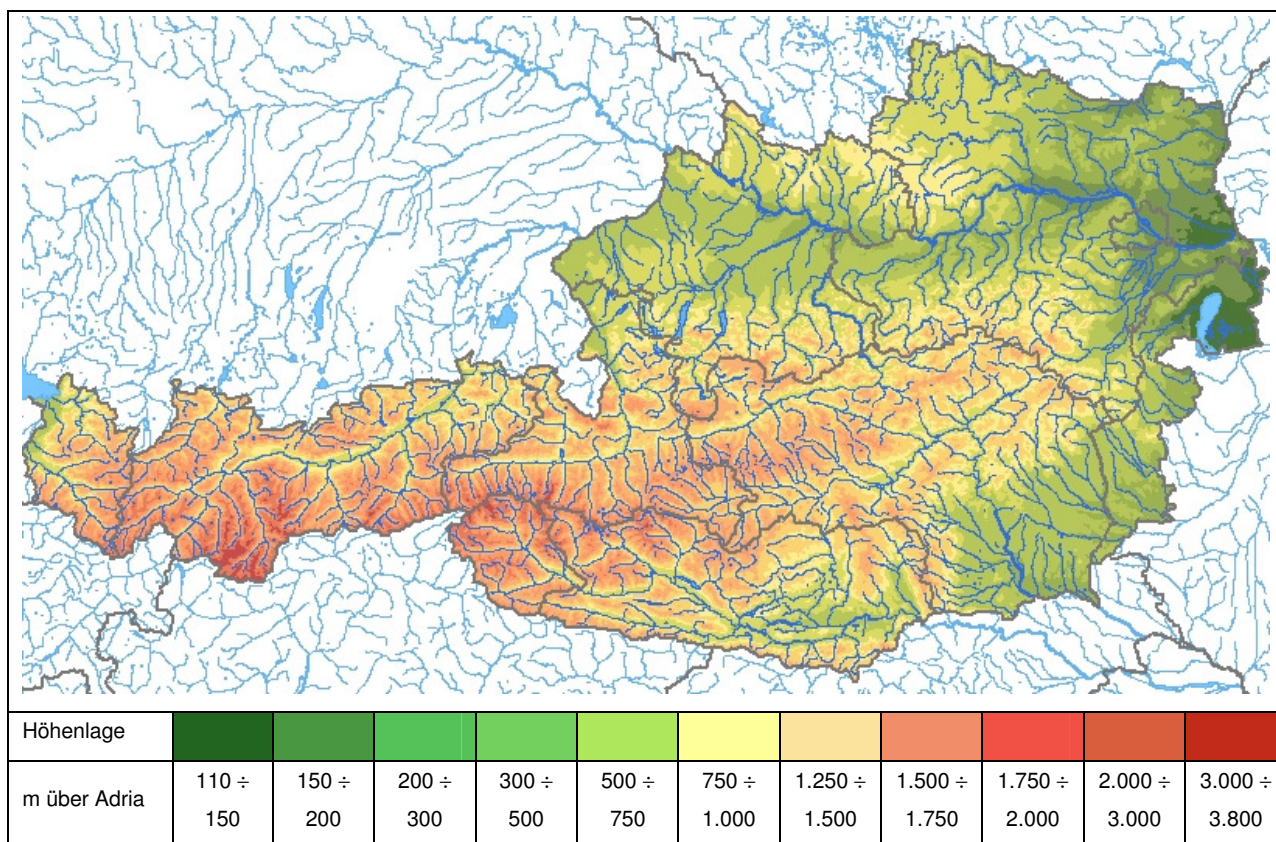
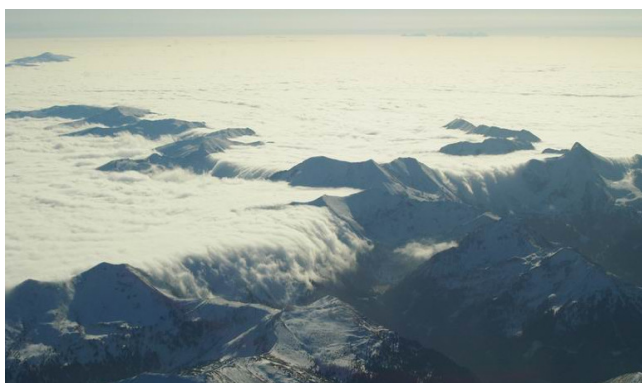


Abbildung 5.1-1: Die Topographie Österreichs und das Gewässernetz. (K. Kriz, R. Peticzka. IfGR Uni. Wien 2003, Topographische Übersichtskarte. In BMLFUW (ed.) Hydrologischer Atlas Österreich, 1. Lieferung. Kartentafel 1.1. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. ISBN 3-85437-250-7).

Die böhmische Masse nördlich der Donau ist hügelig und gebirgig und zwischen 300 und bis über 1.300 m hoch. An diese schließen nach Osten das Weinviertel und das Marchfeld an (zwischen 145 und bis über 400 m hoch). Südlich davon verläuft das Donautal mit dem Alpenvorland. Im Westen (Oberösterreich) ist das Alpenvorland breiter und hügeliger (Innviertel; Hausruck), mit Höhen zwischen 300 m und bis zu 800 m. Nach Niederösterreich hinein wird wegen der weiter nach Norden vorrückenden Alpen und der in leicht südlicher Richtung verlaufenden Donau das Alpenvorland schmaler. Die Donau selbst durchbricht die böhmische Masse zwischen Passau und westlich von Eferding (östlich davon Eferdinger Becken), westlich von Linz (östlich davon Linzer Becken und Machland), im Strudengau zwischen Grein und Ybbs-Persenbeug (östlich davon Melker Becken), sowie in der Wachau zwischen Melk und Dürnstein (östlich davon das Tullner Becken). Bei Wien tritt die Donau in das Marchfeld ein.

An das Alpenvorland schließen im Wesentlichen die Nördlichen Kalkalpen an, die im Rätikon (Vorarlberg) beginnen, bis über 3.000 m aufragen, und im großen Durchschnitt deutlich über 2.000 m hoch sind, auch noch im Osten, ca. 70 km südöstlich von Wien (Rax; Schneeberg) mit Höhen von über 2.000 m. Die Täler sind tief eingeschnitten.

Im Süden der Haupttäler Inn, Salzach und Enns liegt der Alpenhauptkamm, der im Westen (Öztaler, Stubai, Tuxer und Zillertaler Alpen sowie in den Hohen Tauern) Höhen von an die 3.800 m erreicht. Nach Osten schließen die Niedern Tauern an, südlich der Mur die Gurktaler Alpen, die Seetaler Alpen und die Saualpe, die Pack- und Koralpe – alle mit Erhebungen bis über 2.000 m –, übergehend in die Gleinalpe sowie östlich der Mur die Fischbacher Alpen mit der anschließenden Buckligen Welt (mit Höhen bis über 1.750 m). In diesem Bereich liegt auch das Klagenfurter Becken. Nach Osten zu geht der Alpenhauptkamm in das südliche Wiener Becken über, nach Südosten in das steirische und burgenländische Hügelland.



Landschaft bei Zell am See (S)  
(Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)



Landschaft bei Zell am See (S), im Hintergrund der Zeller See und die Hohen Tauern  
(Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

Südlich der Drau verlaufen die südlichen Kalkalpen (Gailtaler Alpen; Karnische Alpen; Karawanken).

Vom gesamten Staatsgebiet sind 62 % eindeutig gebirgig, der Rest ist hügelig, bzw. besteht aus Beckenlandschaften und einigen Ebenen. Diese verbleibenden 38% dienen dem Siedeln und der Landwirtschaft, und müssen vor Hochwasserereignissen – auch in Tallagen, und im hügeligen und gebirgigen Bereich auch vor Murengängen und Hangrutschungen – der aus den stärker geneigten Gebieten kommenden Bäche und Flüsse geschützt werden.

Die Wasserscheide des Einzugsgebiets der Donau in Österreich im Westen (gegen den Rhein) bilden die Berge am Arlberg. Im Norden Österreichs grenzt das Einzugsgebiet der Donau an je-

nes der Elbe, wobei zwischen dem Böhmerwald und dem westlichen Waldviertel „grosso modo“ der Grenzverlauf zwischen Österreich und der Tschechischen Republik die Wasserscheide bildet. Vom westlichen bis zum nördlichen Waldviertel liegt die Wasserscheide auf österreichischem Hoheitsgebiet und schwenkt dann nach Norden.

Im Süden bildet vom Reschenpass bis zur Birnluckn der österreichische Alpenhauptkamm die Wasserscheide zum Einzugsgebiet der Etsch. Von dort weg verläuft die Einzugsgebietsgrenze der Donau auf das Toblacher Feld (Italien) und weiter über die drei Zinnen (Italien), um östlich des Kreuzbergsattels den Kamm der Karnischen Alpen (= österreichische Staatsgrenze) zu erreichen (Wasserscheide zur Piave und zum Tagliamento). Vor Tarvis wandert sie auf italienischem Hoheitsgebiet in die Julischen Alpen und verläuft weiter auf slowenischem Hoheitsgebiet (Wasserscheide zur Adria).

Innerhalb der Donau-Hauptwasserscheide und aufgrund des Reliefs der Alpen verläuft eine sehr große Zahl an Flüssen über beachtliche Strecken in west-östlicher Richtung (Inn, Salzach, Enns, Traun, Donau, Mur, Drau). Aufgrund des Reliefs schaffen sich diese Durchbrüche nach Norden bzw. nach Süden. Einige inneralpine Gewässer fließen von Osten nach Westen (Mürz; Salza), und einige andere (Traisen; Ybbs) aus den Alpen nach Norden. Im Einzugsgebiet des Rheins entspricht diesem Schema die Ill (mit der Alfenz vom Arlberg) und die Bregenzer Ache.

Die böhmische Masse in Österreich nördlich der Donau entwässert nach Süden (z.B. Mühl, Rodl, Aist), während im Bereich im Osten der böhmischen Masse der Kamp ost-südwärts zur Donau und die Thaya nach Osten über die March zur Donau entwässern. Aus dem Ostrand der Alpen entwässern die Flüsse über das südliche Wiener Becken zur Donau (Schwechat; Fischa) bzw. münden erst in Ungarn in die Donau (Leitha; Raab, Lafnitz; Pinka; Rabnitz).

### **5.1.3.2. Klima**

Die Niederschlagssituation in Österreich (Abbildung 5.1-2) wird stark durch atlantische Tiefdruckausläufer geprägt. Die Wetterzugsstrassen vom Mittelmeer her können ebenfalls sehr hohe Niederschläge bringen (südlicher Bereich der Alpen, aber auch Verfrachtungen über Ungarn in den Osten Österreichs, und sogar in die böhmische Masse). Die größte Hochwassergefahr besteht wenn die Niederschläge gleichzeitig vom Atlantik wie auch vom Mittelmeer her geprägt sind.

Die Niederschläge sind vor allem entlang der nördlichen Kalkalpen (Barriere für die atlantischen Ausläufer) wie auch der südlichen Kalkalpen (Barriere gegen das Mittelmeer) hoch (bis zu 3.500 mm/Jahr). Innerhalb Österreichs sind die Niederschläge selbst in alpinen Bereichen (z.B.

Pitztaler, Öztaler und Tuxer Alpen in Tirol; Seetaler Alpen und Saualpe, Pack- und Koralpe in Kärnten und der Steiermark) wegen der Abschirmung durch vorgelagerte Gebirge deutlich geringer, in Tallagen werden auch 850 mm/Jahr nicht überschritten. Im hügeligen Alpenvorland erreichen die Niederschläge im Westen Werte von bis zu 1.400 mm/Jahr, während im Osten (Tullnerfeld) nur Werte von bis zu 700 mm/Jahr registriert werden. Im Weinviertel, Marchfeld, südlichen Wiener Becken sowie im Bereich des Neusiedlersees sind diese Werte noch niedriger (500 bis 600 mm/Jahr) und erreichen im Norden des Weinviertels (Retzer Becken; Wildendürnbach; Marchfeld; östlich des Neusiedlersees) den niedrigsten Bereich (unter 500 mm/Jahr). Im steirischen und burgenländischen Hügelland liegt der Niederschlag zwischen 700 und 1.000 mm/Jahr.

Die potentielle Verdunstung nimmt mit ansteigenden Temperaturen zu und ist daher in Bereichen des Alpenvorlandes, des Weinviertels, des Donautales, des Marchfeldes, des südlichen Wiener Beckens, des Neusiedler Sees, des burgenländischen und steirischen Hügellandes, aber auch in vielen Tallagen der Alpenlängstäler deutlich größer als in gebirgigen und alpinen Lagen.

Die für die Wasserbilanz maßgebenden Glieder Niederschlag, effektive Verdunstung sowie der resultierende Abfluss sind – geordnet nach den großen Flusseinzugsgebieten in Österreich – in Tabelle 5.1-1 dargestellt.

Aus Tabelle 5.1-1 ist zu ersehen, dass das Einzugsgebiet des Rheins in Österreich eine besonders große Abflusshöhe aufweist, die zu einem ausschließlich österreichbürtigen Abfluss von 3,28 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr (entspricht rd. 104 m<sup>3</sup>/s) führt. Auch das Einzugsgebiet der Donau weist eine große Abflusshöhe auf, die zu einem Abfluss von 46,32 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr (= 1.469 m<sup>3</sup>/s) über die Donau zum Schwarzen Meer beiträgt. Das Einzugsgebiet der Elbe in Österreich weist die geringste Abflusshöhe auf; sie führt zu einem Abfluss von 0,24 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr auf (= 7,6 m<sup>3</sup>/s). Daraus ergibt sich unter den genannten Ansätzen ein österreichbürtiger Gesamtabfluss zu den Nachbarstaaten und von dort zu einem großen Teil zu den empfangenden Meeren von 49,84 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr (= 1.580 m<sup>3</sup>/s)

Tabelle 5.1-1: Niederschlag, Verdunstung und Abfluss (Quelle: G.Blöschl et.al; hydrologische Wasserbilanz Österreichs; 2005; Angaben gerundet; Datenreihe: 1976-1997)

Flussgebiet	Einzugsgebietsanteil	Niederschlag	Verdunstung	Abfluss
	[km <sup>2</sup> ]	[mm/Jahr]	[mm/Jahr]	[mm/Jahr]
Donau	80.565	1.090	500	575
Elbe	921	750	485	260
Rhein	2.365	1.880	470	1.385

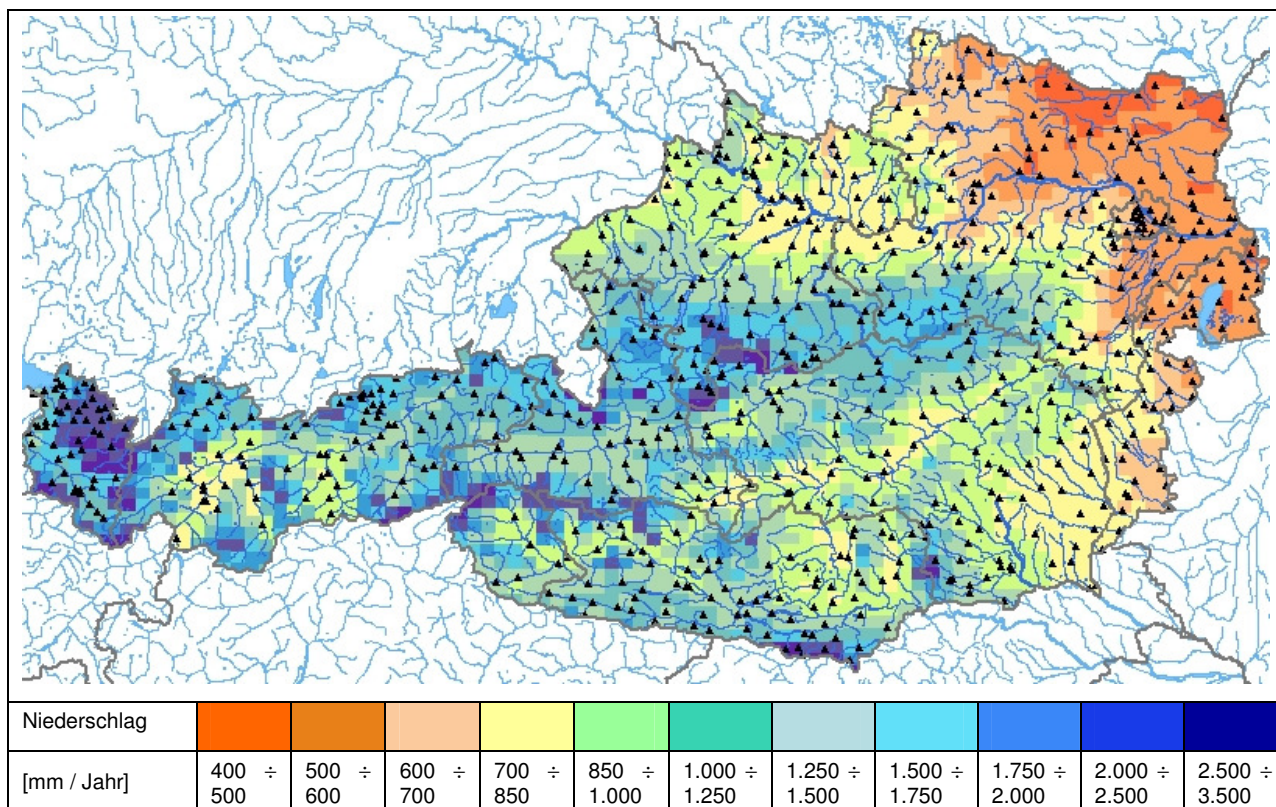


Abbildung 5.1-2: Mittlere Jahresniederschläge in Österreich (Zeitreihe 1961 – 1990), in mm/Jahr. Die dunklen Dreiecke kennzeichnen Niederschlagsmessstellen. (G. Skoda, P. Lorenz, Mittlere Jahresniederschlagshöhe, Modellrechnung. In BMLFUW (ed.) Hydrologischer Atlas Österreich, 1. Lieferung. Kartentafel 2.2. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. ISBN 3-85437-250-7).

Die Jahresmittelwerte der Lufttemperaturen sind der Abbildung 5.1-3 zu entnehmen. Sie betragen in Teilen des Ostens in Österreich rd. 10 °C und mehr, liegen in den agrarischen Produktionsgebieten und den Hauptsiedlungsbereichen zwischen 6 °C und 10 °C, und in den gebirgigen und alpinen Lagen darunter bis deutlich darunter.

Die Monatsmittel der Temperaturen haben ihre Minima im Januar und ihre Maxima im Juli. Diese betragen im Januar in weiten Teilen des Donautales, im Weinviertel sowie im Osten Österreichs 0 °C, in inneralpinen Längstälern und im Waldviertel zwischen -2 und -5 °C, und im Hochgebirge über -10°C. Im Juli liegen sie im Osten Österreichs bei über 20 °C, im Donautal zwischen 18 und 20 °C, in den Alpenlängstälern zwischen 17 und 19 °C, und im Hochgebirge bei unter 10 °C.

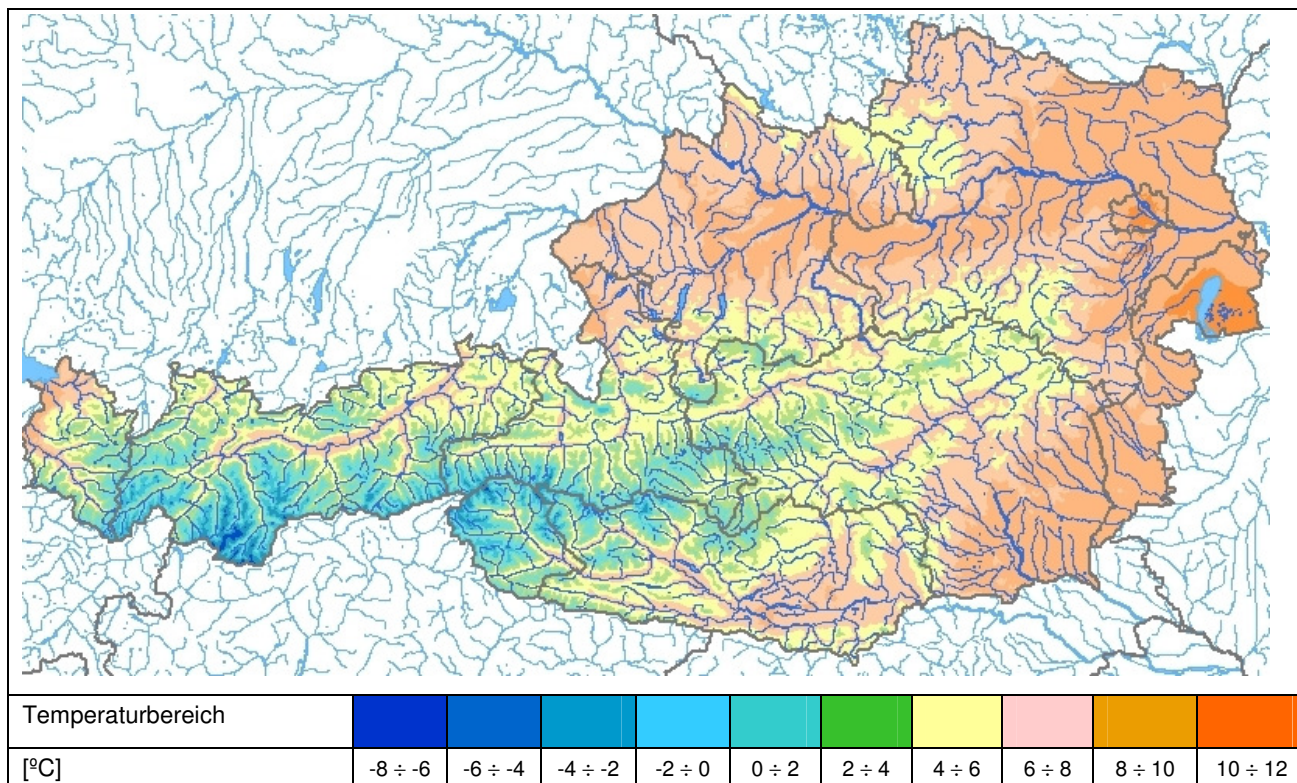


Abbildung 5.1-3: Jahresmittel der Lufttemperaturen, Zeitreihe 1961 – 1990. (I. Auer et. al. ZAMG Wien 2003, Jahresmittel der Lufttemperaturen. In BMLFUW (ed.) Hydrologischer Atlas Österreich, 1. Lieferung. Kartentafel 1.6. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. ISBN 3-85437-250-7).

### 5.1.3.3. Geologie und Hinweis zur Hydrogeologie

Das österreichische Staatsgebiet weist im Norden Anteile am Granit und Gneis der Böhmisches Masse auf. Entlang des nördlichen Alpenvorlandes wie auch im Osten (Weinviertel, Teile des Marchfeldes, Westen und Norden des Neusiedlersees) dominieren Lössböden über quartären Schottern, und im Alpenvorland, in den Beckenlandschaften der Donau und Kärntens, entlang der großen inneralpinen Täler, im Marchfeld wie auch östlich des Neusiedlersees dominieren die eiszeitlichen Schotter wie auch die jüngsten Flussablagerungen. Beginnend im Bregenzer Wald, und dann wieder im österreichischen Alpenvorland vorgelagert den Nördlichen Kalkalpen verläuft bis in den Wienerwald ein Streifen der Helvetischen Decken (Flysch, Sandsteine und Mergel), die als Gosau-Konglomerate auch in die Nördlichen Kalkalpen eingesprengt sind.

Die nördlichen Kalkalpen erstrecken sich vom Rätikon im Einzugsgebiet des Rheins über den Arlberg (Lech) nördlich entlang des Inns, überspringen diesen an seiner Durchbruchstelle nach Norden bei Kufstein und verlaufen von dort weiter über Salzburg und nördlich der Enns bis ins Gesäuse, und von dort aus weiter nach Osten, bis an die Stadtgrenze von Wien. Die nördlichen Kalkalpen sind wegen ihres Niederschlagsreichtums für die Wasserversorgung in Österreich – darunter vor allem für Wien und Graz – von ganz besonderer Bedeutung.

Südlich des Inn von Innsbruck nach Osten, auch nördlich der Salzach und diese bis in den Bereich von Radstadt überquerend, und dann von Liezen im Ennstal bis zum Semmering verläuft in den Ostalpinen Decken eine Schieferzone / Grauwacken aus dem Paläozoikum. An diese schließen sich nach Süden zu Schiefer der Ostalpinen Decken aus metamorphen Gesteinen an, in die kristalliner Kalk eingesprengt sein kann, und aus denen Gneisfenster (Ötztaler und Zillertaler Alpen; Tauern; auch Gurktaler Alpen, Koralpe etc.) herausragen.

Die südlich der Drau verlaufenden südlichen Kalkalpen (Gailtaler Alpen; Karnische Alpen; Karawanken) haben in den karnischen Alpen ebenfalls paläozoische Schiefer und Kalke.

Wegen der so vielfältigen geologischen Gliederung Österreichs, die vorrangig aus seiner Lage in den Alpen mit der vorstehend geschilderten geologischen Charakteristik stammt, ist eine einfache Darstellung der wasserführenden Schichten im Überblick nicht möglich. Deshalb wird betreffend die Hydrogeologie auf die das Grundwasser kennzeichnenden Abschnitte der Bearbeitung verwiesen. Die Bedeutung der nördlichen Kalkalpen wie auch der alluvialen Schotter für die Trinkwassergewinnung wird schon an dieser Stelle klar hervorgehoben.

#### **5.1.3.4. Hydrologie**

Die Abflusscharakteristik wird in weiten Teilen Österreichs durch den großen Wasserüberschuss (Niederschlag abzüglich effektiver Verdunstung) geprägt, aber es gibt innerhalb Österreichs auch sehr abflussschwache Gebiete mit geringem Niederschlag und hoher Verdunstung. Es ist deutlich erkennbar, dass die abflussstarken Gewässer aus den alpinen Bereichen stammen. Im Vergleich dazu weisen die aus der böhmischen Masse entwässernden Flüsse niedrigere spezifische Abflussspenden auf, und die aus dem Weinviertel entwässernden nochmals niedrigere. Die durch das südliche Wiener Becken wie auch aus dem steirischen und burgenländischen Hügelland entwässernden Flüsse haben ebenfalls niedrigere Abflussspenden als jene aus den Alpen, sind jedoch in ihren Quellbereichen überwiegend noch durch höhere Niederschläge und geringere Verdunstungen geprägt.

So wie auch in Deutschland dominieren in den aus den alpinen Bereichen stammenden Gewässern die kühlen im Sommer abflussstarken, während nördlich der Donau sowie im Osten und Südosten Österreichs die im Winter abflussstarken, im Sommer aber warmen und abflussschwachen Gewässer vorherrschen.

Nach dem Zusammenfluss des Inns mit der Donau an der deutsch-österreichischen Grenze beträgt deren Abfluss rd. 1.400 m<sup>3</sup>/s und erhöht sich auf ca. 1.955 m<sup>3</sup>/s an der österreichisch-slowakischen Grenze. Das mittlere Gefälle der Donau in Österreich beträgt 0,44‰. Die große Wasserführung der Donau und die früher bestehenden Hindernisse für die Schifffahrt in den Durchbruchstrecken (z.B. der Strudel im Strudengau östlich des Machlandes) führten – gekoppelt mit dem Bedarf an elektrischer Energie – zum Ausbau der Donau als Kraftwasserstrasse, sodass nun im Wesentlichen eine Staukette mit Schleusen die Durchgängigkeit der Donau sichert. Die letzten Abschnitte an der Donau mit freier Fließstrecke finden sich in der Wachau und östlich von Wien.

Die Drau erreicht Österreich mit einer sehr geringen Wasserführung aus Südtirol und führt an der Grenze nach Slowenien im Jahresmittel 250 m<sup>3</sup>/s. Die Mur und ihre Zuflüsse entspringen in Österreich wobei deren Wasserführung an der Grenze nach Slowenien rd. 160 m<sup>3</sup>/s beträgt.

Hydrographische Kennzahlen zu den Einzugsgebieten der Donau, der Elbe und des Rheins in Österreich sind der Tabelle 5.1-2 zu entnehmen.



Tabelle 5.1-2: Hydrographische Kennzahlen zu Flussgebieten in Österreich, Auswertung für diese Bearbeitung (gerechnete Werte für angegebene Stellen)

Gewässer	Stelle	Datenreihe <sup>2)</sup>	EG	MNQ <sup>3)</sup>	MQ	MHQ <sup>1)</sup>
		von – bis	[Km <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]
<b>Einzugsgebiet der Donau</b>						
Lech	vor Staatsgrenze	1951-2000	1.338	4,0	53	420
Inn	nach Finstermünz	1951-2000	1.943	9,0	50	315
Inn	vor Staatsgrenze	1951-2000	9.750	120,0	300	1215
Salzach	vor Inn	1951-2000	6.728	115,0	250	1420
Inn	vor Donau	1951-2000	26.068	270	735	2985
Donau	Jochenstein	1951-2000	77.085	800	1400	4250
Donau (inkl. March)	Wolfsthal	1951-2000	130.836	950	1955	6500
Traun	vor Donau	1951-2000	4.277	55,0	155	775
Enns	vor Donau	1951-2000	6.080	70,0	200	1320
Kamp	vor Donau	1951-2000	1.753	2,6	8,5	90
Thaya	vor Staatsgrenze, nach Einmündung der Pulkau	1951-2000	3.128	3,5	9,0	50
March	nach Eintritt nach Österreich	1951-2000	24.100	30	90	450
March	vor Donau	1951-2000	26.658	35	110	490
Leitha	vor Staatsgrenze	1951-2000	2.145	2,5	10	35
Raab	vor Staatsgrenze	1951-2000	1.013	2,0	7,5	125
Lafnitz	vor Staatsgrenze	1951-2000	1.988	5,0	14	180
Mur	vor Staatsgrenze	1951-2000	10.313	65,0	160	790
Drau	vor Staatsgrenze	1951-2000	11.815	70,0	250	890

<b>Einzugsgebiet der Elbe</b>						
Lainsitz (ohne Reißbach)	vor Staatsgrenze	1951-2000	604	0,65	3,95	35

<b>Einzugsgebiet des Rheins</b>						
Bregenzer Ache	vor Bodensee	1951-2000	835	7,5	46	600
Ill	vor Rhein	1951-2000	1280	23	65	320
Rhein	vor Staatsgrenze	1996-2000	4650	50	160	1000
Rhein	zum Bodensee	1951-2000	6280	90	230	1350

<sup>1)</sup> ... Quelle: R.Merz et.al. IHGW TU Wien 2003, Normierte mittlere Hochwasserspenden. In BMLFUW (ed.) Hydrologischer Atlas Österreich, 1. Lieferung. Kartentafel 5.4. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. ISBN 3-85437-250-7.

<sup>2)</sup> ... für Angaben MQ (mittlere Wasserführung) und MNQ (mittlere Niedrigwasserführung)

<sup>3)</sup> ... Q95% Werte – mit Pegelspenden auf das jeweilige Flussgebiet umgerechnet

Die Verteilung von zwei Größenklassen der Flussgebiete in Österreich (> 10 km<sup>2</sup>; > 100 km<sup>2</sup>) kann der Tabelle 5.1-3 entnommen werden. Sie ist nach Einzugsgebieten und innerhalb dieser nach Planungsräumen gegliedert und gibt die Länge der Fließgewässer in Abhängigkeit der Größenklassen an.

Tabelle 5.1-3: Längen der Fließgewässer in Österreich, gegliedert nach Planungsräumen für zwei Größenklassen der Einzugsgebiete (> 10 km<sup>2</sup>; > 100 km<sup>2</sup>)

Flussgebietseinheit / Planungsraum	Gewässerlänge [km] für Einzugsgebiete > 100 km <sup>2</sup>	Gewässerlänge [km] für Einzugsgebiete > 10 km <sup>2</sup>
<b>Donau:</b>	<b>10.942</b>	<b>30.899</b>
PR Donau bis Jochenstein	2.227	6.090
PR Donau unterhalb. Jochenstein	4.193	11.306
PR March	592	1.527
PR Leitha – Raab – Rabnitz	1.238	4.253
PR Mur	1.342	4.285
PR Drau	1.350	3.438
<b>Elbe</b>	<b>157</b>	<b>414</b>
<b>Rhein</b>	<b>389</b>	<b>1.015</b>
<b>Österreich Gesamt</b>	<b>11.488</b>	<b>32.328</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebiets

#### 5.1.3.5. *Bedeutende Zuflüsse zur Donau*

Der Schwerpunkt dieser Darstellung bezieht sich auf die Donau, da diese über 96% Anteil an der österreichischen Staatsfläche aufweist.

Die Donau betritt nach dem Zusammenfluss mit dem Inn in Passau rechtsufrig bei Achleiten (Flusskilometer 2.223) österreichisches Staatsgebiet, während linksufrig dies erst bei Flusskilometer 2.202 der Fall ist. Die Salzach flussabwärts von Salzburg und der Inn bilden die Staatsgrenze zwischen Österreich und Deutschland (Bayern). Die Donau verlässt österreichisches Hoheitsgebiet rechtsufrig unterhalb von Wolfsthal bei Flusskilometer 1.873, während linksufrig dies mit dem Zufluss der March bei Flusskilometer 1.880 der Fall ist. Die March bildet die Staatsgrenze zwischen Österreich und der Slowakei. Beim Verlassen Österreichs bei Wolfsthal entfallen von den 130.836 km<sup>2</sup> des Einzugsgebietes der Donau rd. 49.490 km<sup>2</sup> auf österreichisches Hoheitsgebiet und 56.295 km<sup>2</sup> auf deutsches Hoheitsgebiet. Die Ergänzung von ca. 24.720 km<sup>2</sup> entfällt zum großen Teil auf die Tschechische Republik, gefolgt von der Schweiz und der Slowakei, sowie von Italien.

Der Lech entwässert zwar nur einen kleinen Teil von Vorarlberg und Tirol nach Bayern (1.338 km<sup>2</sup>, mittlere Wasserführung (MQ) von 53 m<sup>3</sup>/s, Fließlänge bis Staatsgrenze 90 km), ist jedoch wegen des Niederschlagsreichtums in seinem Gebiet sowie seines natürlichen Charakters hervorzuheben.

Der Inn ist an der Oberen Donau ihr größter Zufluss; er entspringt im Engadin (auf 2.480 m Seehöhe, als Abfluss des Lunghino-Sees). An seiner Grenze aus der Schweiz nach Österreich kommend weist er eine Gebietsfläche von 1.943 km<sup>2</sup> und eine mittlere Wasserführung (MQ) von 50 m<sup>3</sup>/s auf. Beim Austritt aus Österreich nach Bayern wachsen diese Werte auf 9.750 km<sup>2</sup> und 300 m<sup>3</sup>/s an, an der Mündung des Inns in die Donau (Fließlänge von 517 km) erreichen sie 26.068 km<sup>2</sup> und ein MQ von 735 m<sup>3</sup>/s. Das Abflussverhalten des Inns ist geprägt durch sein alpines und hochalpines Gebiet, mit ca. 720 km<sup>2</sup> Gletscherfläche, davon ca. 156 km<sup>2</sup> im Gebiet der Salzach. Der wesentliche Nebenfluss des Inns ist die Salzach. Diese hat an ihrer Mündung in den Inn (mit einer Fließlänge von 225 km) eine Gebietsfläche von 6.728 km<sup>2</sup> und ein MQ von 250 m<sup>3</sup>/s. Die Hochwasserabflüsse der Salzach können an ihrer Mündung in den Inn ähnlich groß sein wie jene des Inns selbst.

Aus den Alpen kommend fließen zwei weitere bedeutende Flüsse der Donau zu, die Traun und die Enns. Die Traun entspringt unterhalb des Dachsteins in den nördlichen Kalkalpen, durchfließt den Hallstätter- sowie den Traunsee, nimmt weitere Zuflüsse sowohl aus dem Alpenvorland wie auch aus den nördlichen Kalkalpen auf und mündet östlich von Linz in die Donau. Sie ist an ihrer Mündung durch eine Gebietsfläche von 4.277 km<sup>2</sup> und ein MQ von 155 m<sup>3</sup>/s gekennzeichnet. Die Enns entspringt in den Niedern Tauern, fließt ostwärts in einer Längsfurche, und bricht dann bei Hieflau nach Norden durch und mündet ebenfalls östlich von Linz (bei Enns) in die Donau. Sie ist an ihrer Mündung durch eine Gebietsfläche von 6.080 km<sup>2</sup> sowie ein MQ von 200 m<sup>3</sup>/s gekennzeichnet.

Aus dem Bereich der Böhmisches Masse werden der Kamp und die Thaya hervorgehoben. Der Kamp hat an seiner Mündung in die Donau eine Gebietsfläche von 1.753 km<sup>2</sup> und ein MQ von 8,5 m<sup>3</sup>/s. Das Jahrhunderthochwasser vom August 2002 machte bewusst, dass in diesem eher kleinen Fließgewässer auch ein Hochwasserscheitelabfluss von ca. 800 m<sup>3</sup>/s auftreten kann. Die Thaya hat Zuflüsse sowohl vom österreichischem wie auch vom tschechischen Hoheitsgebiet und ist der größte Zufluss zur March. Sie entwässert das nordöstliche Waldviertel, das nördliche Weinviertel und Teile Mährens. Bei ihrem Austritt aus Österreich nach Tschechien, nach der Mündung der Pulkau, hat sie eine Gebietsfläche von 3.128 km<sup>2</sup> sowie ein MQ von 9,0 m<sup>3</sup>/s.

Der March fließt aus Österreich nicht nur die Thaya zu, sondern auch einige kleine Bäche. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass sie mit ihrem Eintritt nach Österreich eine Gebietsfläche von 24.100 km<sup>2</sup> und ein MQ von 90 m<sup>3</sup>/s aufweist, sowie an ihrer Mündung in die Donau eine Gebietsfläche von 26.658 km<sup>2</sup> und ein MQ von 110 m<sup>3</sup>/s. Die Differenzen zwischen diesen Werten stam-

men nicht nur vom österreichischen, sondern zum größeren Teil vom slowakischen Hoheitsgebiet.

Von Süden und nach Ungarn hinein fließen die Leitha, die Raab und die Lafnitz zur Donau. Die Leitha wird durch die Schwarza (aus den Alpen) sowie durch die Pitten (aus dem Hügelland) gespeist; sie hat an ihrem Grenzübertritt nach Ungarn eine Gebietsfläche von 2.145 km<sup>2</sup> und ein MQ von 10 m<sup>3</sup>/s. Die Raab und die Lafnitz, die beide kurz nach ihrem Grenzübertritt nach Ungarn sich vereinigen, weisen gemeinsam eine Gebietsfläche in Österreich von 3.001 km<sup>2</sup> und ein MQ von 21,5 m<sup>3</sup>/s auf.

Von Süden her fließen die Mur und die Drau – diese auch aus vergletscherten Alpenregionen – der Donau zu. Beim Verlassen Österreichs hat die Mur eine Fließlänge von 348 km, eine Gebietsfläche von 10.313 km<sup>2</sup> sowie ein MQ von 160 m<sup>3</sup>/s; ihr größter Nebenfluss ist die Mürz. Der Flusslauf der Drau – die am Toblacher Feld in Südtirol entspringt und auch einen Zufluss her von den drei Zinnen hat – ist länglich gestreckt (261 km in Österreich). Ihr wasserreichster Zufluss in Österreich ist die Gail, gefolgt von der Gurk. Bei ihrem Übertritt nach Slowenien weist sie eine Gebietsfläche von 11.815 km<sup>2</sup> sowie ein MQ von 250 m<sup>3</sup>/s auf.

Der wichtigste Fluß, der aus Österreich zur Elbe entwässert, ist die Lainsitz. An ihrem Ausfluss aus österreichischem Staatsgebiet hat sie eine Gebietsfläche von 604 km<sup>2</sup> sowie ein MQ von 3,95 m<sup>3</sup>/s. Der Reissbach mündet auf tschechischem Gebiet in die Lainsitz.

#### **5.1.3.6. Bedeutende Seen**

In Österreich gibt es 62 stehende Gewässer mit einer Fläche > 50 ha (55 im Einzugsgebiet der Donau, zwei in jenem der Elbe, sowie fünf in jenem des Rheins), davon 43 natürliche sowie 19 künstliche Seen. Die größten der natürlichen Seen sind der Attersee (46 km<sup>2</sup>), der Traunsee (24 km<sup>2</sup>), der Wörther See (19 km<sup>2</sup>), der Mondsee (13 km<sup>2</sup>), der Millstätter See (13 km<sup>2</sup>), der Wolfgangsee (13 km<sup>2</sup>) sowie der Ossiacher See (10 km<sup>2</sup>). Der flächenmäßig größte See in Österreich, der sehr flache Neusiedlersee, liegt im Osten und hat innerhalb Österreichs eine Fläche von ca. 225 km<sup>2</sup> sowie eine Gesamtfläche von 315 km<sup>2</sup>. Österreich besitzt mit 35 km<sup>2</sup> auch einen – wenn auch nur kleinen – Anteil am Bodensee (Obersee).

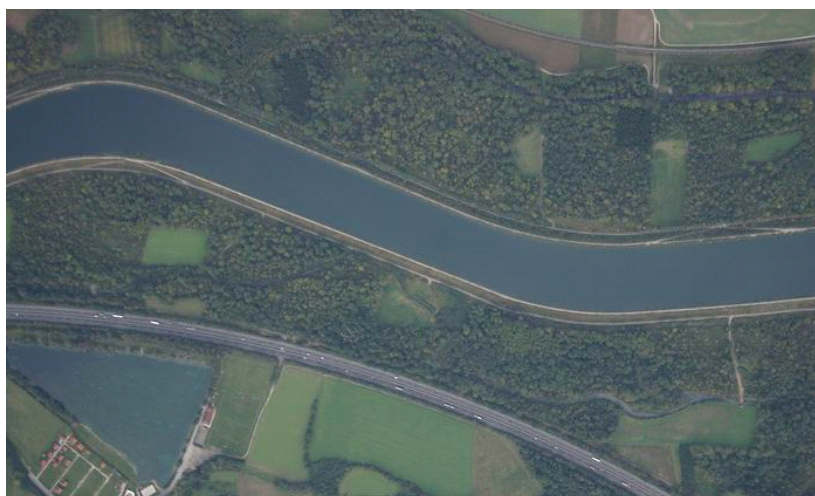


Altausseeer See (li) und Grundlsee (re) (Stmk) im Totes Gebirge; beide sind natürliche Seen des Seentyps E1 „Große tiefe Bergseen der Kalkhochalpen“ (Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

#### **5.1.4. Wasserbewirtschaftung**

##### ***5.1.4.1. Wasserbau und Abflussregelung***

Den Anstoß für den Ausbau der Donau gab in Österreich sowohl der Schutz vor Hochwasser, wie ihre Nutzung als Schifffahrtsstrasse (dies vermehrt mit dem Aufkommen der Dampfschifffahrt im 19. Jahrhundert). Da die nutzbare Talbodenfläche in Österreich – auch entlang der Donau – in der Vergangenheit beschränkt war und sowohl Siedlungen als auch landwirtschaftliche Flächen vor Hochwasser zu schützen waren, wurden im 19. und bis über die Mitte des 20. Jahrhunderts hinaus je nach Bereich technische Regulierungsmaßnahmen für unterschiedliche Hochwasserabflüsse wie auch landwirtschaftliche Meliorationen ergriffen.



Flussbauliche Maßnahmen an der Traun (OÖ) – deutlich erkennbar die ehemals mit der Traun verbundenen Traunauen (Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

#### **5.1.4.2. Wasserkraftnutzung und Schifffahrt**

Die Nutzung der „motorischen Kraft des Wassers“ zur Gewinnung von Energie, stellt in einem Land mit geringen natürlichen Ressourcen eine Lebensnotwendigkeit dar. Die Wasserkraft trägt rund 67 % des in Österreich erzeugten Aufkommens an elektrischer Energie von rd. 42.000 GWh (Bruttostromerzeugung) bei; der Wert schwankt von Jahr zu Jahr, da er vom jährlich abarbeitbaren Wasserdargebot abhängt. Diesbezüglich ist klar zwischen der Abdeckung des normalen Lastbandes durch den Betrieb der Flusskraftwerke, die Abdeckung eines vergrößerten Lastbandes durch den Schwellbetrieb an Flusskraftwerken, sowie die Spitzenabdeckung durch die Speicherkraftwerke bzw. Pumpspeicherwerke in den Alpen zu unterscheiden.



Kraftwerk (Laufkraft) Ernsthofen an der Enns (OÖ) (Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

Die Donau als Wasserstrasse wurde seit langem durch Niederwasserregulierungen und nach dem 2. Weltkrieg durch den Bau der Mehrzweck – Staustufen (Gewinnung von Wasserkraft; Ermöglichung ausreichender Fahrwassertiefen auch bei Niederwasser; Beseitigung von Schifffahrtshindernissen für die auf Ebene der Donauschifffahrtskommission jeweils vereinbarten Bedingungen) in ihrer heutigen Form erschlossen.



Verkehrstraße Donau bei Mauthausen (OÖ) samt dazugehöriger Infrastruktur wie Hafenanlagen  
(Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

Es wird davon ausgegangen, dass der Schiffsverkehr entlang der Donau in den kommenden Jahren weiter zunehmen wird. Eine der Voraussetzungen dafür wäre eine Verbesserung der Schifffahrtsrinne (z.B. Beseitigung der bei Niederwasser schwer passierbaren Bereiche in Bayern, östlich von Wien und in Ungarn).

### **Geplanter Donauausbau östlich von Wien**

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, als verantwortliche Stelle für die „internationale Wasserstraße Donau“, wurde die derzeitige Situation der Donau östlich von Wien im Rahmen eines interdisziplinären Projektes untersucht (Abbildung 5.1-4). In diesem Rahmen wurde auf die einzelnen Spannungsfelder „Schifffahrt – Umwelt – Schutzwasserwirtschaft – Ökonomie“ eingegangen, um diese in optimaler Weise berücksichtigen zu können. Rahmenbedingungen für die Studie und die Planung in diesem Raum waren:

- die Sicherstellung einer durchgehenden Fahrrinne von 2,80 Meter Wassertiefe (Die Strecke östlich von Wien ist von zahlreichen Furten (in Summe ca. 6 km, das sind rd. 15% der Gesamtstrecke im österreichischem Abschnitt östlich von Wien) geprägt, die die Passierbarkeit der Schiffe bei Niedrigwasser massiv beeinträchtigen),
- die Absicherung der Flusssohle, um deren weitere Eintiefung zumindest deutlich zu verlangsamen (die Donau tieft sich derzeit jährlich rd. 2,5 bis 3 cm ein, wodurch einerseits die Grundwasserspiegel absinken und andererseits Teile des Nationalparks mit seinen Auen massiv von Austrocknung bedroht sind), und die

- zusätzliche Wasserdotation der flussnahen Auenbereiche durch bessere Einbindung bzw. Reaktivierung von alten Donaubeleitarmen, einschließlich der Ufergestaltung in abgeflachter Form.

Lösungsmöglichkeiten werden bis Ende 2005 ausgearbeitet und im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), die im Jahr 2006 gestartet werden soll, bewertet.

Parallel dazu soll ein Pilotversuch zur Überprüfung der Auswirkungen der Geschiebebeigabe zur Sohlstabilisierung gestartet werden, um die Ergebnisse von bereits durchgeführten Modellversuchen zu ergänzen. Dieser Pilotversuch wird zusätzlich durch ein ökologisches, ein gewässermorphologisches und ein hydrologisches Monitoring und Begleitsicherungsprogramm begleitet.



Abbildung 5.1-4: Gewässervernetzungsprojekte und Furtbereiche der Donau östlich von Wien; (Quelle: BMVIT, via donau, DonauConsult)



### **5.1.4.3. Wasserversorgung**

In einem wasserreichen Land wie Österreich war die Wasserversorgung ursprünglich auf lokale Vorkommen hin ausgerichtet. Die Trinkwasserversorgung der Stadt Wien mit hygienisch einwandfreiem Wasser wurde im 19. Jahrhundert aus den nördlichen Kalkalpen (zunächst von Rax und Schneeberg; darauf folgend vom Hochschwab) sichergestellt. Ähnlich wie Wien bezieht auch die Stadt Graz Wasser vom Hochschwab.

Das große Angebot an Grundwasservorkommen (aus Locker- wie auch aus Kluffgesteinen) ermöglicht es, dass in Österreich über 99% der Bevölkerung mit Grund- und Quellwasser versorgt werden, und weniger als 1% auf eine Versorgung aus Oberflächenwasser angewiesen sind.

Das zentrale Ziel bei der Wasserversorgung ist in Österreich die Versorgung der Bevölkerung mit einer ausreichenden Menge und einer entsprechenden Qualität. Zu diesem Zweck wird ein sehr großer Aufwand auf den vorsorgenden Schutz der Wasservorkommen gelegt (Wasserschutz- wie auch -schongebiete).

Vor allem in den eher niederschlagsschwachen Regionen im Norden und Osten Österreichs wurden und werden großräumig ausgerichtete, aus verschiedenen Vorkommen gespeiste überörtliche Wasserversorgungsnetze aufgebaut und betrieben.

Trockenperioden in den zurückliegenden Jahren, die die Ergiebigkeit kleiner lokaler Brunnen stark einschränkten führten dazu, den Ansatz der überörtlichen Versorgungsnetze auch in anderen Bereichen in Österreich verstärkt in Angriff zu nehmen.

### **5.1.5. Raumordnung und Wirtschaftsstruktur**

Die österreichische Staatsfläche beträgt rd. 83.858 km<sup>2</sup>. Mit einer Wohnbevölkerung von etwas über 8 Mio. Einwohnern beträgt die durchschnittliche Bevölkerungsdichte rd. 96 EW/km<sup>2</sup>. Dieser – im Vergleich zu anderen westeuropäischen Staaten – relativ niedrige Wert ist durch den großen Hoch- und Mittelgebirgsanteil im Ausmaß von etwa 62% bedingt.

Aufgrund der topographischen Ausprägung Österreichs konzentriert sich die Siedlungstätigkeit fast ausschließlich in den Talniederungen und Beckenlagen, in denen die Bevölkerungsdichte den österreichischen Durchschnittswert deutlich übersteigt und unter Einbeziehung des Fremdenverkehrs zumeist mehr als 250 EW/km<sup>2</sup>, in den engen inneralpinen Tälern auf weiten Strecken auch mehr als 500 EW/km<sup>2</sup> und damit bereits städtische Siedlungsdichten aufweist. In der

Abbildung 5.1-5 (Karte „Bevölkerungsdichte und Tourismusedichte 2001“) ist diese Situation anschaulich dargestellt.

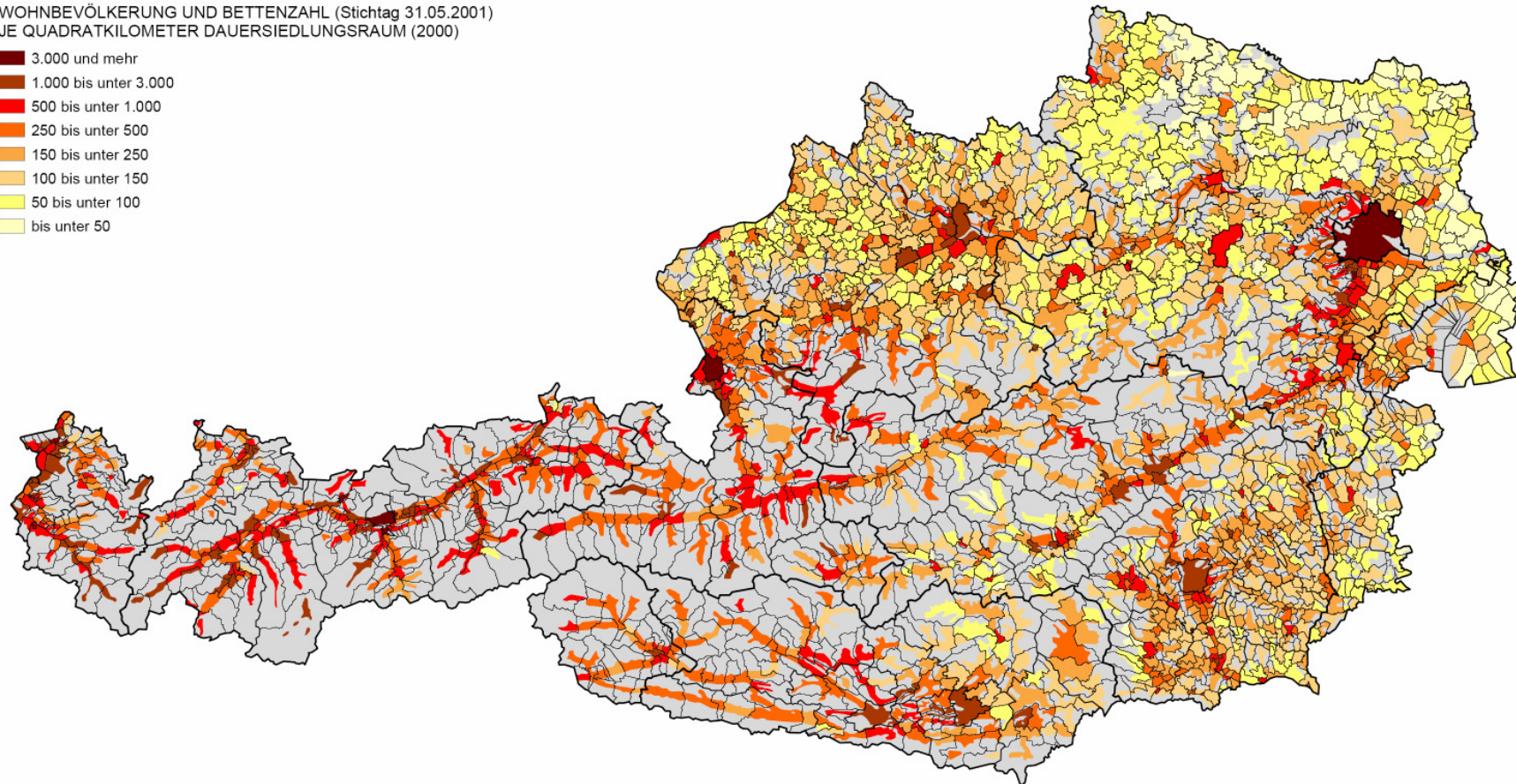


Kleinräumige Landschaftsstruktur: Pustertal (links) und Lesachtal (rechts) in Osttirol mit den Lienzer Dolomiten (Quelle: S. Tichy, Amt der Kärntner Landesregierung, Luftaufnahme 16.9.1997)

## BEVÖLKERUNGS- UND TOURISMUSDICHTE 2001

WOHNBEVÖLKERUNG UND BETTENZAHL (Stichtag 31.05.2001)  
JE QUADRATKILOMETER DAUERSIEDLUNGSRAUM (2000)

- 3.000 und mehr
- 1.000 bis unter 3.000
- 500 bis unter 1.000
- 250 bis unter 500
- 150 bis unter 250
- 100 bis unter 150
- 50 bis unter 100
- bis unter 50



RAUMEINHEITEN: GEMEINDEN (Stand 1.1.2002)

■ Nicht-Dauersiedlungsraum (Wald, Almen, Ödland, See- und Schifflflächen)

Quelle: STATISTIK AUSTRIA

50 km

  
ÖIR-Informationdienste GmbH

Abbildung 5.1-5: Bevölkerungs- und Tourismusdichte in Österreich

### **5.1.5.1. Siedlung und Industrie**

Der Hauptsiedlungsraum in Österreich liegt im Wesentlichen nördlich und östlich der Alpen, da diese einen großen Teil des gesamten Staatsgebietes umfassen. Zusätzlich sind noch Alpenhaupttäler wie das Inntal, Becken wie das Klagenfurter Becken zwischen Villach und Klagenfurt, sowie das Grazer Becken zu erwähnen.

Tabelle 5.1-4 ergibt nördlich der Alpen und entwässernd zur Donau (auch über die March) eine Einwohnerzahl von rd. 5,46 Mio. (inkl. der Menschen in den Tälern des Inns, der Salzach und der Enns), entwässernd zur Elbe ca. 0,05 Mio. Menschen, östlich der Alpen (inkl. Teilen des Südlichen Wiener Beckens) und im burgenländischen und steirischen Hügelland mit Abfluss nach Ungarn 0,69 Mio. Menschen, sowie entwässernd über die Drau und die Mur aus den zugehörigen Tälern und Beckenlandschaften 1,49 Mio. Menschen.



Siedlungstätigkeit in inneralpiner Lage, Besiedlung der Täler und Becken: Bad Ischl (OÖ)  
(Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

Wien war durch weite Perioden seiner Geschichte Verwaltungszentrum und Handelsmetropole, aber nie Schwerpunkt der Großindustrie in Österreich. Ursprünglich entstanden die Industriestandorte dort wo Bodenschätze (Erz für die Metallver- und -bearbeitung; Holz für die Zellstoff-

und Papierindustrie), Kraft (Holzkohle; Wasserkraft) wie auch Wasser in ausreichendem Umfang zur Verfügung standen (entlang der Mur, der Mürz, der Enns, der Ybbs, der Salzach; des Inns; z. T. im südlichen Wiener Becken). Mit dem Aufkommen erschwinglicher Transportkosten kamen andere Standorte hinzu (z.B. Linz als der zentrale industrielle Schwerpunkt der chemischen und Eisen und Stahl erzeugenden Industrie in Österreich; die Raffinerie Schwechat bei Wien).

Die Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte erfolgte bei Primärprodukten (z.B. Getreide, Zuckerverzuckerung) und bei Milch i. a. in der Nähe der Produktionsstandorte, bei Fleisch i. a. in der Nähe der Verbrauchsschwerpunkte. Das Vorstehende gilt auch heute noch für die landwirtschaftlichen Primärprodukte und die Milchprodukte, während die Verarbeitung von Fleisch wegen der heute zur Verfügung stehenden Kühlketten i. a. ebenfalls in der Nähe der landwirtschaftlichen Produktionsstätten erfolgt.

Zentren der Textilindustrie lagen früher im südlichen Wiener Becken, im Waldviertel sowie in Vorarlberg. Mit der Globalisierung ist die Textilindustrie in der Zwischenzeit in großem Umfang aus Österreich abgewandert.

Weitere wichtige Industrien sind die Zellstoff- und Papierindustrie sowie die Sägewerke, in denen der in Österreich reichlich vorhandene Rohstoff Holz weiterverarbeitet wird.

Tabelle 5.1-4: Verteilung der Bevölkerung in den Planungsräumen. Auswertung des UBA Wien, aufbauend auf den Daten der Volkszählung 2001 (Statistik Austria).

Flussgebiets-einheit	Donau							Elbe	Rhein	Österreich gesamt
	DbJ	DuJ	March	LRR	Drau	Mur	Donau gesamt			
Einwohner [Mio.]	1,296	3,986	0,179	0,692	0,619	0,872	7,644	0,045	0,344	8,033

### 5.1.5.2. Landnutzung

Aufgrund des hohen Gebirgsanteils ist eine Bodennutzung durch Wald im Ausmaß von rd. 46%, durch Grünland im Ausmaß von rd. 25% und eine Ackernutzung im Ausmaß von lediglich rd. 17% (Auswertung CORINE Landcover, Karte O 4) möglich. Hinzuweisen ist, dass die Ackernutzung und Grünlandbewirtschaftung überwiegend in den Talniederungen und Beckenlagen stattfindet.

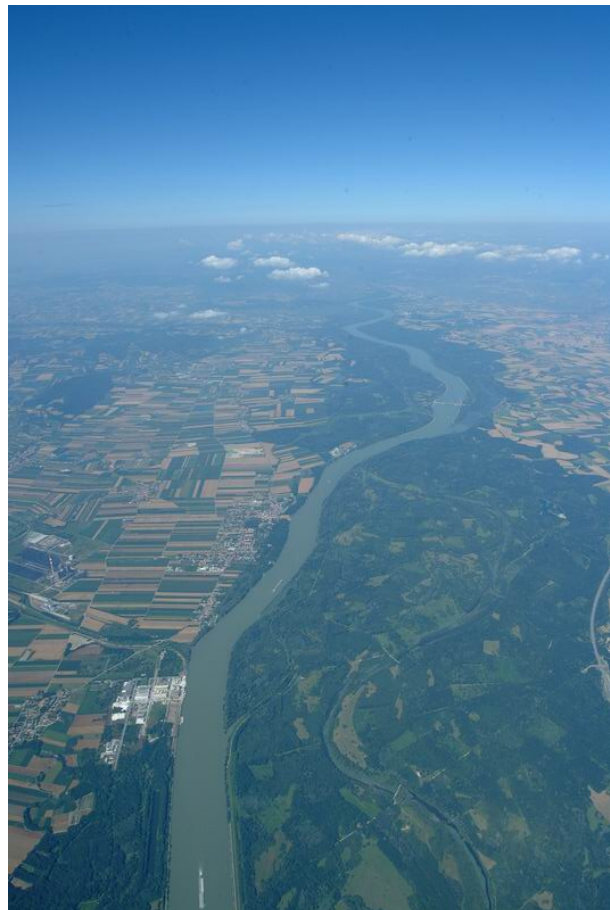
Ackerbau herrscht vor allem im Alpenvorland inkl. der Becken entlang der Donau, in Teilen Ober- und Niederösterreichs, in Teilen des Waldviertels, im Weinviertel, im Marchfeld, im Südlichen Wiener Becken, um den Neusiedlersee, im burgenländischen und steirischen Hügelland, im Leib-

nitzer Feld südlich von Graz sowie im Klagenfurter Becken vor. Eine detaillierte Aufstellung der Landnutzung ist im Band „Ökonomische Analyse der Wassernutzung“, Kapitel 1.1 in den Tabellen 1.1 bis 1.4 (Seite 30 ff.) gegeben.

Grünlandnutzung – traditionelle Art der Heutrocknung im alpinen Raum  
(Quelle: BMLFUW)



Intensive landwirtschaftliche Landnutzung im Bereich der Donau bei Dürnrohr – im Vordergrund rechts ist noch ein Altarm der Donau und der Rest der Donaubeleitauen zu sehen (NÖ) (Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)



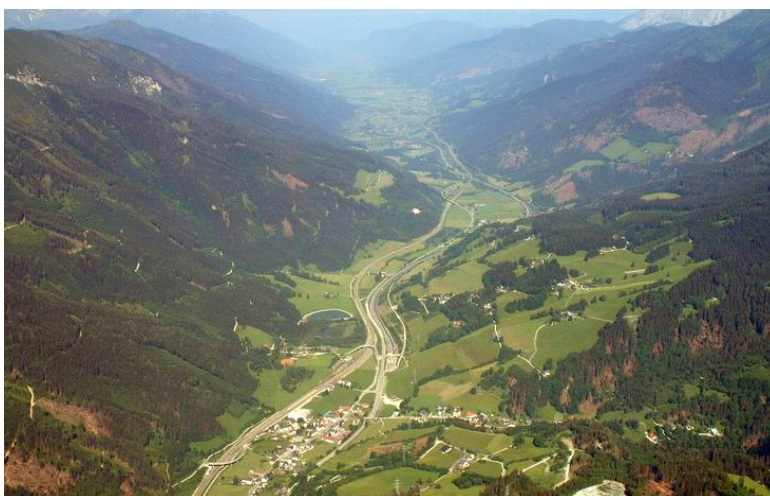
### **5.1.5.3. Verkehr**

Wie erkennbar liegt der Hauptsiedlungsraum in Österreich nördlich der Alpen. Somit gab es mit dem Aufkommen der Eisenbahn eine gute Verbindung von Wien aus über St. Pölten und Linz nach Salzburg, bzw. auch nach Passau. Mit dem Bau der Westautobahn nach dem 2. Weltkrieg wurde diese Achse auch für die Strasse erschlossen. Durch den politischen Umbruch in Europa, aber auch vor allem bedingt durch die Konflikte in den Nachfolgestaaten Jugoslawiens, nahm der Verkehr auf der Strasse enorm zu. Dieser Entwicklung wurde durch den Bau der Autobahn an die ungarische Grenze Rechnung getragen.

Aus dem Inntal weiter nach Westen, in das Einzugsgebiet des Rhein, steht die Querung des Arlbergs (Schiene / Strasse) zur Verfügung.

Die Transportachsen aus dem östlichen Österreich nach Norden verlaufen von Linz nach Prag sowie von Wien nach Brünn bzw. in das schlesische Industriegebiet in Polen (Strasse / Schiene).

Österreichs entscheidende Verkehrsachse zum Meer war früher immer die Route nach Triest (Strasse / Schiene), die ursprünglich über den Semmering, das Mürz- und Murtal nach Graz, weiter zur Save, dieser entlang nach Laibach und von dort aus nach Triest verlief. Mit dem Ausbau der Verkehrswege im Kanaltal (westlich von Tarvis talwärts nach Venetien) gewann auch der innerösterreichische Weg über Kärnten an Bedeutung. Die Schiene ermöglicht diesen Weg schon über das Mürztal, die Strasse ermöglicht ihn seit dem Bau der Autobahn über die Pack. Der Bau einer Eisenbahnverbindung von Graz nach Klagenfurt ist vorgesehen.



Querung der Alpen in Richtung SO; Schoberpass bei Trieben (Stmk)  
(Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

Österreich als „Land im Gebirge“ hatte stets die Überquerung der Alpen zu ermöglichen. Die diese Route betreffenden Verkehrsachsen betreffen die Übergänge zwischen Deutschland und Italien in Tirol (Felber Tauern, Reschen- und Brennerpass für die Strasse, Brennerpass für die Schiene), zwischen Deutschland und dem Südosten via die Tauernroute (für die Bahn via Bad Gastein / Mallnitz / Villach / Laibach; für die Strasse via die Tauernautobahn bis Villach und dann weiter wie vorstehend genannt) bzw. die Achsen entlang Ennstal – Schoberpass – Murtal (Strasse und Schiene) nach Slowenien. Eine weitere einen Alpenausläufer in nord-südlicher Richtung querende Route – aus dem mährischen, polnischen und nordungarischen Bereich – verläuft über Wien und den Wechsel nach Graz, und von dort weiter entlang der Mur nach Slowenien.



Spannungsverhältnis von Verkehrsweg – Landnutzung – Gewässer – Siedlungstätigkeit; Mur bei Gratkorn (Stmk); Das Flächenausmaß von Straßeninfrastruktur und Gewässer ist vielfach vergleichbar.  
(Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

#### **5.1.5.4. Fremdenverkehr**

Der Fremdenverkehr ist für Österreich von ganz besonderer wirtschaftlicher Bedeutung. Im Jahr 2004 wurden insgesamt über 117,1 Mio. Nächtigungen gezählt, hievon über 85,8 Mio. Nächtigungen von ausländischen Gästen (Quelle: Statistik Austria).

Mit Querbezug zur Wasserwirtschaft wurde beispielsweise der Seenschutz in den 60er-Jahren des 20. Jhdts. in erster Linie durch den Bau von Ringkanalisationen bzw. Anlagen zur Phosphat-



fällung vor allem aus Gründen des Sommer-Fremdenverkehrs vorangetrieben. Die Erfolge sind in der Wiederherstellung einer ausgezeichneten Wasserqualität deutlich sichtbar. Der Winterfremdenverkehr spielt sich vorrangig in den alpinen Bereichen Österreichs ab. Die durch ihn ausgelösten Aufgabenstellungen der schlagartigen Verlagerung von Menschen in vorher mit deutlich geringerer Dichte bewohnte Orte und deren Auswirkung auf die zu diesen Zeiträumen sehr abflussschwachen Flüsse, erforderte den Ausbau der Abwasserbehandlungsanlagen und deren speziell angepassten Betrieb.

## 5.2. Oberflächengewässer

Die nationale IST-Bestandsanalyse basiert auf den CIS Leitfäden der Europäischen Kommission (Common Implementation Strategy Guidance Documents), wobei der Leitfaden zur „Analyse der Belastungen und Auswirkungen (IMPRESS)“ die wichtigste Grundlage bildet. Die Analyse gründet auf einer Vielzahl an Methoden, wobei die analytische **DPSIR Methodik** (Abbildung 5.2-1) den Ausgangspunkt bei der Erfassung von Belastungen, der Bewertung ihrer Signifikanz und deren Auswirkung auf den Gewässerzustand darstellt. Als erster Schritt werden die so genannten anthropogen bedingten driver (D = umweltrelevante Aktivität) identifiziert, welche das Potential beinhalten eine Belastung (P = pressure) in Gewässern auszulösen. Eine Belastung wird als „direkter Effekt einer menschlichen umweltrelevanten Aktivität“ beschrieben und kann sich negativ auf den Gewässerzustand (S = state) auswirken (I = impact). In Folge müssen entsprechende Maßnahmen (R = response) getroffen werden, um den durch Umweltziele definierten Zustand von Gewässern zu ermöglichen.

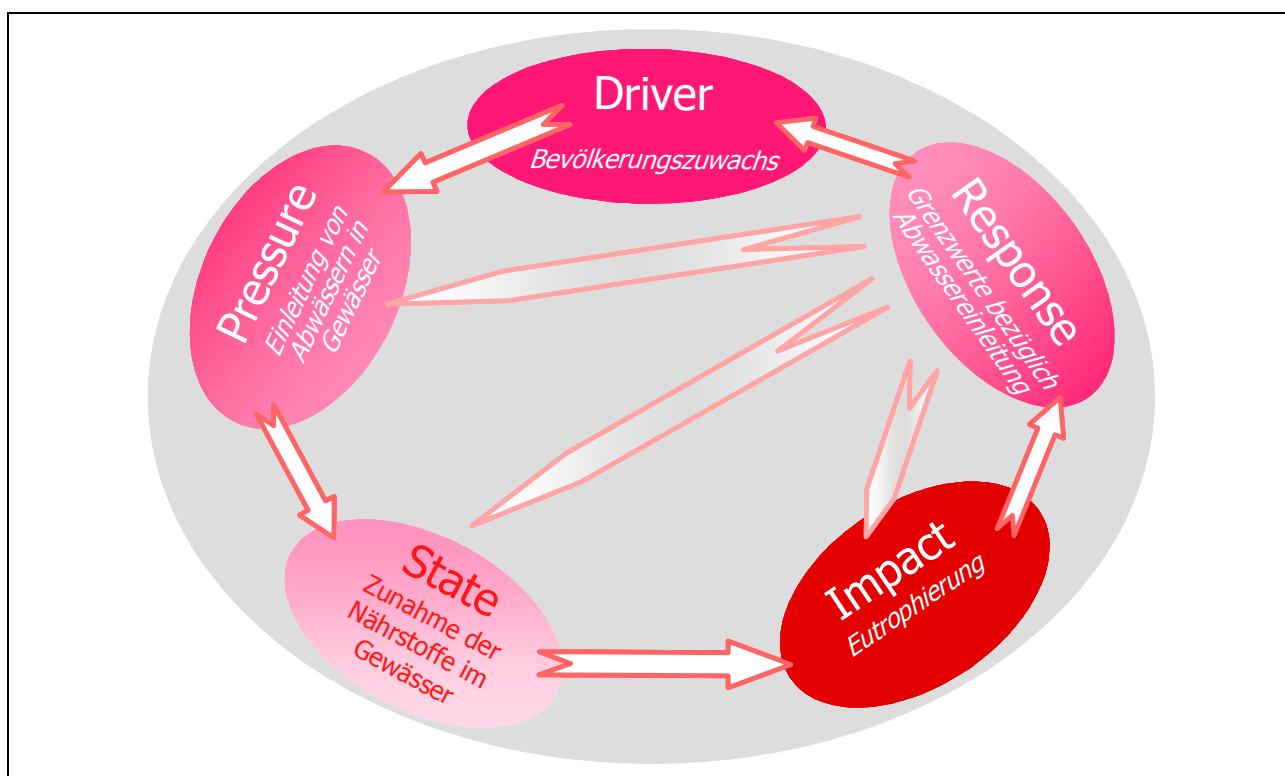


Abbildung 5.2-1: Grundprinzip der analytischen **DPSIR** Methodik.  
 Driver = umweltrelevante Aktivität,  
 Pressure = Belastung,  
 State = momentane Gewässerbeschaffenheit (momentan feststellbar)  
 Impact = Auswirkung  
 Response = Maßnahme

National beruht die Ist-Bestandsanalyse auf einem 4-Komponenten-Schema, welches in Abbildung 5.2-2 illustriert ist. In einem ersten Arbeitsschritt wurden bestehende driver und die mit Fraunen verbundenen Belastungstypen, welche in Kapitel 5.2.2 definiert sind, festgelegt (siehe auch Tab. A-5.2.2-1 des Bandes „Anhang – Tabellen“). In einem zweiten Schritt wurden die signifikanten/maßgeblichen Belastungen bestimmt, um dann in Folge deren Auswirkung auf den Zustand des Gewässers abzuschätzen. Die beschriebenen Schritte leiteten in die Abschätzung über, ob einzelne Wasserkörper Gefahr laufen die definierten Umweltziele zu verfehlen und im Risiko liegen. Zu betonen ist, dass sich die derzeitige Analyse nicht auf tatsächlichen Bewertungen des ökologischen Zustandes gründet, sondern auf bestehenden und teilweise unvollständigen Datensätzen, die indirekt auf den ökologischen Zustand hinweisen. Es handelt sich daher um eine Abschätzung des Risikos. Die Ergebnisse der IST-Bestandsanalyse fließen in Folge wesentlich in die Entwicklung der Überwachungsprogramme und der Maßnahmenprogramme ein, um das Erreichen der Umweltziele gem. Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959) bzw. EU Wasser-Rahmenrichtlinie 2000/60/EG (EU WRRL) fristgemäß zu ermöglichen.

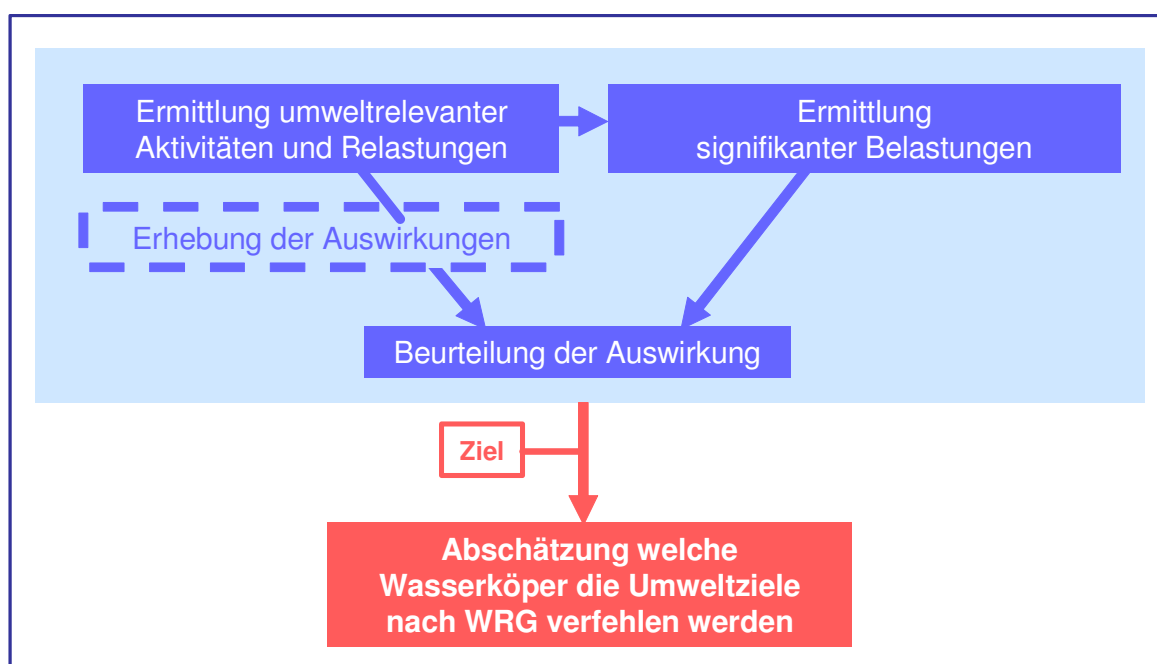


Abbildung 5.2-2: Schema der nationalen Belastungs- und Auswirkungsanalyse

Die Vorgehensweise bei der „Bestimmung der Belastungen und Auswirkungen“ in Oberflächengewässer werden in den Kapiteln 5.2.2 und 5.2.3 dieses Berichtes näher beschrieben.

### **5.2.1. Beschreibung – Charakterisierung der Typen der Oberflächenwasserkörper, Referenz- und Interkalibrierungsstellen sowie Identifizierung der Wasserkörper**

Entsprechend den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie basiert die Bewertung des ökologischen Zustandes auf der Abweichung der Gewässerbiozönose vom gewässertypspezifischen Referenzzustand. Bei der Festlegung der ökologischen Qualitätsziele ist ein schrittweiser Prozess vorgesehen. Im ersten Schritt ist eine Gewässertypisierung vorzunehmen, danach sind die jeweiligen gewässertypspezifischen Referenzbedingungen zu beschreiben. Darauf aufbauend ist ein 5-stufiges Bewertungsschema auszuarbeiten und für die einzelnen biologischen Elemente sind die jeweiligen Kennwerte für die 5 Klassen des ökologischen Zustands zu definieren. Die jeweils national entwickelten biologischen Bewertungsverfahren sind dann in einem eigenen Verfahren auf europäischer Ebene zu interkalibrieren.

Die Darstellung der Ergebnisse der Typisierung, der Referenzstellen und der Interkalibrierungsstellen finden sich in Karte O 1.

#### **5.2.1.1. Typisierung von Fließgewässern**

Die Typisierung der österreichischen Fließgewässer erfolgte als Kombination aus abiotischer Typisierung nach Anhang II, System B der EU WRRL und anschließender Überprüfung anhand biologischer Daten (Algen, Makrophyten, Makrozoobenthos, Fische).

Diese Vorgangsweise folgt den Vorgaben des „CIS Horizontal Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters“.

Die Typisierung wurde für alle Fließgewässer Österreichs (also auch für jene mit einem Einzugsgebiet < 10 km<sup>2</sup>) vorgenommen, die kartographische Darstellung erfolgte auf Basis des bundesweiten Gewässernetzes, das alle Gewässer mit einem Einzugsgebiet > 10km<sup>2</sup> umfasst.

Österreich liegt im Einflussbereich von 6 Ökoregionen, die sich auf Grund der zoogeographischen und klimatischen Differenzierung Europas ergeben (ILLIES 1978, MOOG, NESEMANN & OFENBÖCK, 2001, SCHMIDT-KLOIBER et. al, 2001). Der größte Teil Österreichs liegt in der Ökoregion „Alpen“ (60,5%), „Zentrales Mittelgebirge“ und „Ungarische Tiefebene“ besitzen einen Anteil von 19,2% bzw. 14,7%, der „Dinarische Westbalkan“ von 5,6%. Die Ökoregion „Karpaten“ (Anteil < 1%) bzw. Einflüsse der Ökoregion „Italien“ im Einzugsgebiet der Drau wurden aufgrund der sehr geringen Relevanz für die Typisierung nicht weiter betrachtet.

Für die abiotische Typisierung nach System B wurden zusätzlich zu den Ökoregionen folgende Parameter herangezogen:

- Geologie,
- Einzugsgebietsfläche (absolut und in Klassen),
- Höhenlage von 75% des Einzugsgebietes (in Klassen),
- Höhenlage der Gewässermündungen (in Klassen),
- Flussordnungszahl nach Strahler (FLOZ; WIMMER & MOOG 1994),
- Fließgewässer-Naturraum (FINK, MOOG, WIMMER, 2000), und
- Abflussregime (MADER, STEIDL & WIMMER 1996) an Gewässern mit Pegelmessstellen.

Die Analyse dieser typologischen Kenngrößen führte zur Ausweisung von 17 Typregionen und neun Sondertypen („große Flüsse“ – Gewässer mit Einzugsgebietsfläche > 2.500 km<sup>2</sup> und/oder Flussordnungszahl  $\geq 7$  und/oder einer Mittelwasserführung  $\geq 50$  m<sup>3</sup>/s). Diese insgesamt 26 Einheiten werden als „abiotische Fließgewässergrundtypen“ bezeichnet (WIMMER & CHOVANEC 2000).

Im nächsten Schritt wurden nun diese Fließgewässergrundtypen aus biologischer Sicht (Makrozoobenthos, Fische, Algen / Makrophyten) überprüft. Diese biologische Überprüfung führte schließlich zu einer Einteilung in 15 Fließgewässer-Bioregionen (MOOG et. Al., 2001), die sich eindeutig durch ihre aquatischen Biozönosen von einander unterscheiden lassen (siehe Abbildung 5.2.1-1).

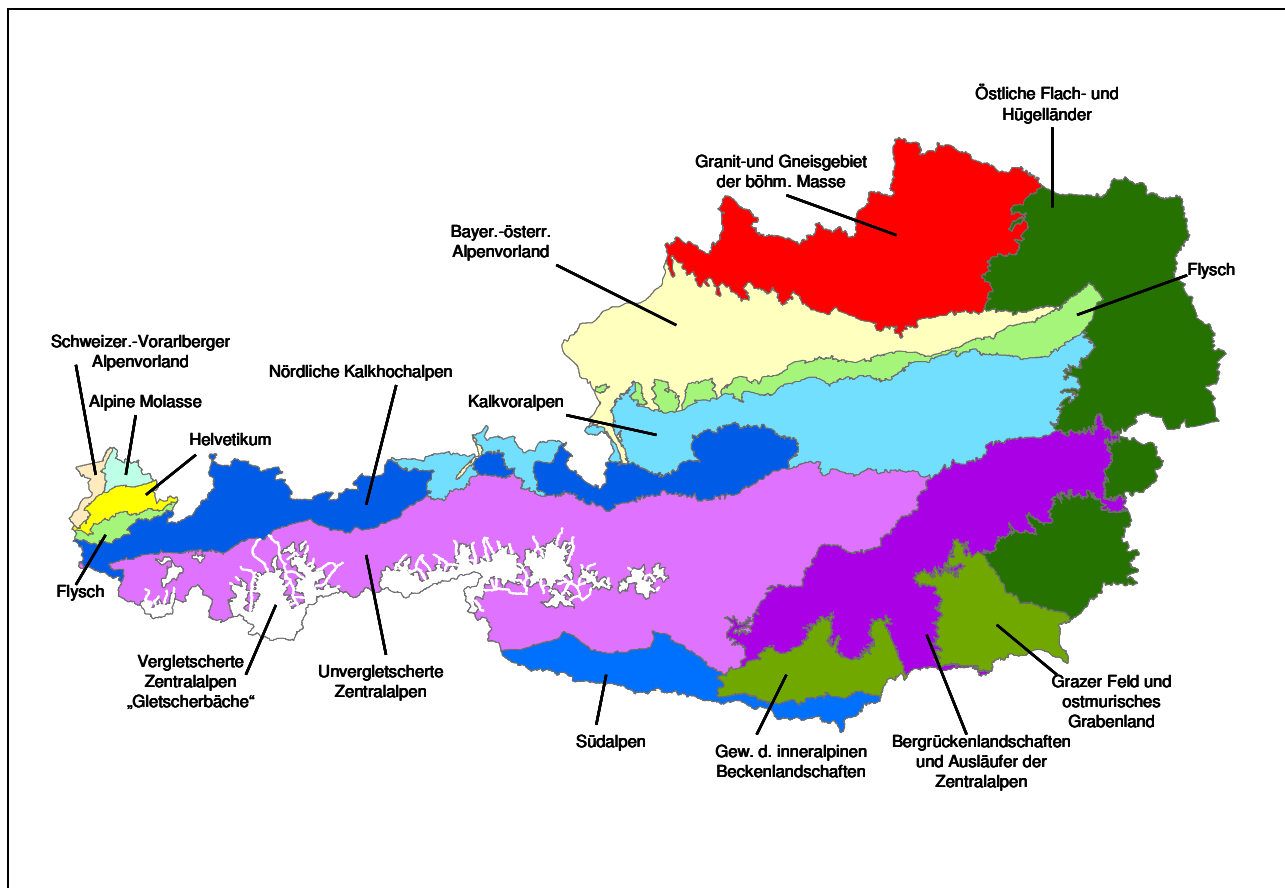


Abb. 5.2.1-1: Fließgewässer-Bioregionen in Österreich

In einem letzten Schritt wurde innerhalb der Bioregionen und Sondertypen noch eine längenzonale Differenzierung nach „Subtypen“ vorgenommen. Diese basiert in erster Linie auf Ergebnissen der Makrozoobenthosanalysen (da diese die höchste Differenzierung erfordern) und wird ausgedrückt durch Zuordnung der saprobiellen Grundzustände (Stubauer & Moog, 2003). Diese wurden durch Kombination von Höhenklassen und Einzugsgebietsgrößenklassen in Zusammenspiel mit biologischen Daten abgeleitet. Der saprobielle Grundzustand ist ein integrativer Parameter, der zusätzlich zur Definition der natürlichen Referenzsituation unbelasteter Gewässer in Bezug auf leicht abbaubare organische Stoffe auch Informationen über den trophischen Referenzzustand, die biozönotische Region (bzw. Fischregion) sowie sonstige hydromorphologische Charakteristika (wie z.B. Substratzusammensetzung, Gefälle, Fließgeschwindigkeit, usw.) beinhaltet.

Aus den möglichen Kombinationen ergeben sich für Gesamtösterreich – im Hinblick auf die Subunterteilung der Bioregionen – insgesamt 39 Gewässertypen (siehe nachfolgende Tabelle 5.2.1-1).

Tabelle 5.2.1-1: Fließgewässertypen (nach Seehöhenklassen, Einzugsgebietsgrößenklassen und saprobiellem Grundzustand)

		Alpen									Mittelgebirge			Ungarische Tiefebene		Dinar. Balkan		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	13	13a**	14	15
		BIOREGION																
Seehöhe (m)	Einzugsgebiet (km <sup>2</sup> )	Vergleichen Zentralalpen	Unvergleichliche Zentralalpen	Bergückenlandschaft u. Ausläufer der Zentralalpen	Flysch- od. Sandsteinvorpalpen	Kalkvorpalpen	Kalkhochalpen	Südalpen	Helvetikum	Alpine Molasse	Vorarlberger Alpenvorland	Bayernisch-österreichisches Alpenvorland	Granit- und Gneisbegleit der Böhm. Masse	östl. Flach- und Hügelländer der ungar. Tiefebene - Winter	östl. Flach- und Hügelländer d. ungar. Tiefebene - Sommer	Wiener Becken-Feuchte Ebene	Grazer Feld und Grabenland	Südliche inneralpine Becken
>1600	<10			1,25		1,25	1,00	1,00										
	10-100	1,25	1,25															
	101-1000			1,50														
	1001-10000																	
800-1599	<10		1,25		1,25	1,25	1,00	1,00	1,25	1,50			1,25					
	10-100	1,25				1,25	1,25	1,25										
	101-1000		1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50					1,50					
	1001-10000																	
500-799	<10		1,25		1,50	1,25	1,00	1,00	1,25	1,50	1,50	1,50	1,50					1,50
	10-100	1,50	1,50	1,50	1,50*	1,50	1,25	1,25				1,75	1,75	1,50	1,50			
	101-1000				1,75	1,50	1,50	1,50	1,50	1,75			1,75	1,75	1,75	1,75		1,75
	1001-10000	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,50	1,50	1,50					1,75	1,75			1,75
200-499	<10			1,50	1,50*	1,25		1,25	1,50	1,75	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	1,50	1,50
	10-100		1,50			1,50					1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	2,00	1,75	
	101-1000			1,75	1,75	1,75	1,50	1,50	1,50	1,75	1,75	1,75	1,75	2,00	2,00		1,75	1,75
	1001-10000					1,75	1,50	1,50	1,50					2,00	2,00			1,75
<200	<10				1,75	1,75							1,50	1,50				
	10-100												1,75	1,75	2,00	2,00	1,75	
	101-1000												1,75	1,75	2,00	2,00		
	1001-10000												2,00	2,00	2,00	2,00		

\* bei hohem natürlichen organischen Anteil 1,75  
 \*\* Werte für Sommer/Winter gelten wie in 13, Ausnahmen sind angeführt

Die ursprünglich neun Sondertypen („große Flüsse“) wurden zu den vier Einheiten Donau, March/Thaya, Rhein sowie „Alpenflüsse“ (Drau, Salzach, Inn, Gurk, Mur, Traun und Enns), ebenfalls mit längenzonaler Differenzierung, zusammengefasst. Zusätzlich zu den großen Flüssen wurden auch noch die Sondertypen „Seeausrinne“, „Seewinkelbäche“ und „Riedgräben“ definiert. Auch den Sondertypen wurde jeweils der saprobielle Grundzustand zugeordnet (siehe Tabelle 5.2.1-2).

Tabelle 5.2.1-2: Sondertypen der österreichischen Fließgewässer (inkl. saprobieller Grundzustand)

Große Flüsse		Seehöhe (m)			
		< 200	200-499	500-799	800-1600
Donau*		2,00	1,75		
March und Thaya		2,00	2,00		
„Alpenflüsse“	Mur		1,75	1,75	
	Drau				
	Gurk				
	Salzach				
	Inn				1,50
	Traun				
Enns					
Rhein **			1,75		

Sonstige Sondertypen	
Seeausrinne sommerwarm	2,00
Seeausrinne sommerkalt	1,75
Alpine Seeausrinne < 1600 m	1,50
Alpine Seeausrinne > 1600 m	1,25
Seewinkelbäche	2,00
Riedgräben	2,00

\* die 200m–Grenze wurde durch die Bioregionsgrenze „östliche Flach- und Hügelländer der ungarischen Tiefebene“ ersetzt  
 \*\* 2 Subtypen: „gewundener, verzweigter Abschnitt“ von Trübbach/Balzers bis St. Margarethen/Höchst, „Mündungsbereich“ ab St. Margarethen/Höchst bis zur Mündung in den Bodensee

Insgesamt gibt es in Österreich 50 Fließgewässertypen. Die Detailergebnisse der Typisierung sind in Tab. 5.2.1-3 bzw. in den Tabellen A-5.2.1.2, A-5.2.1.3 und A-5.2.1-4 des Bandes „Anhang – Tabellen“ ersichtlich.

Die Abstimmung der Gewässertypisierung erfolgte im Rahmen der Flussgebietskommissionen (Donau – IKSD, Rhein – IKSR, Elbe – IKSE) sowie im Rahmen der Grenzgewässerkommissionen mit den Nachbarstaaten Deutschland, Ungarn, Tschechische Republik und Slowenien.

Tab. 5.2.1-3: Fließgewässer – Anzahl möglicher Subtypen und Sondertypen für Gesamtösterreich und für die Flussgebietseinheiten Donau, Rhein, Elbe

Kategorie der Gewässertypen	Österreich	Donau	Rhein	Elbe
Anzahl der Gewässertypen (nach Bioregion und längenzonaler Differenzierung)	39	33	16	3
Sondertyp „Großer Fluss“ (inkl. längenzonale Differenzierung)	7	5 (Donau, Alpenflüsse, March / Thaya)	2 Rhein	-
Sonstige Sondertypen*	4	3	1	-

\* ... Die Ausweisung von sonstigen Sondertypen ist aufgrund fehlender Daten noch nicht vollständig abgeschlossen



### **5.2.1.2. Typisierung stehender Gewässer**

Die Typisierung der stehenden Gewässer Österreichs erfolgte ähnlich wie bei den Fließgewässern als Kombination aus abiotischer Typisierung gem. Anhang II, System B der EU WRRL und anschließender biologischer Überprüfung der sich ergebenden Typen. Die Typologie der österreichischen Seen > 0,5 km<sup>2</sup> stützt sich auf folgende Vorarbeiten:

- Inventar aller natürlichen und künstlichen Seen Österreichs >1 ha, mit Angaben zur Entstehungsgeschichte (See, Teich, Schottergrube etc.), zur Öko- und Bioregion sowie mit Informationen zur Hydromorphologie und zum Einzugsgebiet (Weber et al. 2002)
- abiotische Typologie der natürlichen Seen Österreichs >0,5 km<sup>2</sup>, z. T. unter Berücksichtigung von biologischen Daten (Dokulil et al. 2001)
- europaweit vereinheitlichte Typologie von Seen zur Interkalibrierung von Seen (Common Implementation Strategy, WG 2A „Ecostat“, 2004)
- Typologie österreichischer Seen >0,5 km<sup>2</sup> auf Basis des ursprünglichen Fischartenspektrums (Gassner et al. 2003)
- Makrophyten - Kartierungen in ausgewählten Seen >0,5 km<sup>2</sup> (Mag. Karin Pall/Systema GmbH, in Druck)

Grundsätzlich beruht die Seetypologie zunächst auf abiotischen Kriterien. Als Parameter wurden dabei insbesondere Ökoregion und Bioregion (inkludiert auch detaillierte geologische Informationen, kalkig/silikatisch) die Seehöhe und die mittlere Tiefe herangezogen. Die anschließende Überprüfung anhand biologischer Daten (trophischer Grundzustand, Makrophyten, Fische) ergab schließlich 11 Seentypen für stehende Gewässer > 0,5 km<sup>2</sup> (siehe Abb. 5.2.1-2). Eine Typisierung der stehende Gewässer <0,5 km<sup>2</sup> ist derzeit noch in Bearbeitung.

Die Abstimmung der Ergebnisse der Typisierung grenzüberschreitender stehender Gewässer (Neusiedlersee, Bodensee) erfolgte im Rahmen der Flussgebietskommissionen (Donau – IKSD, Rhein – IKSR, IGKB, Elbe – IKSE) sowie im Rahmen der Grenzgewässerkommissionen mit den Nachbarstaaten.

Ökoregion	Ungarische Tiefebene			Zentrales Mittelgebirge		Dinarischer Westbalkan
Bioregion	östliche Flach- und Hügelländer			Schweizer- Vorarlberger Alpenvorland	Bayer.-Österr. Alpenvorland	Inneralpine Becken,
Höhenlage	< 200m			200 - 600 m	200 - 600 m	200 - 600 m
mittlere Tiefe	< 3m			> 30m	< 15m	>15m
Makrophyten	1	1	-	-	2	(11) 12
Fische	Zander	fischfrei	Brachse	Laube	Laube	Laube
Trophischer Grundzustand	meso-eutroph	eutroph	meso-eutroph	oligotroph	oligo-meso/mesotroph	oligo/oligo-mesotroph
	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>C1</b>
	<b>Sondertyp Neusiedler See</b>	<b>Salzlacken</b>	<b>Große Augewässer und Altarme</b>	<b>Sondertyp Bodensee</b>	<b>Große Vorlandseen</b>	<b>Große Kärntner Seen &lt; 600m</b>
		Lange Lacke Illmitzer Zicksee St. Andräer Zicksee	Alte Donau		Mattsee Grabensee Obertrumer See Irrsee Wallersee	Wörthersee* Ossiacher See* Klopeiner See* Längsee Keutschacher See Faaker See Pressegger See
Ökoregion	Alpen					*mittlere Tiefe >15m
Bioregion	Nördliche Kalkhoch- und Kalkvoralpen	Kalkvoralpen	Unverletzte Zentralalpen	Nördliche Kalkhochalpen	Südalpen	
Höhenlage	200 - 600 m	600 - 800 m	600 - 800 m	800 - 1800 m	800 - 1800 m	
mittlere Tiefe	> 30m	>15m	> 30m	>15m	>15m	
Makrophyten	3 (4,5)	5(6)	9	6,7,8	10	
Fische	Elritze	Saibling	Laube	Saibling	Saibling	
Trophischer Grundzustand	oligotroph	oligotroph	oligo/oligo-mesotroph	oligotroph	oligotroph	
	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	
	<b>Große tiefe Seen der nördlichen Kalkalpen</b>	<b>Große flache bis mäßig tiefe Seen der Kalvoralpen</b>	<b>Große Seen der Zentralalpen</b>	<b>Große tiefe Bergseen der Kalkhochalpen</b>	<b>Sondertyp Weißensee</b>	
	Hallstätter See Wolfgangsee Traunsee Fuschsee Mondsee Attersee	Offensee Hintersee Lunzer Untersee Erlaufsee Walchsee Almsee	Millstätter See Zeller See	Achensee Plansee Heiterwanger See Hintersteiner See Haldensee Vilsalpsee Vorderer Gosausee Altaussee See Grundlsee Toplitzsee		

Abb. 5.2.1-2: Typologie stehender Gewässer > 0,5 km<sup>2</sup>

Bei den natürlichen stehenden Gewässern mit einer Fläche von mehr als 50 ha gibt es somit in Österreich insgesamt 11 Gewässertypen.

Die künstlichen stehenden Gewässer > 50 ha wurden je nach Errichtungszweck und ursprünglicher Nutzung den 3 Typgruppen „Hochgebirgsspeicher“, „Teiche (z.B. Fischteiche)“ und „Sonstige (z.B. Bagger-, Bergbauseen)“ zugeordnet (siehe auch Kapitel 5.2.1.5). Die Anzahl der Typen pro Flussgebietseinheit sind in Tabelle 5.2.1-4 dargestellt.

Tab. 5.2.1-4: Stehende Gewässer > 50 ha – Anzahl der Gewässertypen für Gesamtösterreich und für die Flussgebietseinheiten Donau, Rhein, Elbe

Kategorie der Gewässertypen	Österreich	Donau	Rhein	Elbe
Anzahl der Gewässertypen (natürliche Gewässer)	11	10	1	0
Anzahl der Gewässertypen (künstliche Gewässer)	3	2	1	1

### **5.2.1.3. Typspezifische Referenzbedingungen und maximales ökologisches Potential**

Die Bewertung des ökologischen Zustandes basiert auf der Abweichung der Gewässerbiozönose vom gewässertypspezifischen Referenzzustand. Um die Beurteilung des Grades der Abweichung vornehmen zu können, verlangt die WRRL eine Definition von gewässertypspezifischen Referenzbedingungen für den sehr guten Zustand, die möglichst durch existierende Referenzstellen zu belegen sind.

Die Kriterien für die Auswahl von Referenzstellen bzw. Referenzstrecken wurden national veröffentlicht (BMLFUW, 2002) und entsprechen den Vorgaben des „CIS Horizontal Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters“. Grundsätzlich wurden als „Zustandskriterien“ die biologischen Bedingungen, die Hydrologie und Morphologie der Gewässer (Fließstrecke, Habitate), Auen und Überschwemmungsflächen sowie der Stoffhaushalt (physikalisch-chemische Bedingungen) betrachtet. Der Kriterienkatalog beinhaltet Angaben zu folgenden Einflüssen auf die Gewässer:

- Stoffeinträge (atmosphärisch, punktuell, fächenbezogen),
- Veränderungen der Hydrologie,
  - a) Maßnahmen im Einzugsgebiet
  - b) Maßnahmen im Gewässer
- Morphologische Veränderungen und Kontinuumsunterbrechungen,
  - a) Maßnahmen im Einzugsgebiet
  - b) Maßnahmen im Gewässer
- Verlust der Vernetzung mit dem Umland,
- Landnutzung,
- Materialentnahmen, und
- Fischereiwirtschaft (Bewirtschaftung), Biomanipulation.

Bei der Beschreibung der Referenzbedingungen wurde in den meisten Fällen auf existierende Referenzstellen, bei einigen Gewässertypen wurde auch auf historisches Datenmaterial (insbesondere über die Fischbesiedelung), zurückgegriffen.

Für künstliche Gewässer erfolgte die Beschreibung der Referenzbedingungen vorerst nur im Hinblick auf die stoffliche Belastung, da die hydromorphologischen Bedingungen abhängig vom jeweiligen Errichtungszweck bzw. der ursprünglichen Nutzung sind. Die Beschreibung erfolgte dabei in Anlehnung an die Referenzbedingungen des am ehesten vergleichbaren natürlichen Gewässertyps (z.B. Hochgebirgssee für Hochgebirgsspeicher).

Die Festlegung und Beschreibung des maximalen ökologischen Potentials für erheblich veränderte Gewässer steht in engem Zusammenhang mit der Grenzziehung für den guten Zustand und kann erst im Zuge der endgültigen Ausweisung der „erheblich veränderten Gewässer“ erfolgen.

#### **5.2.1.4. Referenz- und Interkalibrierungsmessstellen**

##### **Referenzstellen**

Anhand der vorgegebenen Kriterien wurden potentielle Referenzstrecken für alle abiotischen Gewässertypen nominiert und 2002 vom BMLFUW per Erlass (Zl. 14.003/3-I 4/02 vom 12. Juli 2002) veröffentlicht, in welchem besondere Rahmenbedingungen betreffend die Nutzung dieser Gewässerstrecken vorgegeben sind. Ausschlaggebend für die Auswahl war insbesondere auch die Verfügbarkeit von Daten für alle biologischen Qualitätselemente. Diese insgesamt 41 Fließgewässerstrecken dienten als Basis für die Auswahl der dargestellten Referenzstrecken (siehe Tabelle 5.2.1-5) und sollen im zukünftigen Monitoring Bestandteil des Überwachungsmessnetzes zur Beobachtung der langfristigen Veränderung der natürlichen Gegebenheiten sein.

Darüber hinausgehend wurde im Zuge der Entwicklung der WRRL-konformen biologischen Bewertungsmethoden eine große Anzahl (ca. 500) weiterer Referenzstellen ausgewählt und beprobt.

Tabelle 5.2.1-5: Liste der nominierten Referenzstellen für die Flussgebietseinheiten Donau und Rhein

<b>Einzugsgebiet der Donau</b>	
Rabnitz, Schwendgraben	Seebach, Stappitz
Gail, Wodmaier-Brücke	Vellach, Oberrarrach
Gurk, Severschmied	Glan, Oberran
Wimitz, Innere Wimitz	Erlauf, Vordere Tormauer
Großer Kamp, Haselbach	Schwarza, unterhalb. Naßbachmdg.
Schwemmbach, Hocheck	Vöckla, oberhalb Harpoint
Fornacher Redl, Seppenröth	Klausbach, Rechen
Weyregger Bach, unterhalb Ludelbach	Großer Bach, oberhalb Anzenbach
Krumme Steyrling, Seebachbrücke	Klamleitenbach, unterhalb Diefsmühle
Schwarze Aist, Fraunek	Blühnbach, Blühnbach Oberlauf
Mur, Kendlbruck	Lonka, Lonka/Weißpriachbach
Enns, Gesäuseeingang	Gullingbach, Aufw. Mündung
Salza, Mariazell	Lafnitz, Altenmarkt/Fürstenfeld
Lafnitz, Aufw. Haselbachmündung	Tauchenbach, Aufw. ARA Tauchental
Lammer, Lammer-Schwaighofer Brücke	Katschbach, Augustinerkapelle
Isar, Scharnitz	Venter Ache, Sölden
Mauerbach, Mauerbach	
<b>Einzugsgebiet des Rhein</b>	
Litz, oberhalb Silbertal	Lutz, oberhalb ARA Sonntag
Frutz, Bad Laterns	

In die nationale Referenzstellenliste für Seen wurden jene Seen aufgenommen, die im Rahmen der europäischen Interkalibrierung für den sehr guten Zustand nominiert wurden:

<b>Einzugsgebiet der Donau</b>	
Wolfgangsee	Attersee
Hallstätter See	Grundlsee
Altausseeer See	Weißensee
Mattsee	Faaker See
Pressegger See	

### Interkalibrierungsstellen

Zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit der biologischen Bewertungsergebnisse wurde in der WRRL ein Interkalibrierungssystem vorgesehen, das von der Europäischen Kommission einzurichten ist. Dieses Interkalibrierungsnetz enthält für jeden definierten Gewässertyp zumindest je zwei Interkalibrierungsstellen, die von den Mitgliedsstaaten für die Grenze zwischen „sehr gutem“ und „gutem“ sowie für die Grenze zwischen „gutem“ und „mäßigem“ ökologischen Zustand nominiert wurden. Die Interkalibrierung erfolgt in geographischen Gruppen, für jede geographische Region wurde eine Auswahl von Typen und relevanten Belastungen (organische Belastung/Nährstoffe, morphologische Veränderungen, Versauerung) getroffen.

Für Österreich sind davon vier Fließgewässer- und 2 Seentypen in insgesamt drei geographischen Regionen (Central, Alpine und Eastern Continental) relevant (siehe CIS, WG 2A „E-COSTAT“, 2004).

Für die Auswahl der Interkalibrierungsstellen wurde auf die Liste der „potentiellen Referenzstellen“, das WGEV-Messnetz „neu“ sowie auf die EU-Forschungsprojekte „AQEM“ und „STAR“ zurückgegriffen. Insgesamt wurden 34 Interkalibrierungsstellen für Fließgewässer (Tabelle 5.2.1-6) und 15 Interkalibrierungsstellen für Seen (Tabelle 5.2.1-7) nominiert. Die Liste der Seen enthält nur Stellen, die aus nationaler Sicht den Bereich zwischen sehr gut und gut abdecken. Da die Nährstoffproblematik in den insgesamt 43 natürlichen Seen > 0,5km<sup>2</sup> keine Rolle spielt, konnten auch keine Gewässer für die Grenze gut/mäßig oder schlechter nominiert werden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass durch die Nominierung der Interkalibrierungsstellen noch keine endgültige Festlegung der Klassengrenzen erfolgt ist. Diese werden erst als Endergebnis der Interkalibrierung im Jahr 2006 vorliegen.

Tabelle 5.2.1-6: Nominierte Interkalibrierungsstellen für Fließgewässer

	Interkalibrierungstyp	Ökologischer Zustand	
		Grenze zw. Sehr gut / gut	Grenze zw. Gut / mäßig
Alpin	<b>Typ R-A1:</b> kleines bis mittleres Einzugsgebiet (10-1000km <sup>2</sup> ), Höhenlage 400-800m (Einzugsgebiet <2500m), Kalk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lammer, Schwaighofer Brücke</li> <li>- Salza, Mariazell</li> <li>- Lutz, obh. ARA Sonntag</li> <li>- Gail, Wodmaier-Brücke</li> <li>- Isar, Scharnitz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vils, Vils</li> <li>- Alm, uh Wieselmühle</li> <li>- Ybbs, uh. Lunz</li> <li>- Mürz, bei Tebrin</li> <li>- Schwarza, uh. Schwarzau</li> </ul>
	<b>Typ R-A2:</b> kleines bis mittleres Einzugsgebiet (10-1000km <sup>2</sup> ), Höhenlage 500-1000m (Einzugsgebiet >2500m), Kristallin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Litz, oh. Silbertal</li> <li>- Winklbach, bei Nockalmstüberl</li> <li>- Wildbach, bei Kramerirtl</li> <li>- Stullneggbach, bei Kruckenberg</li> <li>- Weiße Sulm, Sulmklamm (Stmk)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rauriser Ache, Rauris</li> <li>- Saalach, Viehhofen</li> <li>- Mur, Mur-Mäander</li> <li>- Taurach, St. Andrä</li> <li>- Aschauer (Reither) Ache, St. Johann i.T.</li> </ul>
Central	<b>Typ R-C3:</b> kleines Einzugsgebiet (10-100km <sup>2</sup> ), mittlere Höhenlage, Kristallin (=Granit- und Gneishochland der böhmischen Masse)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwarze Aist, Fraunack</li> <li>- Großer Kamp, Haselbach</li> <li>- Sarmingbach, Wolfsschlucht</li> <li>- Kleine Ysper, oh. Yspermühl</li> <li>- □rossache□h, oh. Grasmühle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Große Ysper, vor Mdg. In Donau</li> <li>- Thaya Deutsche, Schwarzenau</li> <li>- Grosse Ysper, bei Altenmarkt</li> <li>- Sarmingbach, oh. Angern</li> <li>- □rossache□h, uh. Grasmühle</li> </ul>
Eastern Continental	<b>Typ R-E4:</b> Ungarische Tiefebene, mittleres Einzugsgebiet (100-1000 km <sup>2</sup> ), Höhenlage 200-500m	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lafnitz, Altenmarkt/Fürstenfeld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rabnitz, bei Lutzmannsburg</li> <li>- Strem, bei Heiligenbrunn</li> <li>- Pinka, Burg</li> </ul>

Tabelle 5.2.1-7: Nominierte Interkalibrierungsstellen für Seen

	Interkalibrierungstyp	Ökologischer Zustand	
		sehr gut	Grenze zw. Sehr gut / gut
Alpin	<b>L-AL3:</b> große, tiefe Alpenseen (mittlere Tiefe >15m), mittlere Höhenlage, Kalk	Wolfgangsee Attersee Hallstätter See Grundlsee Altausseer See Weißensee	Mondsee Ossiacher See Wörthersee
	<b>L-AL4:</b> große, seichte Alpenseen (mittlere Tiefe <15m), mittlere Höhenlage, Kalk	Mattsee Faaker See Pressegger See	Obertrumer See Wallersee Irrsee

### 5.2.1.5. Identifizierung von Oberflächenwasserkörpern

Entsprechend den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist die Überprüfung der Umweltqualitätsziele an Hand von definierten Gewässerabschnitten, den so genannten Oberflächenwasserkörpern, durchzuführen. Die Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern stellt einen wesentlichen Bestandteil der strategischen Implementierung der Wasserrahmenrichtlinie dar, ist Basis für weitere Arbeitsschritte und eng mit anderen Umsetzungszielen der Richtlinie verknüpft.

Gemäß Artikel 2 (10) der EU WRRL bzw. § 30a Abs.3 Z2 WRG 1959 ist ein Oberflächenwasserkörper als einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers (z.B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, eine Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen) definiert.

Der Prozess der Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern folgt der im „Horizontal Guidance on the Identification of Water Bodies“ (Europäische Kommission, 2003) beschriebenen Vorgangsweise.

Das grundlegende Konzept für die nationale Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern besteht aus zwei wesentlichen Komponenten – der Basiseinteilung und der Detaileinteilung (siehe Abbildung 5.2.1-3).

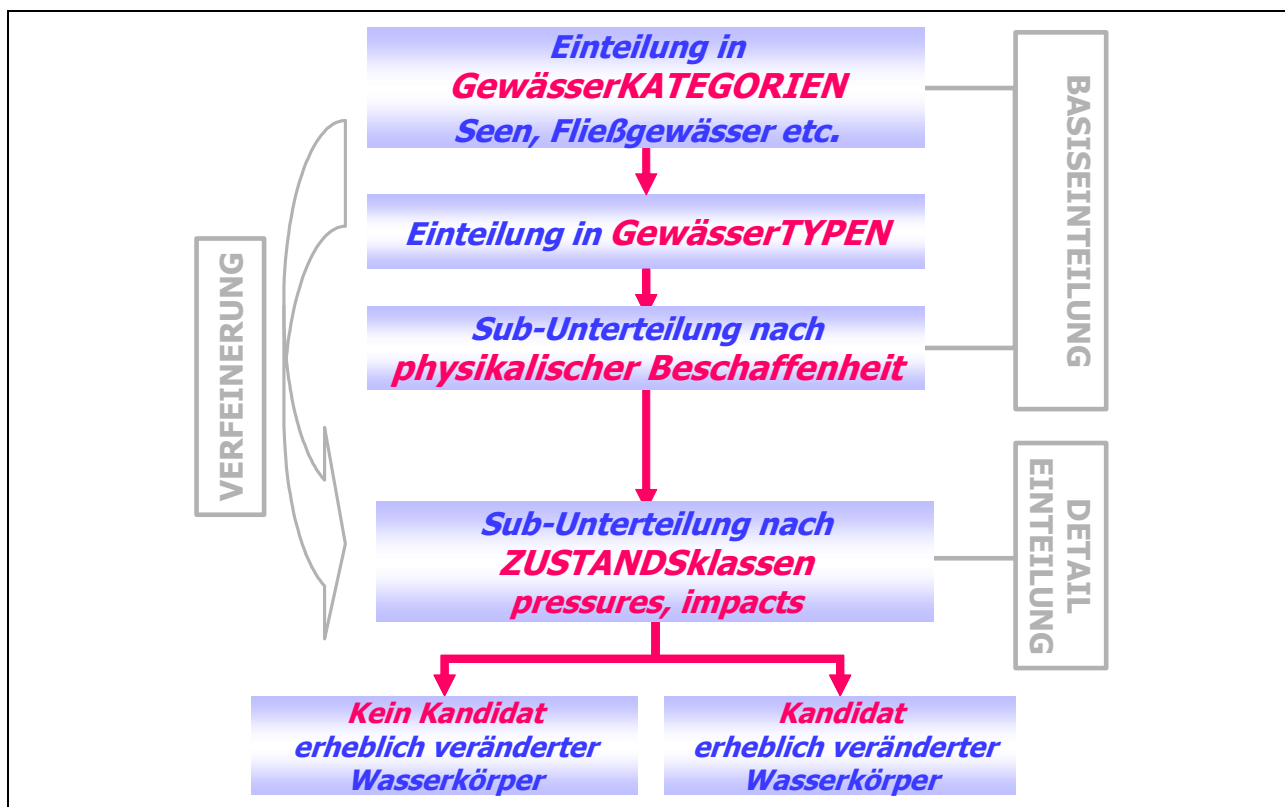


Abb. 5.2.1-3: Grundlegendes Konzept (Definitionsprozess) für die Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern

Die Ergebnisse der Wasserkörpereinteilung sind in den Karten O 2.1 und O 2.2. (Basiswasserkörper) sowie in den Karten O 9 bis O 13 dargestellt.

### Basiseinteilung

Die Basiseinteilung beruht auf naturräumlichen Komponenten (z.B. geographische Lage, Hydrologie etc.) und unterteilt Gewässer anhand dieser Merkmale typspezifisch in einzelne Wasserkörper. Da anhand der Wasserkörper die Einhaltung der Umweltziele gem. WRRL zu kontrollieren ist, bedeutet ein Kategorie- bzw. Typwechsel innerhalb eines Gewässersystems automatisch die Grenze zum nächsten Oberflächenwasserkörper.

Die Basiseinteilung beinhaltet folgende Arbeitsschritte:

1. Einteilung nach definierten Gewässerkategorien (Flüsse, Seen),
2. Einteilung nach Gewässertypen (Festlegung längenzonaler Typengrenzen), und
3. allfällige Sub-Unterteilung nach physikalischen oder sonstigen Besonderheiten z.B. bei markanten hydrologischen Unterschieden (z.B. Mündung Salzach in den Inn) oder im Grenzverlauf zu Nachbarstaaten (z. B. bei längsgeteilten Strecken wie dem Inn entlang der Staatsgrenze BRD und Österreich).



Die Basiseinteilung stellt eine grundlegende Ausweisung dar und wird einmalig durchgeführt. Sie gibt somit die maximale Länge, Ausdehnung und Größe eines Oberflächenwasserkörpers vor. Die aus der Basiseinteilung resultierende Zahl der Oberflächenwasserkörper bleibt immer gleich.

### Fließgewässer

Bei Fließgewässern wurde als Richtwert für die minimale Länge der Basiswasserkörper 1 km festgelegt.

Für das gesamte Bundesgebiet von Österreich wurden – bezogen auf das Fließgewässernetz mit einem Einzugsgebiet von mehr als 10 km<sup>2</sup> – 2.595 Basiswasserkörper (durchschnittlichen Länge 12 km) ausgewiesen. Eingeschränkt auf die Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von mehr als 100 km<sup>2</sup> wurden 568 Basiswasserkörper identifiziert. Sie sind durchschnittlich 20 km lang, die maximale Länge beträgt 288 km (siehe Tabellen 5.2.1-8 und 5.2.1-10).

Tabelle 5.2.1-8: Anzahl der Basiswasserkörper für Gesamtösterreich, für die Flussgebietseinheiten Donau, Rhein, Elbe und die Planungsräume, jeweils bezogen auf das Fließgewässernetz > 10km<sup>2</sup> bzw. > 100 km<sup>2</sup>

<b>Anzahl der Basiswasserkörper</b>		
<b>Einzugsgebiet</b>	<b>Fließgewässernetz &gt; 10 km<sup>2</sup></b>	<b>Fließgewässernetz &gt; 100km<sup>2</sup></b>
<b>Donau:</b>	<b>2.437</b>	<b>516</b>
PR Donau bis Jochenstein	527	122
PR Donau unterhalb Jochenstein	928	208
PR March	130	24
PR Leitha, Raab, Rabnitz	239	56
PR Mur	279	50
PR Drau	334	56
<b>Rhein</b>	<b>53</b>	<b>17</b>
<b>Elbe</b>	<b>105</b>	<b>35</b>
<b>Gesamtösterreich</b>	<b>2.596</b>	<b>568</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

### Stehende Gewässer

Jedes der insgesamt 62 stehenden Gewässer Österreichs wird als ein eigener Oberflächenwasserkörper definiert (siehe Tabelle 5.2.1-9). Die Unterteilung eines Sees in mehrere Wasserkörper wäre nur dann möglich, wenn dieser aus deutlich abgegrenzten Becken besteht, die unterschiedlichen Gewässertypen zuzuordnen sind. Dies trifft auf den Bodensee (Grenzwasser zwischen Deutschland, Schweiz, Österreich) zu. Aus diesem Grund wurde dieser in Abstimmung mit der IGKB in Obersee und Untersee unterteilt, wobei Österreich nur Anteil am Obersee besitzt.

Tabelle 5.2.1-9: Anzahl der natürlichen und künstlichen stehenden Gewässer > 50 ha für Gesamtösterreich; jeweils nach Größenklassen getrennt

Einzugsgebiet	Stehende Gewässer				
	Gesamt	0,5-1km <sup>2</sup>	1-10km <sup>2</sup>	10-100km <sup>2</sup>	> 100km <sup>2</sup>
<b>Gesamtösterreich:</b>	<b>62</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
natürlich	43	13	21	7	2
künstlich	19	7	12	-	-
<b>Donau:</b>	<b>55</b>	<b>16</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
PR Donau bis Jochenstein	22	6	16	-	-
PR Donau unterhalb Jochenstein	17	6	7	4	-
PR March	-	-	-	-	-
PR Leitha, Raab, Rabnitz	5	1	3	-	1
PR Mur	-	-	-	-	-
PR Drau	11	3	5	3	-
<b>Rhein</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>Elbe</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

### Detaileinteilung

Aufbauend auf den naturräumlichen Unterteilungsschritten der oben beschriebenen Basiseinteilung, folgt im Rahmen der Analyse der signifikanten Belastungen die Detaileinteilung, die folgende Schritte beinhaltet:

1. Sub-Unterteilung nach dem Zustand von Gewässerabschnitten, wobei die Identifizierung von Unterschieden innerhalb eines Basis-Wasserkörpers hinsichtlich der signifikanten Belastungen und der Abschätzung ihrer Auswirkungen im Gewässer eine wesentliche Rolle spielt, und
2. Sub-Unterteilung nach Gewässerabschnitten, die bezüglich ihres Zustandes und der sonstigen Kriterien als „Kandidaten für künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper“ identifiziert werden können.

In den vorliegenden Auswertungen wurde ein Basiswasserkörper dann unterteilt, wenn im Rahmen der Belastungsanalyse eine festgelegte Signifikanzschwelle nur in einem klar abgrenzbaren Teil des Wasserkörpers überschritten wurde. Dieses Vorgehen gilt für alle Qualitätsparameter (Chemie, Gewässergüte, hydrologische und strukturelle Veränderungen, Querbauwerke).

### Fließgewässer

Die Grenze von 1 km wurde auch hier als sinnvolle Minimallänge eines Detailwasserkörpers festgelegt. Durch die Detaileinteilung erhöhte sich die Zahl der Oberflächenwasserkörper bezogen auf das 100 km<sup>2</sup> Fließgewässernetz von ursprünglich 568 Oberflächenwasserkörper gemäß Ba-

siseinteilung um 372 (d. s. 65%) auf 940 Wasserkörper. Die Wasserkörper sind dabei durchschnittlich 12 km lang, die maximale Länge beträgt 135 km (siehe Tab. 5.2.1-10).

Tabelle 5.2.1-10: Fließgewässernetz >100 km<sup>2</sup>: Anzahl der Basis- und Detailwasserkörper sowie durchschnittliche Wasserkörperlänge [km] für Gesamtösterreich, für die Flussgebietseinheiten Donau, Rhein und Elbe, sowie für die einzelnen Planungsräume

	Länge Gewässer-Netz (km)	Anzahl Basis – WK	durchsch. Länge (km)	Anzahl Detail – WK	durchschn. Länge (km)
<b>Donau</b>	<b>10.942</b>	516	21,2	863	12,7
Donau bis Jochenstein	2.227	122	18,3	188	11,9
Donau uh. Jochenstein	4.193	208	20,2	353	11,9
March	592	24	24,7	36	16,5
Leitha, Raab, Rabnitz	1.238	56	22,1	101	12,3
Mur	1.342	50	26,9	84	16,0
Drau	1.350	56	24,1	101	13,4
<b>Rhein</b>	<b>389</b>	35	22,9	57	6,8
<b>Elbe</b>	<b>157</b>	17	9,2	20	7,9
<b>Gesamtösterreich</b>	<b>11.488</b>		<b>20,2</b>	<b>940</b>	<b>12,2</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes  
 WK ... (Oberflächen-)Wasserkörper

### Stehende Gewässer

Im Gegensatz zu den Fließgewässern machten allfällige signifikante Belastungen und deren Auswirkung bei stehenden Gewässern keine weitere Detailunterteilung notwendig.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass die Detailsinteilung der Oberflächenwasserkörper nicht nur einmal durchgeführt wird, sondern als dynamischer Prozess zu sehen ist, der – soweit notwendig – immer wieder an die Ergebnisse der aktuellen Risikoanalysen und Zustandsbewertungen angepasst werden muss. Die Zahl der Oberflächenwasserkörper, die aus der Detailsinteilung resultieren, kann sich somit über die Zeit verändern. Die minimal mögliche Zahl der Einzelwasserkörper ist jedenfalls durch die Zahl der Basiswasserkörper vorgegeben.

Es ist darauf hinzuweisen, dass zwar die Überprüfung der Umweltqualitätsziele an Hand der ausgewiesenen Oberflächenwasserkörper durchzuführen ist, dies aber nicht bedeutet, dass der Zustand jedes einzelnen Wasserkörpers mit mindestens einer eigenen Überwachungsstelle zu belegen ist. Für Zwecke des Monitoring oder der Festlegung von Sanierungsplänen können – hinsichtlich Typ/Belastung/Zustand – gleichartige Wasserkörper zu Wasserkörpergruppen zusammengefasst werden.

### 5.2.1.6. Vorläufige Identifizierung künstlicher oder erheblich veränderter Wasserkörper

#### Künstliche Gewässer:

Unter einem künstlichen Oberflächenwasserkörper sind entsprechend der "CIS-Guidance on the identification and designation of heavily modified and artificial water bodies" zusätzliche, anthropogen geschaffene Wasserläufe (z.B. zur Wasserkraftnutzung, Hochwasserabfuhr, Be-/Entwässerung, Schifffahrt, Mühlbäche, Freizeitnutzung, Landschaftsgestaltung) bzw. anthropogen geschaffene stehende Gewässer (z.B. Trinkwasserspeicher, Löschteiche, Beschneigungsteiche, Teiche zur Fischzucht, Hochwasserrückhaltebecken, Baggerseen, Speicherseen, Teiche zur Landschaftsgestaltung) zu verstehen. Gewässer, die durch hydromorphologische Veränderung, Verlegung, Begradigung oder Vergrößerung eines bestehenden Wasserkörpers entstanden sind, sind nicht der Kategorie "künstlich" zuzuordnen, sondern werden vorerst wie natürliche Gewässer bewertet.

Flüsse und Abschnitte von Flüssen, die Strukturveränderungen durch anthropogene Eingriffe aufweisen, wie z.B. aufgestaute oder kanalisierte Flüsse gelten gemäß Leitdokument nicht als künstliche Gewässer.

#### Fließgewässer

Die Ausweisung künstlicher Fließgewässer ist aufgrund fehlender Daten noch nicht vollständig abgeschlossen, derzeit wurden jene künstlichen Gewässer dargestellt, die eine Mindestlänge von 5 km aufweisen und beidseitig an ein 100 km<sup>2</sup> Fließgewässer angebunden sind. Einen Überblick über die Anzahl (Basiswasserkörper und Detailwasserkörper sind in diesem Fall identisch) und die Gesamtlängen der künstlichen Fließgewässer gibt Tabelle 5.2.1-11.

Tabelle 5.2.1-11: Anzahl und Gesamtlänge der Basis- und Detailwasserkörper künstlicher Fließgewässer für Gesamtösterreich und die drei Flusseinzugsgebiete Donau, Rhein und Elbe

Einzugsgebiet	Künstliche Fließgewässer (Fließgewässernetz > 100 km <sup>2</sup> )	
	Anzahl	Gesamtlänge [km]
Donau:	9	100
Rhein	1	5
Elbe	-	-
<b>Gesamtösterreich</b>	<b>10</b>	<b>105</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes



Stehende Gewässer

Die künstlichen stehenden Gewässer > 50 ha wurden je nach Errichtungszweck und ursprünglicher Nutzung den Typen „Hochgebirgsspeicher“, „Teiche“ und „Sonstige (Bagger-, Bergbauseen)“ zugeordnet (siehe Tabelle 5.2.1-12).

Tabelle 5.2.1-12: Typzuordnung der künstlichen stehenden Gewässer

Künstliche Seen		
<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>
<b>Hochgebirgsspeicher</b>	<b>Teiche</b>	<b>Sonstige (Bagger-, Bergbauseen,...)</b>
Gepatsch Stausee	Haslauer Teich	Neufeldersee
Kölnbreinspeicher	Gebhartsteich	Neue Donau
Lünersee		
Schlegeisspeicher		
Silvretta-Stausee		
Speicher Durlaßboden		
Speicher Finstertal		
Speicher Stillup		

Bei der Typisierung der österreichischen stehenden Gewässer wurden jene Gewässer dem Typ „Hochgebirgsspeicher“ zugeordnet – und damit als künstlich ausgewiesen –, bei denen der See nicht durch Aufstau eines Fließgewässers (bzw. Überstau eines Sees) entstand, sondern das Wasser-/Speichervolumen im Wesentlichen nur durch Zuleitungen z. T. aus weiteren Einzugsgebieten erreicht wird.

	
<p>Schlegeisspeicher in den Zillertaler Alpen auf rd. 1.800 m Seehöhe (T); Seentyp „K1 Hochgebirgsspeicher“ (Quelle: © G. Ofenböck; BMLFUW, Abt. VII 1)</p>	<p>Stausee Soboth auf rd. 1.080 m Seehöhe (K/Stmk); Seentyp K1 – „Hochgebirgsspeicher“ (Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)</p>

Speicherseen, in denen das Speichervolumen nur durch einen Aufstau, jedoch ohne zusätzliche Überleitungen erreicht wird, zählen hingegen nicht zu den künstlichen Wasserkörpern und werden – unbeschadet einer allfälligen späteren Bewertung als „erheblich veränderte Gewässer“ bei der Risikobewertung vorerst wie natürliche Gewässer behandelt.

Im Einzugsgebiet des Rheins wurden insgesamt 4 künstliche Seen-Wasserkörper identifiziert, im Donaueinzugsgebiet 13 und im Elbe-Einzugsgebiet 2 (siehe auch Kapitel 5.2.6 und die Tabellen A-5.2.6-2 und A-5.2.6-3 des Bandes „Anhang – Tabellen“).

#### **Erheblich veränderte Gewässer:**

Die Vorgangsweise zur vorläufigen Ermittlung von „erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern“ steht in engem Zusammenhang mit der Analyse der hydromorphologischen Belastungen und Auswirkungen. Die Methodik sowie die Ergebnisse der Ermittlung sind im Kapitel 5.2.6.3 (Gefährdungsabschätzung) näher ausgeführt.

#### **5.2.2. Belastungen der Oberflächengewässer**

Die Definition der Belastungstypen und die nachfolgende Identifizierung der Signifikanz einzelner Belastungen stellen einen wesentlichen Teil der IST-Bestandsanalyse dar. Ist eine Belastung signifikant, kann sie sich negativ auf den Zustand eines Gewässers auswirken und die Einhaltung der Qualitätsziele gefährden. Die Signifikanz einer Belastung wird durch Festlegen von Überschreitungskriterien (Signifikanzkriterien) bestimmt.

Die Auswirkung der Belastungen ist nach den Vorgaben der WRRL durch Monitoring des tatsächlichen ökologischen/chemischen Zustands zu bewerten. Das Monitoring dient zusätzlich auch dazu, die Signifikanzkriterien für die einzelnen Belastungen zu evaluieren und zu schärfen.

Nach Feststellung der Auswirkungen von Belastungen ist in einem weiteren Schritt schließlich eine Beurteilung des Risikos für den betroffenen Oberflächenwasserkörper vorzunehmen. Kriterien sind sowohl für die Signifikanz von Belastungen und deren Auswirkungen als auch für die Risikobeurteilung der Oberflächenwasserkörper festzulegen. Diese Kriterien werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben. In Ergänzung zu Abbildung 5.2-2 (4-Komponenten der IST-Bestandsanalyse) stellt Abbildung 5.2.2-1 detailliert die drei Stufen der durchgeführten Risikoabschätzung dar.

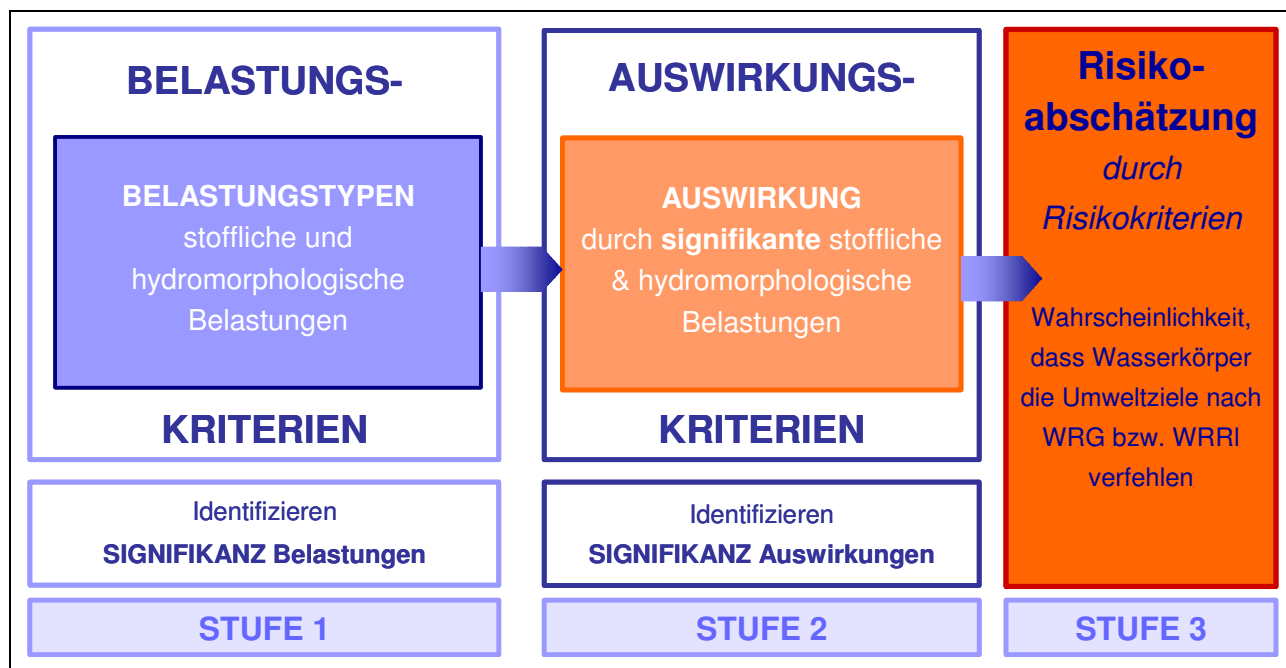


Abbildung 5.2.2-1: Die drei Stufen der Risikoanalyse – von signifikanten Belastungen über die Beurteilung der Signifikanz von Auswirkungen bis zur Risikoabschätzung

In Stufe 1 wurden für stoffliche und hydromorphologische Belastungen Signifikanzkriterien definiert, um abschätzen zu können, welche Belastungen sich negativ auf einen Wasserkörper auswirken. Stufe 2 umfasst Kriterien um abzuschätzen, welche Auswirkungen eine signifikante Beeinträchtigung einzelner Gewässerabschnitte darstellen können. Bei Überschreitung der festgelegten Auswirkungskriterien ist für den konkreten, betroffenen Oberflächenwasserkörper schließlich abzuschätzen, ob die festgelegten Umweltziele (gem. § 30a WRG 1959 bzw. Artikel 4 EU WRRL) erreicht werden.

Diese Abschätzung erfolgt in Stufe 3 nach entsprechenden Risikokriterien. Für die vorliegende Risikoabschätzung wurde grundsätzlich nach diesem dreistufigen Schema vorgegangen und jedem Oberflächenwasserkörper schließlich eine der drei Risikokategorien (kein Risiko, Risiko, Risiko nicht einstuftbar) zugeordnet. Da in Österreich aufgrund des bisher durchgeführten Monitoring (chemisch-physikalische Parameter, Strukturhebungen) umfangreiche Daten vorliegen, konnte in einigen Fällen eine direkte Beurteilung der Auswirkungen (Stufe 2) vorgenommen werden und damit auf die Stufe 1 verzichtet werden. Darauf wird im Folgenden noch eingegangen.

Zu Beginn der Belastungserhebung wurden die relevanten „driver“ analysiert (Tabelle A-5.2.2-1 des Bandes „Anhang – Tabellen“ enthält eine Zusammenstellung dieser Ergebnisse, wobei die Relevanz nach Punkten von 0 bis 5 bewertet wurde). Darauf aufbauend konnten als Bestandteil der Stufe 1 für Österreich folgende relevante Belastungstypen identifiziert werden:

### **Stoffliche und physikalische Belastungen**

- **Punktquellen** (z.B. Stoffeinträge aus Abwasserreinigungsanlagen):  
Punktquellen können den Zustand von Oberflächengewässern durch den Eintrag chemischer Schadstoffe, organischer Substanzen oder von Nährstoffen belasten.
- **Diffuse Quellen** (z.B. Stoffeinträge aus der Landwirtschaft)  
Diffuse Quellen können den Zustand von Oberflächengewässern durch den Eintrag chemischer Schadstoffe, organischer Substanzen oder von Nährstoffen belasten.

### **Hydromorphologische Belastungen**

- **Signifikante hydrologische Belastungen** (Fließgewässer, stehende Gewässer):  
Belastungen hydrologischer Natur gründen auf der künstlichen Veränderung des Abflussregimes von Oberflächengewässern und beinhalten:
  - Belastungen durch signifikante Wasserentnahmen wie z. B. mangelhafte Restwasserdotations (Fließgewässer),
  - Belastungen durch signifikante Abflussregulierungen (Fließgewässer),
  - Belastungen durch signifikante Schwallereignisse (Fließgewässer),
  - Belastungen durch Stauhaltungen (Fließgewässer), und
  - Belastungen durch Wasserspiegelschwankungen (stehende Gewässer)
- **Signifikante morphologische Belastungen** (Fließgewässer, stehende Gewässer):  
Belastungen morphologischer Natur entstehen durch anthropogene Eingriffe in die natürliche Struktur von Gewässern (z.B. Stauhaltungen, Uferverbauungen, Begradigungen, etc.).
- **Belastung durch Querbauwerke** (Fließgewässer):  
Belastung von Gewässern durch die Unterbrechung der natürlichen Durchgängigkeit – aquatische Organismen werden in ihrem Wanderverhalten gestört und der natürliche Sedimenttransport wird unterbrochen.

Die Analyse der **chemischen Schadstoffbelastungen** erfordert zunächst eine Identifizierung der für die österreichischen Gewässer relevanten synthetischen und nicht-synthetischen Schadstoffe. Diese Stoffe wurden aufgrund einer Studie des Umweltbundesamtes ermittelt (BMLFUW 2002, UBA 2002) und sind in Tabelle 5.2.2-1 überblicksweise zusammengefasst. Die Liste umfasst sowohl die gemeinschaftlich geregelten Stoffe als auch die sonstigen relevanten Schadstoffe, die in Oberflächengewässern in signifikanten Mengen eingetragen werden (siehe Band Methodik). Mit Ausnahme weniger prioritärer Schadstoffe (Nickel, PAK und C10-13-Chloralkanen) konnten alle genannten Schadstoffe für die österreichischen Gewässer über 100 km<sup>2</sup> bewertet werden.



Tabelle 5.2.2-1: Übersicht über die identifizierten relevanten chemischen Schadstoffe (UBA, 2002)

Stoffgruppe	Prioritärer Stoff	Sonstiger relevanter Stoff
<b>Metalle</b>	Blei, Cadmium, Quecksilber, Nickel <sup>*)</sup>	Arsen, Chrom, Kupfer, Selen, Silber, Zink
<b>Pflanzenschutzmittel</b>	Alachlor, Aldrin, Atrazin, Dieldrin, Endrin, Isodrin, Hexachlorcyclohexan (Lindan), Chlorfenvinphos, Chlorpyrifos, Dichlormethan, Diuron, Endosulfan, Isoproturon, Simazin, Trifluralin	Chlordan, Deltamethrin <sup>*)</sup> , Methoxychlor <sup>*)</sup> , Mevinphos, Omethoat, Phosalon, Se-buthylazin, Trichlorfon
<b>Komplexbildner</b>		EDTA, NTA
<b>Chlororganische Verbindungen</b>	1,2-Dichlorethan, Hexachlorbenzol, Hexachlorbutadien, Pentachlorphenol, Tetrachlorethen, Trichlorethen, Trichlormethan, Trichlorbenzole, C10-13-Chloralkane <sup>*)</sup> , Pentachlorbenzol	AOX, Benzylchlorid, Chloressigsäure, 1,2-Dichlorethen, 2,4-Dichlorphenol, 2,5-Dichlorphenol, 1,3-Dichlor-2-propanol, Pentachlornitrobenzol, POX
<b>Tenside</b>		LAS
<b>Phthalate</b>	DEHP	
<b>Phenole</b>	Nonylphenole, Octylphenole,	Bisphenol A, Phenolindex
<b>Amine</b>		Benzidin, Dimethylamin
<b>Bromierte Diphenylether</b>	Pentabromierte Diphenylether	
<b>Kohlenstoffverbindungen</b>	Naphthalin	Summe KW
<b>Aromaten</b>	Benzol, PAK <sup>*)</sup> , Anthracen, Fluoranthen <sup>*)</sup>	Ethylbenzol, Isopropylbenzol, Xylole
<b>Zinnorganische Verbindungen</b>	Tributylzinnverbindungen	Dibutylzinnverbindungen, Triphenylzinnverbindungen, Tetrabutylzinnverbindungen
<b>Anorganische Umweltschadstoffe</b>		Ammoniak, Cyanid, Fluorid, Nitrit, Schwefelwasserstoff <sup>*)</sup>

Bemerkung: die mit \*) bezeichneten Stoffe konnten im Rahmen dieser Risikoabschätzung nicht analysiert werden, da noch kein Qualitätsziel definiert wurde oder noch keine brauchbare analytische Untersuchungsmethode vorliegt

Tabelle 5.2.2-2 gibt einen Überblick, wie häufig die einzelnen Belastungstypen in den genannten Flussgebietseinheiten und in Österreich vorkommen. Die Interpretation dieser Tabelle hinsichtlich der einzelnen Belastungstypen findet sich in den folgenden Kapiteln

Tabelle 5.2.2-2: Fließgewässernetz > 100 km<sup>2</sup> – Anzahl der signifikanten Belastungen in Bezug auf die einzelnen Belastungstypen dargestellt für Österreich

Einzugsgebiet	Punktquellen (Zahl der Industriellen und kommunalen Anlagen)	Diffuse Quellen	Wasserentnahme-Anzahl Restwasserstrecken	Anzahl der Strecken mit Schwellbetrieb	Anzahl der Staustrecken	Anzahl der Strecken mit strukturellen Eingriffen	Anzahl Querbauwerke (nicht fischpassierbar)
<b>Donau:</b>	<b>753</b>	Diffuse Belastungen sind überwiegend Einträge aus der Fläche, konkrete Zahlenangaben sind daher nicht möglich. Bezüglich der Quantifizierung wird auf Kapitel 5.2.2.2 verwiesen	<b>728</b>	<b>72</b>	<b>549</b>	<b>1.891</b>	<b>2.951</b>
PR Donau bis Jochenstein	128		144	31	23	452	675
PR Donau uh Jochenstein	301		328	9	289	580	1.410
PR March	53		17	0	37	79	102
PR Leitha, Raab, Rabnitz	99		86	8	105	368	293
PR Mur	121		108	8	80	330	288
PR Drau	51		45	16	15	82	183
<b>Rhein</b>	<b>28</b>		<b>26</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>133</b>	<b>133</b>
<b>Elbe</b>	<b>7</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>64</b>
<b>Österreich</b>	<b>788</b>		<b>756</b>	<b>82</b>	<b>575</b>	<b>2.031</b>	<b>3.148</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaeinzugsgebietes

### 5.2.2.1. Stoffliche Belastungen – Punktquellen

Entsprechend der ersten Stufe des dreistufigen Schemas in Abbildung 5.2.2-1 sind signifikante Belastungen aus Punktquellen zu erheben und die aus diesen Quellen emittierten Schadstoffe zu erfassen. Diese Identifizierung signifikanter Punktquellen erfolgte durch den Aufbau des Emissionsinventars. Eine detaillierte Beschreibung findet sich in dem vom Bund und Bundesländern ausgearbeiteten Arbeitspapier (BMLFUW, 2003). Als Signifikanzkriterien wurden davon Schwellenwerte bzw. -kriterien für die Aufnahme eines Betriebes oder einer kommunalen Kläranlage in das Emissionsinventar definiert. Im Folgenden werden zunächst die im Emissionsinventar erfassten Anlagen im Überblick dargestellt und dann kurz auf die Abschätzung der Emissionen aus diesen Anlagen näher eingegangen.

#### Emissionsinventar zur Erfassung punktueller stofflicher Belastungen

Ein zentrales Register der kommunalen Kläranlagen besteht seit einigen Jahren, für industrielle und gewerbliche Einleitungen arbeitet das Umweltbundesamt an einer zentralen Datenbank, wobei insbesondere auch die im EPER (European Pollution Emission Register) enthaltenen wasser-

relevanten Anlagen und die im Inventar zur EU Richtlinie 76/464/EWG enthaltenen Anlagen erfasst werden. Tabelle 5.2.2-3 enthält eine zusammenfassende Information über die in den Flussgebieten Donau, Rhein und Elbe erhobenen Anlagen.

Tabelle 5.2.2-3: Zusammenfassung der erhobenen Anlagen und Abwassermengen für Österreich

Einzugsgebiet	Anzahl kommunaler Kläranlagen > 2000 EW <sub>60</sub>	Gesamte Abwassermenge aus kommunalen Kläranlagen >2000 EW <sub>60</sub> [Mio. m <sup>3</sup> /a]	Anzahl wasserrelevanter IPPC – Anlagen (Direkteinleiter)	Anzahl sonstiger wasserrelevanter Direkteinleiter	Gesamte Abwassermenge aus den erfassten Direkteinleitern [Mio. m <sup>3</sup> /a]
<b>Donau</b>	<b>609</b>	<b>997</b>	<b>102</b>	<b>42</b>	<b>1.048</b>
PR Donau bis Jochenstein	111	202	10	7	21
PR Donau uh Jochenstein	240	556	47	14	922
PR March	50	14	1	2	11
PR Leitha, Raab, Rabnitz	87	90	7	5	2
PR Mur	79	77	33	9	91
PR Drau	42	58	4	5	1
<b>Rhein</b>	<b>24</b>	<b>59</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Elbe</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Österreich</b>	<b>639</b>	<b>1.061</b>	<b>104</b>	<b>45</b>	<b>1.050</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

Es wurden insbesondere kommunale Kläranlagen mit einer Kapazität > 2000 Einwohnerwerte und wasserrelevante industrielle Direkteinleiter (IPPC – Anlagen, inventarisierte Anlagen gemäß RL 76/464/EWG und sonstige relevante Anlagen) erhoben. Da bei allen kommunalen Kläranlagen mit mehr als 2000 Einwohnerwerten damit zu rechnen ist, dass das Abwasser durch gewerbliche Anteile teilweise erheblich belastet sein kann, sind sämtliche Anlagen als signifikant einzustufen, und wurden daher in die Risikoabschätzung quantitativ einbezogen. Die Auswahl der wasserrelevanten industriellen Direkteinleiter erfolgte aufgrund einer Expertise der zuständigen Stellen der Bundesländer. Alle dabei als wasserrelevant identifizierten Direkteinleiter wurden ebenfalls in die Emissionsabschätzung einbezogen. Tabelle 5.2.2-3 gibt einen Überblick über die erhobenen Abwassermengen.

Kommunale Abwasserreinigungsanlage bei Liezen (Stmk);

Alle Anlagen > 2.000 EW<sub>60</sub> wurden als signifikante punktuelle Belastungen berücksichtigt.

(Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)



Eine graphische Darstellung dieser signifikanten Punktquellen findet sich in Karte O 3. Diese Karte enthält auch Altlasten, auf die in dem Kapitel zu den diffusen Quellen (Kapitel 5.2.2.2) näher eingegangen wird, sowie Anlagen mit theoretischem Wassergefährdungspotenzial und mit größeren Kühlwassereinleitungen (über 10 MW).

Die ersteren umfassen die von Österreich im Rahmen der ECE-Konvention über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen, BGBl. III 2000/119 ermittelten betrieblichen Anlagen, die die Stoffmengen der Seveso II – Richtlinie für den Wasserpfad überschreiten sowie kontaminierte Standorte, für die im Hochwasserfall eine Überflutung nicht ausgeschlossen werden kann. Da Industrieanlagen den gesetzlichen Vorgaben der Industrieunfallverordnung BGBl. II 2002/354 (nationale Umsetzung der EU „Seveso II – Richtlinie“ 96/82/EG) entsprechen, und da kontaminierte Standorte allenfalls im Katastrophenfall (extremes Hochwasser) eine zusätzliche chemische Belastung darstellen können, ist im Regelfall nicht davon auszugehen, dass diese Anlagen zur Änderung des chemischen Zustandes der Oberflächengewässer beitragen. Sie wurden daher bei der Abschätzung der punktuellen Belastungen nicht weiter berücksichtigt.

### **Erfassung von Emissionen chemischer Schadstoffe für die Risikoabschätzung.**

Für die Mehrzahl der chemischen Schadstoffe, die aus den in Tabelle 5.2.2-3 zusammengefassten Anlagen emittiert werden, liegen keine aktuellen flächendeckenden Daten über Schadstofffrachten vor. Die Emissionen wurden daher aus den vorliegenden Abwassermengen und stoff- und branchenspezifischen Emissionsfaktoren hochgerechnet. Industrielle und gewerbliche Indirekteinleitungen wurden durch die Abwassermengen der jeweiligen kommunalen Kläranlagen und die angesetzten Emissionsfaktoren miterfasst. Diese Daten waren für alle in Tabelle 5.2.2-3 zusammengefassten Einleitungen vorhanden bzw. konnten von den Bundesländern zur Verfügung gestellt werden. Aus Tabelle 5.2.2-3 geht hervor, dass der Anteil der Abwassermenge aus kom-

munalen Kläranlagen in Summe geringfügig über jenem aus industriellen Direkteinleitungen liegt, wobei starke regionale Unterschiede vorliegen. Im Einzugsgebiet der „Drau“ beträgt der kommunale Abwasseranteil beispielsweise mehr als 97%, im stark industrialisierten Planungsraum „Donau unterhalb Jochenstein“ dagegen lediglich 38%. Aufgrund des hohen Anteils an der Gesamtabwassermenge und zahlreichen gewerblichen und industriellen Indirekteinleitern muss der Eintrag chemischer Schadstoffe aus kommunalen Kläranlagen bei der Risikoabschätzung jedenfalls berücksichtigt werden. Es zeigte sich sogar, dass für viele Stoffe der Anteil der Gesamtschadstofffrachten aus kommunalen Anlagen jenen der Industrieanlagen bei weitem überwiegt. Die erhaltenen Schadstofffrachten stellen eine Näherung dar und werden hier nicht im Einzelnen aufgeführt.

Für einige Schadstoffe (Ammoniak, AOX, Schwermetalle) liegen flächendeckend Wassergütemessungen vor. Eine Abschätzung der Emissionen aus diesen Belastungsquellen war daher nicht erforderlich. Die Risikoabschätzung konnte daher direkt bei Stufe 2 des dreistufigen Schemas nach Abbildung 5.2.2-1 ansetzen (siehe Kapitel 5.2.5).

### **Erfassung von Emissionen der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter für die Risikoabschätzung**

Österreich betreibt seit 1991 ein flächendeckendes, belastungsorientiertes Messnetz nach Wassergüteerhebungsverordnung idF. BGBl. 415/2000 (WGEV) mit zuletzt 382 Messstellen an Fließgewässern. Hierbei werden monatlich bis zu ca. 50 Parameter inklusive der wesentlichen allgemein physikalisch-chemischen Parameter und jährlich biologische Daten erhoben. Da eine Belastung hinsichtlich der allgemein physikalisch-chemischen Parameter sich auch in einer Veränderung der saprobiologischen Gütesituation widerspiegelt und neben den WGEV – Ergebnissen noch zusätzlich biologische Güteerhebungen von den Messnetzen der Bundesländer zur Verfügung standen, die eine saprobiologische Güteerfassung aller wesentlichen Gewässer gewährleisten, konnte eine Emissionsabschätzung hinsichtlich der allgemein physikalisch-chemischen Parameter entfallen. Die Risikoabschätzung setzte daher auch für diese Stoffe direkt bei Stufe 2 des dreistufigen Schemas nach Abbildung 5.2.2-1 an (siehe Kapitel 5.2.5).

### **5.2.2.2. Stoffliche Belastungen – diffuse Quellen**

#### **Emissionsinventar diffuser stofflicher Belastungen**

Für die wichtigsten diffusen Belastungsquellen wurden gemäß der ersten Stufe des dreistufigen Schemas nach Abbildung 5.2.2-1 Signifikanzkriterien festgelegt und danach folgende Belastungsquellen als möglicherweise signifikant ausgewählt (BMLFUW, 2002-5; UBA, 2002):

- a. Land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung (flächendeckend)
- b. Bergbaugebiete (neun belastete Teileinzugsgebiete)
- c. Flughäfen (fünf Standorte)
- d. Altlasten (sechs Standorte)

Details über die Signifikanzkriterien sind der angegebenen Literatur zu entnehmen. Im Folgenden soll auf die von diesen Belastungsquellen emittierten Schadstoffe näher eingegangen werden. Hinsichtlich der stofflichen Belastung sind für die österreichischen Oberflächengewässer vor allem die Nährstoffe (Stickstoff, Phosphor) von Relevanz, nicht zuletzt auch wegen der Bedeutung dieser Schadstoffe für die mögliche Eutrophierung der betroffenen Meeresgewässer (Schwarzes Meer, Nordsee). Da in diesem Bereich der land- und forstwirtschaftlichen Bodennutzung als wichtigster diffuser Quelle eine wesentliche Bedeutung zukommt, wird ausführlicher auf die Ergebnisse zur Abschätzung der Nährstofffrachten für diese Stoffe eingegangen. Der diffuse Eintrag von Pflanzenschutzmitteln aus der landwirtschaftlichen Nutzung sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Erhebung diffuser Schadstoffbelastungen aus den anderen genannten Bereichen wird gleichfalls kurz beleuchtet.

#### **ad a) Land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung**

Über die land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung liegen flächendeckende Daten vor, die eine Quantifizierung der anfallenden Nährstoffemissionen und der Aufwandsmengen von Pflanzenschutzmitteln erlauben.



Intensive landwirtschaftliche Landnutzung an der Drau (K); (Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)



Traditionelle Ausbringen von Gülle am Hang bei Mautern (NÖ)  
(Quelle: BAL Gumpenstein, Buchgraber)



Günstige bodennahe Gülleausbringung mittels Gülletrac mit Schleppschlauchsystem bei Schärding (OÖ)  
(Quelle: BAL Gumpenstein, Buchgraber)

## Nährstoffe

### Abschätzung der Stickstoff- und Phosphor- Einträge anhand von Emissionsdaten

Das Ausmaß der diffusen Nährstoffeinträge aus der land- und forstwirtschaftlichen Bodennutzung ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig, wie z. B. der Art und Intensität der Nutzung, der Niederschlagsmenge, der Stickstoffverluste in die Atmosphäre und der Bodenerosion. Aufgrund dieser Unsicherheiten und unter Berücksichtigung der vorhandenen Datenlage sind genaue Angaben bezüglich der Emissionen aus der Land- und Forstwirtschaft in Oberflächengewässer nicht möglich. Allerdings können anhand der Bodennutzung und der Viehhaltung Abschätzungen getroffen werden. Angaben hierzu sind in der Tabelle 5.2.2-4 und in der Karte O 4 dargestellt.

Tabelle 5.2.2-4: Landnutzung und Viehhaltung für Österreich

Einzugsgebiet	Fläche des Planungsraums [km <sup>2</sup> ]	Anteil Landwirtschaftliche Nutzfläche [%]	Anteil Ackerland gesamt [%]	Anteil Getreide [%]	Anteil Maiskulturen [%]	Anteil Hackfrüchte [%]	Anteil Körnerleguminosen [%]	Anteil Dauergrünland [%]	Anteil Wein [%]	Anteil Wald [%]	Anteil Gebäudeflächen [%]	Großvieheinheiten (GVE) in 1.000	Viehichte [GVE/ha landwirtschaftlicher Nutzfläche]
<b>Donau</b>	<b>80.565</b>	<b>40,3</b>	<b>17,1</b>	<b>7,7</b>	<b>3,1</b>	<b>4,2</b>	<b>0,9</b>	<b>22,3</b>	<b>0,6</b>	<b>39,2</b>	<b>0,4</b>	<b>2.162,3</b>	<b>0,68</b>
PR Donau bis Jochenstein	18.445	39,2	4,6	1,8	1,2	1,3	0,3	34,5	0,0	34,6	0,3	457,0	0,63
PR Donau unterh. Jochenstein	27.527	41,6	23,4	11,2	3,8	5,6	1,2	17,2	0,7	39,9	0,4	921,9	0,80
PR March	3.673	67,7	60,6	36,2	2,4	7,4	2,3	3,4	3,4	16,5	0,5	64,6	0,26
PR Leitha, Raab, Rabnitz	8.793	44,0	30,3	12,8	5,9	7,0	1,7	10,7	1,9	34,4	0,6	224,8	0,58
PR Mur	10.338	32,2	8,3	1,6	4,1	4,3	0,2	23,3	0,3	52,5	0,7	265,5	0,80
PR Drau	11.789	34,9	6,0	1,7	2,0	2,1	0,5	28,8	0,0	43,6	0,3	228,5	0,55
<b>Elbe</b>	<b>921</b>	<b>41,1</b>	<b>21,7</b>	<b>12,7</b>	<b>0,5</b>	<b>2,9</b>	<b>0,8</b>	<b>19,2</b>	<b>0,0</b>	<b>43,8</b>	<b>0,4</b>	<b>30,7</b>	<b>0,81</b>
<b>Rhein</b>	<b>2.365</b>	<b>44,7</b>	<b>1,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>	<b>43,3</b>	<b>0,0</b>	<b>25,0</b>	<b>0,2</b>	<b>53,6</b>	<b>0,51</b>
<b>Österreich</b>	<b>83.851</b>	<b>40,5</b>	<b>16,6</b>	<b>7,6</b>	<b>3,0</b>	<b>4,1</b>	<b>0,8</b>	<b>22,9</b>	<b>0,6</b>	<b>38,8</b>	<b>0,4</b>	<b>2.246,6</b>	<b>0,67</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

Anhand dieser und weiterer Daten wie z.B. Mineraldüngerverbrauch, Stickstofffixierung und -deposition wurden die Nährstoffüberschüsse auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche ermittelt. Die Berechnung der Stickstoffbilanz erfolgte anhand der von der OECD veröffentlichten Methode für den Zeitraum 1998-2002 (WIFO, 2003). Nähere Details können dem Band „Methodik“ entnommen werden. Der jährliche Stickstoffüberschuss bezogen auf die landwirtschaftliche Nutzfläche schwankte im fünfjährigen Bilanzzeitraum von 1998 bis 2002 zwischen 20 kg/(ha·a) im Jahr 1999 und 33 kg/(ha·a) im Jahr 2000, im Durchschnitt ergaben sich rd. 26 kg/(ha·a) – siehe Tabelle 5.2.2-5.

Welcher Anteil dieser diffusen Stickstoffüberschüsse in Gewässer gelangt, hängt maßgeblich von der Niederschlagsmenge, der Bodenbeschaffenheit und den hydrogeologischen Verhältnissen ab.

Der Einfluss dieser Faktoren wurde im EU-Forschungsprojekt daNUbs, „Nutrient management in the Danube Basin and its impact on the Black Sea“ im Rahmen des 5. Forschungsprogramms



eingehend untersucht (TU Wien, Inst. F. Wassergüte und Abfallwirtschaft, 2001-2005). Das Projekt wird im Frühjahr 2005 abgeschlossen. Die nachfolgend zusammengestellten Zahlen sind vorliegende erste Ergebnisse, welche sich noch ändern können.

Tabelle 5.2.2-5: Stickstoffbilanz landwirtschaftlicher Nutzflächen 1998-2002 (WIFO, 2003)

	Einheit	Österreich	Rhein	Elbe	Donau	PR Donau bis Jochenstein	PR Donau uh. Jochenstein	PR March	PR Leitha, Raab, Rabnitz	PR Mur	PR Drau
Handelsdünger	[kt/a]	116	0,3	1,9	114,1	4,6	59,0	15,2	21,2	9,2	4,9
Wirtschaftsdünger	[kt/a]	166	4,1	2,1	159,9	34,6	68,1	4,8	16,7	19,5	16,2
WD-Verluste	[kt/a]	-42	-1,0	-0,5	-40,4	-8,8	-17,2	-1,2	-4,2	-4,9	-4,1
Deposition	[kt/a]	58	1,8	0,6	55,7	12,4	19,6	4,3	6,6	5,7	7,1
N-Fixierung	[kt/a]	52	1,5	0,8	49,7	11,3	19,1	2,8	6,0	4,3	6,2
Saatgut	[kt/a]	3	0,0	0,1	2,4	0,1	1,2	0,5	0,4	0,1	0,1
<b>Summe N-INPUT</b>	[kt/a]	<b>353</b>	<b>6,7</b>	<b>5,0</b>	<b>341,2</b>	<b>54,2</b>	<b>149,7</b>	<b>26,4</b>	<b>46,7</b>	<b>33,8</b>	<b>30,4</b>
Marktf Früchte	[kt/a]	106	0,1	1,1	104,9	5,2	50,3	17,3	20,5	7,2	4,4
Futter	[kt/a]	158	5,1	2,5	150,4	35,8	60,2	3,0	14,5	17,5	19,4
<b>Summe N-OUTPUT</b>	[kt/a]	<b>264</b>	<b>5,2</b>	<b>3,7</b>	<b>255,1</b>	<b>41,5</b>	<b>110,2</b>	<b>19,9</b>	<b>34,7</b>	<b>24,8</b>	<b>24,0</b>
<b>N-Differenz</b>	[kt/a]	<b>89</b>	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>	<b>86,1</b>	<b>12,7</b>	<b>39,5</b>	<b>6,4</b>	<b>12,0</b>	<b>9,0</b>	<b>6,4</b>
Landw. Nutzfläche	[km <sup>2</sup> ]	34.297	1.087	361	32.848	7.388	11.513	2.509	3.857	3.353	4.228
<b>N-Überschuss</b>	[kg/ha,a]	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>15</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaeinzugsgebietes

Tabelle 5.2.2-6: N- und P-Emissionen in Oberflächengewässer (daNUbs; Behrendt, 2004)

Nährstoffparameter		direkte Deposition	Oberflächenabfluss	Erosion	Dainagen	Grundwasserabfluss	Abfluss von versiegelten Flächen	Punktquellen	Gesamt
<b>N</b>	[kt/a]	2.310	16.790	2.970	3.370	<b>36.370</b>	2.530	15.200	79.540
<b>N</b>	[%]	2,9%	21,1%	3,7%	4,2%	<b>45,7%</b>	3,2%	19,1%	100,0%
<b>P</b>	[kt/a]	48	559	<b>3.069</b>	17	652	399	1.204	5.948
<b>P</b>	[%]	0,8%	9,4%	<b>51,6%</b>	0,3%	11,0%	6,7%	20,2%	100,0%

N ... Stickstoff

P ... Phosphor

Die in Tabelle 5.2.2-6 zusammengefassten Ergebnisse aus dem daNUbs Projekt gelten für durchschnittliche hydrologische Verhältnisse. Es zeigt sich, dass Stickstoff in erster Linie über den Grundwasserabfluss und Phosphor über Erosion in Oberflächengewässer eingetragen wird. Wie aus Abbildung 5.2.2-2 ersichtlich, dominieren sowohl bei Stickstoff als auch bei Phosphor die Ein-

träge aus diffusen Quellen. Aufgrund der spezifischen Situation Österreichs (hohe Niederschläge, hoher Gebirgsanteil an der Gesamtfläche) ergibt sich vor allem für Phosphor eine hohe Hintergrundbelastung (das ist die „Belastung“, die sich ergeben würde, wenn es in der Region keine menschliche Aktivität gäbe). Zu den Stickstoffeinträgen aus diffusen Quellen tragen neben der Landwirtschaft auch die Emissionen aus Verbrennungsprozessen maßgeblich bei. Der verhältnismäßig geringe Anteil von Punktquellen und Abflüssen versiegelter Flächen (22,3 % bei N und 26,9 % bei P) zeigt den Erfolg der Anstrengungen bei der Abwasserreinigung in den letzten Jahrzehnten.

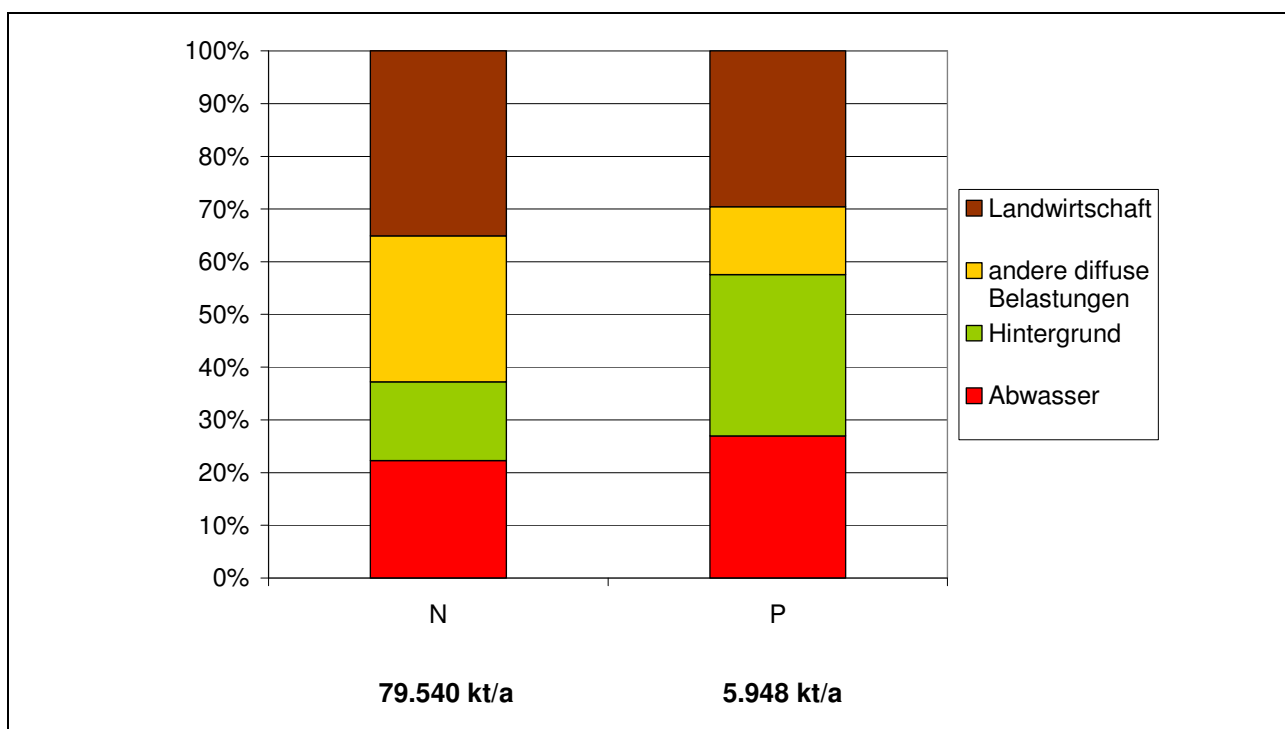


Abbildung 5.2.2-2: Anteil der Punktquellen und der diffusen Quellen an den N- und P-Emissionen für das österreichische Donaeinzugsgebiet (Behrendt, 2004)

### Abschätzung der N- und P-Einträge anhand von Immissionsdaten

Für die Jahre 1998 bis 2002 wurden anhand der Konzentrationen im Gewässer und den zugehörigen Abflussmengen die Nährstofffrachten ermittelt, die im österreichischen Anteil des Donau- und Rheineinzugsgebietes in den Oberflächengewässern transportiert werden (siehe Tabelle 5.2.2-7). Aufgrund der sehr geringen Größe des Planungsraumes Elbe, in dem derzeit nur eine WGEV Messstelle vorhanden ist, wurde für diesen von einer derartigen Bilanzierung Abstand genommen.

Vergleicht man die Werte in Tabelle 5.2.2-7 mit den Ergebnissen des daNUBs-Projekts (Tabelle 5.2.2-6) so zeigt sich von der Größenordnung her eine gute Übereinstimmung. Aus der Tabelle ist

auch ersichtlich, dass die flächenspezifischen N- und P-Frachten im Planungsraum Rhein wesentlich höher sind als etwa im Planungsraum „Leitha, Raab, Rabnitz“, obwohl der Anteil der Ackerflächen im Planungsraum Rhein deutlich niedriger und auch die Viehdichte etwas geringer ist als im Planungsraum „Leitha, Raab, Rabnitz“. Die höheren flächenspezifischen Nährstoffeinträge im Planungsraum Rhein sind vor allem auf die wesentlich höhere Niederschlagsmenge (und damit verbunden die wesentlich höhere spezifische Abflussmenge q) und den hohen Gebirgsanteil in diesem Planungsraum zurückzuführen. Dadurch werden mehr Nährstoffe über Abschwemmung und Erosion in Oberflächengewässer eingetragen; zudem ist die Denitrifikation im Grundwasser wesentlich geringer als im Planungsraum „Leitha, Raab, Rabnitz“.

Tabelle 5.2.2-7: Abschätzung der N- und P-Frachten anhand von Immissionsdaten

Nährstoffparameter / Einheit		PR Donau bis Jo-chenstein	PR Donau uh. Jo-chenstein	PR March	PR Leitha, Raab, Rabnitz	PR Mur	PR Drau	Einzugsgebiet der Donau in Ö	Rhein
<b>q</b>	[l/s, ·km <sup>2</sup> ]	34,9	19,9	4,2	5,0	15,3	22,8	<b>20,7</b>	<b>49,1</b>
<b>N<sup>1)</sup></b>	[t/a]	17.545	33.998	1.670	2.600	8.441	8.422	<b>72.676</b>	<b>2.500</b>
<b>P</b>	[t/a]	1.471	2.461	124	168	470	232	<b>4.926</b>	<b>120</b>
<b>P<sup>2)</sup></b>	[t/a]	1839	3076	155	210	588	290	<b>6.158</b>	<b>150</b>
<b>N</b>	[kg/(ha, ·a)]	9,5	12,3	4,5	3,0	8,2	7,1	<b>8,7</b>	<b>10,6</b>
<b>P</b>	[kg/(ha, ·a)]	0,8	0,9	0,3	0,2	0,5	0,2	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>
<b>P<sup>2)</sup></b>	[kg/(ha, ·a)]	1,0	1,1	0,4	0,2	0,6	0,2	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>

N ... Stickstoff

P ... Phosphor

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaeinzugsgebietes

<sup>1)</sup> ... Daten lagen nur für die Summe von NO<sub>3</sub>-N, NH<sub>4</sub>-N und NO<sub>2</sub>-N vor, nicht aber für orgN. Die Gesamtstickstofffracht ist daher etwas höher.

<sup>2)</sup> ... unter der Annahme, dass die tatsächliche Phosphorfracht 25 % höher ist als die Abschätzung aus dem mittleren Durchfluss (MQ) und den durchschnittlichen Konzentrationen ergibt. Damit wird berücksichtigt, dass bei der routinemäßigen Gewässergüteuntersuchung Hochwässer, bei denen die Phosphorfrachten überproportional hoch sind, in der Regel nicht erfasst werden und dass eine gewisse Retention (Sedimentation) von Phosphor in den Fließgewässern und deren Überschwemmungsbereichen anzunehmen ist.

### Pflanzenschutzmittel

Quantitative Zahlen über den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässer liegen derzeit nicht vor. Eine grobe Abschätzung des Gesamtpestizideinsatzes wurde vom Umweltbundesamt anhand der Verkaufsmengen in Österreich und der Aufwandsempfehlungen für die ein-

zelenen Pflanzenschutzmittel, die in den verschiedenen Kulturarten eingesetzt werden, vorgenommen. Die Aufwandsmengen wurden den Überblicksmessstellen des Messstellennetzes zugeordnet. Für die Flussgebiete Elbe, Rhein und Donau, einschließlich der Planungsräume ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle 5.2.2-8 zusammengestellten Aufwandsmengen (UBA, 2003).

Tabelle 5.2.2-8: Geschätzte Aufwandsmengen von Pflanzenschutzmitteln für Österreich (Summe von 49 potentiell gewässerrelevanten Wirkstoffen; Abschätzung des Umweltbundesamtes (UBA, 2003)

Einzugsgebiet	Aufwandsmenge [1000 kg/a]	Ackerfläche [km <sup>2</sup> ]	Aufwandsmenge pro Ackerfläche [kg/a, ha]
<b>Donau:</b>	<b>1.659,7</b>	<b>13.750</b>	<b>1,21</b>
PR Donau bis Jochenstein	76,5	849,8	0,90
PR Donau unterhalb Jochenstein	818,3	6.446,9	1,27
PR March	280,4	2.231,9	1,26
PR Leitha, Raab, Rabnitz	353,2	2.656,4	1,33
PR Mur	77,9	856,2	0,91
PR Drau	53,4	708,5	0,75
<b>Rhein</b>	<b>2,0</b>	<b>30,7</b>	<b>0,65</b>
<b>Elbe</b>	<b>20,2</b>	<b>199,6</b>	<b>1,01</b>
<b>Österreich gesamt*</b>	<b>1.681,9*</b>	<b>13.980</b>	<b>1,20</b>

\* ... Die Gesamtmenge weicht von anderen Veröffentlichungen (z.B. Grüner Bericht) ab, da in dieser Aufstellung 49 relevante Pflanzenschutzmittel berücksichtigt wurden.

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaeinzugsgebietes



Pestizidausbringung zum Schutz der angebauten Kultur (Quelle: BMLFUW)

Nur ein Bruchteil dieser Wirkstoffmengen gelangt schließlich in Oberflächengewässer, wobei nach Erfahrungen in Deutschland damit zu rechnen ist, dass Gewässerbelastungen vor allem in Folge einer unsachgemäßen Anwendung bzw. Entsorgung (Gerätereinigung) zustande kommen. Eine quantitative Abschätzung der in die Gewässer eingetragenen Wirkstoffmengen erscheint daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht zielführend.

#### **ad b) Diffuse Schadstoffe aus dem Bergbau**

Bestehende und aufgelassene Bergbaue können vor allem zu Belastungen durch Schwermetalle und bestimmte allgemeine physikalisch-chemische Parameter führen (z.B. Chlorid). Im Rahmen des Aufbaus des Emissionsinventars wurde vom Umweltbundesamt gemeinsam mit Experten der Geologischen Bundesanstalt und der Montanbehörde eine Abschätzung jener 14 Überblicksmessstellen des Bundesmessnetzes vorgenommen, an denen möglicherweise signifikante Emissionen von bergbaurelevanten Schadstoffen vorliegen (UBA, 2003).

Als maßgebliche Parameter wurden die Schwermetalle Chrom, Kupfer und Zink gefunden. Betroffen sind insbesondere die neun Teileinzugsgebiete Inn, Salzach, Grossache, Enns, Traun, Drau, Gurk, Mur und Raab. Eine emissionsseitige Quantifizierung der Metallfrachten aus diesen Bereichen ist aufgrund des großflächigen Eintrags derzeit nicht möglich. Bei der Bewertung dieser Belastungen wurde auf die flächendeckend vorliegenden Wassergüteregebnisse zurückgegriffen.

#### **ad c) Diffuse Schadstoffe von Flughäfen**

Hinsichtlich der möglichen Belastung aus Verkehrsflächen wurden fünf Flughäfen als potentiell signifikante Verkehrsflächen eingestuft. Als mögliche Schadstoffe kommen organische Kohlenstoffverbindungen und Stickstoffverbindungen (z.B. Harnstoff), die als Auftaumittel eingesetzt werden, unter Umständen auch Schwermetalle, in Betracht. Eine emissionsseitige Quantifizierung der Schadstoffeinträge ist derzeit nicht möglich. Allfällige überörtliche Einflüsse sind in den flächendeckend vorliegenden Wassergüteregebnisse mit enthalten.

#### **ad d) Diffuse Schadstoffe aus Altlasten**

Für Altlasten hat das Umweltbundesamt eine Expertenbewertung der 266 bekannten Altlasten vorgenommen, und für die relevanten Altlasten eine grobe Abschätzung der emittierten Frachten in Oberflächengewässer unter „worst-case-Annahmen“ durchgeführt. Es konnten sechs Altlasten ermittelt werden, die aufgrund der möglichen Schadstoffemissionen in das Emissionsregister aufzunehmen sind, wobei es sich bei den Schadstoffen vor allem um Schwermetalle und Chlorkohlenwasserstoffe handelt. Diese Belastungsquellen sind in der Karte O 3 eingetragen, da in allen Fällen gut lokalisierbare, punktuelle Einträge vorliegen.

### **Verwendung des Emissionsinventars für die Abschätzung der Auswirkung diffuser stofflicher Belastungen auf Oberflächengewässer**

Mit dem technischen Fortschritt bei der Begrenzung von punktuellen Schadstoffeinträgen in Oberflächengewässer, insbesondere mit dem Ausbau von Kanalisation und Kläranlagen tritt der diffuse Anteil von Schadstoffbelastungen verstärkt in den Vordergrund. Diese Belastungen können bei der Risikoabschätzung daher nicht vernachlässigt werden. Für die meisten Schadstoffe ist es derzeit nicht möglich, eine Quantifizierung der Emissionen aus den relevanten diffusen Quellen vorzunehmen. Für die Nährstoffe können plausible Abschätzungen des jährlichen Eintrages aus den maßgeblichen Quellen angegeben werden, wiewohl auch diese Zahlen mit Unsicherheiten behaftet sind.

Vor diesem Hintergrund erscheint es vorerst nicht möglich, für die im Rahmen der 1. Stufe des dreistufigen Schemas nach Abbildung 5.2.2-1 identifizierten Belastungen quantitative Emissionen für die 2. Stufe (Berechnung der Auswirkungen von diffusen Schadstoffbelastungen auf Oberflächengewässer) abzuleiten. Da jedoch für die Mehrzahl der relevanten Schadstoffe aus diesen Quellen umfangreiche Monitoringdaten vorliegen, konnte die Risikoabschätzung direkt bei Stufe 2 des dreistufigen Schemas ansetzen (siehe Kapitel 5.2.5). Dies gilt insbesondere für die Parameter saprobielle Gewässergüte, Sauerstoffsättigung, BSB<sub>5</sub>, DOC, Nitrat, Phosphor, Ammoniak, Nitrit, Schwermetalle, Summe Kohlenwasserstoffe und AOX. Für einige Pflanzenschutzmittel (z.B. die Triazine) liegen ebenfalls flächendeckende Gütemessdaten vor. Für die übrigen Wirkstoffe wurden die signifikanten Auswirkungen auf der Basis eines Schwellenwerts für die spezifische Bodennutzung ermittelt. Nähere Details finden sich in Kapitel 5.2.5 und in dem Band Methodik. Auch im Bereich der Seen konnte aufbauend auf Messdaten (z.B. Phosphor, Chlorophyll-a, Sichttiefe) eine Trophiebewertung direkt durchgeführt werden.



Ungeschützter Boden als Ursache für die Bodenerosionen; zusätzlicher Eintrag von Nährstoffen in die Gewässer (Quelle: BAL-Gumpenstein, Buchgraber)

### **5.2.2.3. Hydromorphologische Belastungen der Oberflächengewässer**

Generell umfasst die **Qualitätskomponente „Hydromorphologie“** jene Eigenschaften eines Gewässers, die den Wasserhaushalt (Menge, Strömungsdynamik, Verbindung zum Grundwasser), die Durchgängigkeit (für Fauna und Sedimenttransport) und die Morphologie (strukturelle Gewässerausstattung wie Laufentwicklung, Breiten- und Tiefenvarianz, Struktur und Substrat des Flussbetts, Struktur der Uferzone) beschreiben. Sie ist neben der chemisch-physikalischen Komponente für die Ausprägung der aquatischen Lebensgemeinschaften (biologische Komponente) und damit auch für den ökologischen Zustand eines Gewässers maßgeblich. Das anthropogene Einwirken von signifikanten Belastungen auf die hydromorphologische Beschaffenheit eines Gewässers kann eine Veränderung der Gewässerzönose und damit des Gewässerzustandes bewirken.

In Anlehnung an den CIS Leitfaden „IMPRESS“ der Europäischen Kommission wurde eine Liste hydromorphologisch relevanter „driver“ (umweltrelevante menschliche Aktivitäten) und Belastungen für Oberflächenwasserkörper erarbeitet. Als wesentliche menschliche Aktivitäten, die signifikante hydromorphologische Eingriffe und somit Belastungen mit sich bringen können, wurden die Wasserkraftnutzung, Schutzwasserwirtschaft, Siedlungstätigkeit/Urbanisierung, landwirtschaftlicher Wasserbau, Geschiebemanagement, Schifffahrt, Wasserentnahmen zu Bewässerungszwecken, für Beschneidung sowie als Kühl- oder Brauchwasser für Gewerbe und Industrie identifiziert.

In einem alpin geprägten Land wie Österreich spielen hydromorphologische Eingriffe in Oberflächengewässer naturgemäß eine bedeutende Rolle, wobei sich vor allem die Wasserkraftnutzung und der Schutzwasserbau als besonders relevante Aktivitäten erweisen. Belastungen, die aus Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern zu Trinkwasserzwecken oder aus Eingriffen für die Schifffahrt resultieren, spielen in Österreich keine Rolle.

Durchschnittlich 67% der jährlichen Elektrizitätsproduktion von rd. 42.000 GWh (Bruttostromerzeugung) stammen aus der Wasserkraft, weshalb Österreich den mit Abstand höchsten Anteil an Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien innerhalb der Europäischen Union hat. Davon werden rd. 70% in Laufwasserkraftwerken und rd. 30% in Speicherkraftwerken erzeugt. Derzeit sind ca. 155 Anlagen > 10 MW und mehr als 2.200 Klein- und Kleinstwasserkraftanlagen in Betrieb, wobei letztere zum größten Teil (ca. 80%) Ausleitungskraftwerke sind.

Im alpinen Raum ist die Siedlungsmöglichkeit im Wesentlichen auf die Talniederungen entlang der Flüsse beschränkt. Hochwässer, Muren und Lawinen bedrohen die alpinen Täler, in den

Flach- und Hügelgebieten können lang andauernde Überflutungen katastrophale Ausmaße annehmen. Der Schutz vor dem Wasser ist daher sowohl für die Bevölkerung, für ihre Lebens- und Wirtschaftsräume von wesentlicher Bedeutung.

Die hydromorphologischen Belastungstypen wurden bereits in Kapitel 5.2.2 aufgezählt und werden nun im Detail behandelt. Für jeden Belastungstyp werden die Signifikanzkriterien angeführt. Gleichzeitig wird beschrieben, welche Auswirkung (Auswirkungstyp) bei Überschreiten eines Belastungsschwellenwertes (Kriterium) bewirkt wird. Die Auswertungen hinsichtlich der einzelnen Belastungstypen beziehen jeweils auf Gesamtösterreich, die Flussgebietseinheiten und auf die Planungsräume.

In Anlehnung an das Vorgehensschema der Abbildung 5-2.2.-1 wurden als Kriterium für die Festlegung der Schwellenwerte/Signifikanzen jene Größen bzw. Größenordnungen gewählt, die anhand der derzeitigen Datensätze eine potentielle Auswirkung auf den Gewässerzustand erwarten lassen.

#### **Signifikante hydrologische Belastungen – Wasserentnahmen:**

Hinsichtlich der einzelnen Sektoren, in deren Rahmen Wasserentnahmen erfolgen, kann eine sehr unterschiedliche Relevanz für Österreich erkannt werden:

Der größte Teil der Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern erfolgt zum Zwecke der **Stromerzeugung**, wobei Ausleitungskraftwerke den vorherrschenden Typ bei den mehr als 2.200 Klein- und Kleinstwasserkraftanlagen darstellen. Neben diesen Strom produzierenden Anlagen gibt es allerdings noch etwa eine gleiche Anzahl an Anlagen mit Ausleitungen, die nicht mehr in Betrieb sind, wie z. B. alte Mühlen und Sägewerke.



Wasserkraftwerk Kramesau an der Ranna (OÖ)  
(Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)



Ein Teil der österreichischen Stromproduktion erfolgt in Speicherkraftwerken, bei denen im Hochgebirge Zubringer aus dem unmittelbaren, aber zum Teil auch aus dem benachbarten Einzugsgebieten eingezogen und in den Speichersee über-/geleitet werden.

Wasserentnahmen für **Bewässerungszwecke** sind grundsätzlich nur für den Süd- / Osten Österreichs von Bedeutung, wobei – gesamt gesehen – dieser Sektor bei den Entnahmen aus Oberflächengewässern eine nur vergleichsweise untergeordnete Rolle spielt.



Traditionelle Bewässerungsanlage im Bereich der Landwirtschaft (Quelle: BMLFUW/UBA/Gröger)

Wasserentnahmen gibt es auch für **gewerbliche und industrielle Zwecke** (Kühl- bzw. Brauchwasser), allerdings liegen diese Entnahmen üblicherweise unter den festgelegten Signifikanzschwellen und gefährden nicht die Einhaltung des guten ökologischen Zustandes.

Ab- bzw. Ausleitungen von Oberflächengewässern zu Zwecken der **Fischzucht** stellen nur ein geringes Problem in Österreich dar. Wasserentnahmen zu **Trinkwasserzwecken** spielen grundsätzlich keine Rolle, da 99% der Wasserversorgung aus Grund- und Quellwasser stammen (vergleiche auch Tabelle A-5.2.2-1 des Bandes „Anhang – Tabellen“)

### **Belastungen durch unzureichende Restwasserdotation**

Unabhängig vom Zweck stellen Wasserentnahmen aus Fließgewässern dann eine Belastung dar, wenn die Gewässerstrecke unterhalb der Entnahmen (z.B. bei einem Ausleitungskraftwerk) nicht ausreichend oder gar nicht mit Abfluss beschickt wird. Belastungen durch mangelhafte Restwasserdotation wirken nicht nur punktuell als Wanderhindernis sondern wirken sich damit auch auf längere Gewässerstrecken aus.

Bezüglich der Belastung Wasserentnahme ist zu berücksichtigen, dass das ökologische Gefährdungspotential nicht automatisch mit der Zunahme der entnommenen Wassermenge steigt und sich die Definition der signifikanten Belastung auf eine bestimmte Wassermenge – ausgedrückt in

m<sup>3</sup>/s oder l/s – bezieht. Ökologisch relevant ist jene Wassermenge, die als Restwasser (Dotationswasser und Überwasser) im Gewässer verbleibt und die für das (Über-) Leben der aquatischen Lebensgemeinschaften bedeutsam ausreichend sein muss.



Wehranlage an der Alm bei Vorchdorf/Lambach  
(Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

Bisher gab es in Österreich keine Datenbanken mit flächendeckenden mengenbezogenen Informationen über Wasserentnahmen. Im Rahmen der vorliegenden IST-Bestandsanalyse hat es sich daher aus angeführten Gründen als zielführend erwiesen, jene Wasserentnahmen zu erheben, die – unter Berücksichtigung des typspezifischen hydrologischen Abflusses – für die Gefährdung der aquatischen Biozönose relevant sind.

Folgende Kriterien wurden für die Wasserentnahme festgelegt. Der Belastungstyp gilt bei Überschreitung der Schwellen als jedenfalls signifikant:

SIGNIFIKANZKRITERIEN		
<b>BELASTUNGSTYP</b> Wasserentnahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>MQ_{\text{RESTWASSER}} &lt; MJNQ_T</math> oder <math>NQ_T_{\text{RESTWASSER}} &lt; NQ_T_{\text{NATÜRLICH}}</math></li> <li>• es besteht keine Dotationswasservorschreibung</li> <li>• es besteht keine ganzjährige Dotationswasservorschreibung</li> <li>• Entnahmestrecke mit unbekannter Dotationswassermenge</li> <li>• es handelt sich um eine Ausleitung in einer Ausleitungsstrecke</li> <li>• es handelt sich um einen Gewässerabschnitt, der auf Grund unzureichender Restwasserdotation ganzjährig/teilweise trocken fällt</li> </ul>	<b>AUSWIRKUNG</b> Restwasser

Die signifikanten Wasserentnahmen (Restwasserstrecken) sind in Karte O 5 dargestellt.

Die Auswertungen der Tabelle 5.2.2-9 lassen klar erkennen, dass der Belastungstyp Wasserentnahme-Restwasser vor allem in der Flussgebietseinheit Rhein von besonderer Bedeutung ist (55% des österreichischen Gewässernetzes von insgesamt rd. 11.500 km sind betroffen). Diese Dominanz ist auf die Nutzung der Gewässer für Energiegewinnung zurückzuführen, welche vor allem in den alpin geprägten Regionen Österreichs vorzufinden ist. Diese Tendenz ist auch im deutlich alpin geprägten Planungsraum Donau bis Jochenstein zu erkennen, in dem rd. 24% der Gewässerlänge durch Restwasserstrecken signifikant belastet sind. Bezogen auf die gesamte Flussgebietseinheit Donau und das Elbe-Einzugsgebiet spielt dieser Belastungstyp eine vergleichsweise geringere Rolle und belastet die Gewässerstrecken zu 16% bzw. 10%.

Tabelle 5.2.2-9: Signifikante Restwasserbelastungen: Zahl der signifikanten Restwasserstrecken und der betroffenen Detailwasserkörper, Längen der Restwasserstrecken und Anteile der Restwasserstrecken an der Länge des Gewässernetzes für Österreich und der einzelnen (Teil-) Einzugsgebiete

Einzugsgebiete	Zahl der signifikanten Restwasserstrecken	Zahl der betroffenen Detailwasserkörper	Gesamtlänge der Restwasserstrecken [km]	Anteil der Belastungsstrecken am gesamten österreichischen Gewässernetz [%]	Anteil der Belastungsstrecken am jeweiligen Gewässernetz [%]
<b>Donau</b>	<b>728</b>	<b>365</b>	<b>1732</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
PR Donau bis Jochenstein	144	96	525	5	24
PR Donau unterhalb Jochenstein	328	152	739	6	18
PR March	17	5	8	< 1	1
PR Leitha, Raab, Rabnitz	86	40	146	1	12
PR Mur	108	41	205	2	15
PR Drau	45	31	109	1	8
<b>Rhein</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>216</b>	<b>2</b>	<b>55</b>
<b>Elbe</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>10</b>
<b>Österreich</b>	<b>756</b>	<b>406</b>	<b>1963</b>	<b>17</b>	<b>17</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

### Signifikante hydrologische Belastungen – Schwellbetrieb:

Belastungen durch Schwellbetriebe entstehen durch die Gewässernutzung für Energiegewinnung und können sich auf den Zustand auswirken, indem unter dem Kraftwerk liegende Wasserkörper stoßartig mit Abfluss beschickt werden (Schwall). Schwallereignisse können direkt auf die Gewässerbiozönose wirken oder indirekt auf ihren Lebensraum durch die Veränderung der Gewässerstruktur. Die Belastung Schwall bezieht sich auf Gewässerstrecken und ist nur für Fließgewässer relevant.

Schwallereignisse stellen generell eine potentielle Gefährdung für die Einhaltung des guten ökologischen Zustandes von Fließgewässern dar. Dem derzeitigen fachlichen Wissensstand entsprechend wurde für kleine und mittlere Gewässer folgendes Signifikanzkriterium festgelegt:

SIGNIFIKANZKRITERIUM		
<b>BELASTUNGSTYP</b> Schwellbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für kleine bis mittelgroße Gewässer: Verhältnis Sunk zu Schwall im betroffenen Wasserkörper &gt; 1:5 (bezogen auf die Wassermenge)</li> <li>• Große Fließgewässer: Schwallereignis</li> </ul>	<b>AUSWIRKUNG</b> Schwallereignis

Die signifikanten Schwallbelastungen sind in Karte O 5 dargestellt.

Wie bereits bei der Belastungssituation durch „unzureichende Restwasserdotations“ zeigen die Auswertungen der Tabelle 5.2.2-10, bedingt durch die intensive Wasserkraftnutzung, eine klare Dominanz in der Flussgebietseinheit Rhein, wo 37% des Gewässernetzes (von insgesamt 389 km) betroffen sind. Auch hier findet sich diese Tendenz im alpin geprägten Planungsraum Donau bis Jochenstein wieder, wo ca. 20% der Gewässerlänge (von insgesamt 2.227 km) durch Restwasserstrecken signifikant belastet sind. In der Flussgebietseinheit Donau sind 7% der Gewässerlänge (von insgesamt 10.963 km) durch Schwallstrecken signifikant belastet, während dieser Belastungstyp im Einzugsgebiet der Elbe nicht vorkommt.

Tabelle 5.2.2-10: Signifikante Schwallbelastungen: Zahl der signifikanten Schwallstrecken und der betroffenen Detailwasserkörper, Längen der Schwallstrecken und Anteile der Schwallstrecken an der Länge des Gewässernetzes für Österreich und der einzelnen (Teil-) Einzugsgebiete

Einzugsgebiete	Zahl der signifikanten Schwallstrecken	Zahl der betroffenen Detailwasserkörper	Gesamtlänge der Schwallstrecken (km)	Anteil der Belastungsstrecken am gesamten österreichischen Gewässernetz [%]	Anteil der Belastungsstrecken am jeweiligen Gewässernetz [%]
<b>Donau</b>	<b>72</b>	<b>60</b>	<b>818</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
PR Donau bis Jochenstein	31	30	440	4	20
PR Donau unterhalb Jochenstein	9	10	86	1	2
PR March	0	0	0	0	0
PR Leitha, Raab, Rabnitz	8	3	67	< 1	5
PR Mur	8	7	101	1	7
PR Drau	16	10	124	1	9
<b>Rhein</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>144</b>	<b>1</b>	<b>37</b>
<b>Elbe</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Österreich</b>	<b>82</b>	<b>81</b>	<b>961</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

### **Signifikante Abflussregulierungen:**

Zu maßgeblichen Eingriffen in das Abflussverhalten kommt es in Österreich in erster Linie im Zuge des Schutzwasserbaus und der Energieproduktion. Die Schifffahrt spielt dabei keine Rolle, da nur die Donau – und grundsätzlich auch die March – schiffbar sind und allfällige Eingriffe an diesen Gewässern untrennbar in Zusammenhang mit Hochwasserschutzmaßnahmen und Wasserkraftnutzung zu sehen sind.

Signifikante Abflussregulierungen können Gewässer hinsichtlich ihrer natürlichen hydrographischen Ausbildung belasten und sich auf den Zustand auswirken. Veränderungen durch Abflussregulierung können sowohl auf die Morphologie als auch die Hydrologie eines Oberflächengewässers wirken. Zum Beispiel können durch Abflussregulierungen natürliche Durchflussmengen geändert sowie Fließgeschwindigkeiten verlangsamt (Stauhaltungen) werden.

Bezüglich des Belastungstyps Abflussregulierungen ist anzumerken, dass dieser national nicht individuell abgehandelt wird. Es ist wichtig zu erwähnen, dass In Österreich dieser Belastungstyp durch das Vorgehen im Rahmen der nationalen Erhebungen in den anderen Belastungstypen enthalten ist und damit auf jeden Fall in die IST-Bestandsanalyse eingebunden war. Zum Beispiel

werden bei den morphologischen Erhebungen Abflussregulierungen durch die Summenparameter Rhithralisierung bzw. Potamalisierung von Gewässern, sowie bei der Erhebung der Stauhaltungen etc. abgedeckt.

**Signifikante Stauhaltungen:**

Stauhaltungen können Fließgewässer sowohl durch morphologische Veränderungen als auch durch Veränderungen des Fließverhaltens (z.B. Fließgeschwindigkeit) belasten.

Stauhaltungen werden für die vorliegende IST-Bestandsanalyse als signifikante Belastungen angesehen, sobald ihre Länge 500m übersteigt.

SIGNIFIKANZKRITERIUM		
<b>BELASTUNGSTYP</b> Stauhaltung	Länge des Rückstaus > 500m	<b>AUSWIRKUNG*</b> Stau

Da ein (Auf-)Stau sowohl Auswirkungen auf die Gewässermorphologie als auch auf die Abflussverhältnisse mit sich bringt, ist diese Belastungskomponente sowohl in Karte O 5 als auch in Karte O 7 dargestellt.



Stauhaltung an der Enns bei Kronsdorf / OÖ (Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass entsprechend dem o. a. Signifikanzkriterium nur jene Stau erfasst wurden, die eine Mindestlänge von 500 m aufweisen, kann aus Tabelle 5.2.2-11 entnommen werden, dass in der Flussgebietseinheit Donau 10% der Gewässerstrecken durch Stauhaltungen signifikant belastet sind, während diese Belastung in den Einzugsbieten von Rhein und Elbe lediglich zu 2% bzw. 5% der Gewässerlänge lokalisiert werden kann. Für die Flussgebietseinheit Donau liegt – bezogen auf die Gewässerlänge – eine Dominanz der Staustrecken vor allem in den Planungsräumen „Donau unterhalb Jochenstein“ und „March“ vor (15% bzw. 10%). Die Planungsräume „Donau bis Jochenstein“ und „Mur“ sind zu 9 % bzw. zu 8 % der Gewässerstrecke mit Staustrecken belastet.

Tabelle 5.2.2-11: Signifikante Belastungen durch Staustrecken: Zahl der signifikanten Staustrecken und der betroffenen Detailwasserkörper, Längen der Staustrecken und Anteile der Staustrecken an der Länge des Gewässernetzes für Österreich und der einzelnen (Teil-) Einzugsgebiete

Einzugsgebiet	Zahl der signifikanten Staustrecken	Zahl der betroffenen Detailwasserkörper	Gesamtlänge der Staustrecken [km]	Anteil der Belastungsstrecken am gesamten österreichischen Gewässernetz [%]	Anteil der Belastungsstrecken am jeweiligen Gewässernetz [%]
<b>Donau:</b>	<b>549</b>	<b>185</b>	<b>1.149</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
PR Donau bis Jochenstein	23	22	192	2	9
PR Donau unterhalb Jochenstein	289	91	648	6	15
PR March	37	6	61	< 1	10
PR Leitha, Raab, Rabnitz	105	33	52	< 1	4
PR Mur	80	24	114	1	8
PR Drau	15	9	83	1	6
<b>Rhein</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>2</b>
<b>Elbe</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>5</b>
<b>Österreich</b>	<b>575</b>	<b>196</b>	<b>1.166</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

### **Belastungen durch energiewirtschaftliche Nutzung von Seen als Speicher:**

Signifikante Wasserspiegelschwankungen (Auswirkung) stehender Gewässer bestehen in Österreich in erster Linie durch die energiewirtschaftliche Nutzung (Belastungstyp) natürlicher Seen als Speichersee und können den guten ökologischen Zustand gefährden. Neben den morphologischen Veränderungen bewirkt dieser Belastungstyp im Zuge der energetischen Abarbeitung auch hydrologische Veränderungen durch starke Wasserspiegelschwankungen und kann damit den natürlichen Lebensraum beeinträchtigen.

Folgende Signifikanzkriterien wurden festgelegt:

SIGNIFIKANZKRITERIEN		
<b>BELASTUNGSTYP</b> Energienutzung von See als Speicher	Nutzung des stehenden Gewässers als Speichersee  Differenz zwischen minimalen und maximalem monatlichen Wasserstand > 1m	<b>AUSWIRKUNG</b> Wasserspiegel- schwankung

In Österreich gibt es insgesamt sechs natürliche Seen, die als Speicherseen genutzt werden und die o. A. Kriterien bzgl. Wasserspiegelschwankungen erfüllen. Alle liegen im Einzugsgebiet der Donau und zwar fünf im Planungsraum Donau bis Jochenstein und einer im Planungsraum Donau unterhalb Jochenstein (siehe Tabelle 5.2.2-12 und Karte O 5).

Tabelle 5.2.2-12: Liste der natürlichen Seen mit signifikanten Wasserspiegelschwankungen

Einzugsgebiete	Anzahl der signifikant belasteten Seen	Name der betroffenen Seen
<b>Donau:</b>	<b>6</b>	
PR Donau bis Jochenstein	5	Achensee, Heiterwangersee Hintersee, Hintersteinersee, Plansee
PR Donau unterhalb Jochenstein	1	Vorderer Gosausee
PR March	0	
PR Leitha, Raab, Rabnitz	0	
PR Mur	0	
PR Drau	0	
<b>Rhein</b>	<b>0</b>	
<b>Elbe</b>	<b>0</b>	
<b>Österreich</b>	<b>6</b>	

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

15 weitere stehende Gewässer mit einer Größe von > 50 ha weisen zwar anthropogen bedingte Wasserspiegelschwankungen auf, zählen jedoch zu den künstlichen Gewässern (Typ Hochgebirgs- / Speichersee), die zur Energienutzung angelegt wurden. In Bezug auf das o.a. Kriterium kann man hier aber nicht von einer signifikanten Belastung sprechen, da die Wasserspiegelschwankungen in direkten Zusammenhang mit dem ursprünglichen Zweck der Errichtung des Gewässers in Zusammenhang stehen.

### **Signifikante Morphologische Veränderungen – Strukturelle Eingriffe:**

Zu den menschlichen Aktivitäten, die in Österreich zu wesentlichen Eingriffen in die Morphologie der Oberflächengewässer führen, zählen in erster Linie der **Schutzwasserbau** sowie die **Was-**



**Wasserkraftnutzung.** Strukturveränderungen, die dem Schutz oder der Drainagierung **landwirtschaftlicher** Nutzflächen dienen, sind ebenfalls nicht zu vernachlässigen, vergleichsweise aber von geringerem Ausmaß.

Im Zuge der Errichtung von Transportwegen und genereller Infrastruktur kommt es immer wieder lokal zu Eingriffen in Gewässer. Maßnahmen im Rahmen der Schifffahrt (Sicherstellung / Freihaltung der Schifffahrtsrinne, Wehranlagen / Dämme) betreffen sowohl die Donau als auch die March und sind meist mit Hochwasserschutzmaßnahmen bzw. der Wasserkraftnutzung gekoppelt. Die **Geschiebeentnahme** spielt österreichweit gesehen eine nur untergeordnete Rolle; wasserbauliche Veränderungen für die fischereiliche Nutzung haben keinerlei Relevanz für Österreich.

Zur Erfassung der Eingriffe in die Morphologie von Fließgewässern werden seit über 20 Jahren – in erster Linie von den Bundesländern – ökomorphologische bzw. strukturökologische Erhebungen und Bewertungen an Fließgewässern durchgeführt. Die einzelnen Bewertungsmethoden beinhalten zahlreiche Komponenten (wie. z.B. Laufentwicklung, Sohl- und Uferstruktur, Breiten-Tiefenvarianz, Vernetzung mit dem Umland, etc), welche eine ganzheitliche Beurteilung des strukturellen Zustandes von Fließgewässern zulässt.

Der Summenparameter ökomorphologische Bewertung wurde im Rahmen der IST-Bestandsanalyse als Basis für die Festlegung des Signifikanzkriteriums für diesbezügliche Belastungen herangezogen. Die Ergebnisse der einzelnen ökomorphologischen Bundesländerbewertungen wurden für die IST-Bestandsanalyse vereinheitlicht und in eine 5-stufige Skala übertragen. Die „Screeningmethode“ ist auf drei Stufen ausgelegt. Details zur Methodik, zu Datengrundlagen und Datenverarbeitung finden sich im Methodikteil (Kapitel 2.2.2).

Folgendes Signifikanzkriterium wurde für morphologische Belastungen in Fließgewässern festgelegt:

SIGNIFIKANZKRITERIUM	
<b>BELASTUNGSTYP</b> Struktureller Eingriff	<b>AUSWIRKUNG</b> Strukturelle Veränderung
<p><u>Fließgewässer:</u></p> <p>Überschreitung der Stufe 2 im Rahmen der ökomorphologischen Bewertung (bezogen auf eine 5-stufige Skala)</p> <p>Überschreitung der Kategorie Stufe 1 (gering verändert) im Rahmen der hydromorphologischen „Screening – Bewertung“ (bezogen auf die 3-stufige Skala gering verändert, verändert, stark verändert)</p>	

In Bezug auf die strukturellen Belastungen (z.B. Uferverbau) stehender Gewässer ist anzumerken, dass die Auswertungen von Fisch- und Makrophytenuntersuchungen in den österreichischen Seen keine Notwendigkeit und fachliche Grundlage ergaben, konkrete Signifikanzkriterien für derartige Belastungen festzulegen, da sich bisher an keinem der österreichischen Seen eine Beeinträchtigungen der aquatischen Biozönose auf Grund des Grades des Uferverbau belegen ließ. Die morphologische Bewertung der Gewässerstrecken ist in Karte O 7 dargestellt.

Tabelle 5.2.2-13 zeigt, dass in Österreich ca. ein Viertel des Fließgewässernetzes > 100 km<sup>2</sup> von signifikanten morphologischen Belastungen geprägt ist. Die Flussgebietseinheiten des Rheins und der Donau sind auf Grund von Eingriffen in die Gewässerstruktur zu ähnlichen Anteilen (20% bzw. 28% der Gewässerlänge der jeweiligen Einzugsgebiete) betroffen, während diese Belastung im Einzugsgebiet der Elbe nur bei 1% der Gewässerstrecke zu finden ist. Innerhalb des Donau-einzugsgebietes ist die Belastungssituation unterschiedlich (z.B. 18% im Planungsraum Drau und 38% im Planungsraum March).

Wie aus der Kartendarstellung ersichtlich sind die morphologischen Belastungen sowohl in der Flussgebietseinheit Donau als auch Rhein vor allem in den tiefer liegenden Höhenlagen relevant.

Tabelle 5.2.2-13: Signifikante Belastungen durch strukturelle Eingriffe: Zahl der Strecken, welche signifikante strukturelle Veränderungen aufweisen und der betroffenen Detailwasserkörper, Längen der strukturell veränderten Strecken und Anteile der strukturell veränderten Strecken an der Länge des Gewässernetzes für Österreich und der einzelnen (Teil-) Einzugsgebiete

Einzugsgebiete	Zahl der Gewässer- strecken mit signifikan- ten strukturellen Eingrif- fen	Zahl der betroffenen De- tailwasserkörper	Gesamtlänge der struk- turell veränderten Stre- cken [km]	Anteil der Belastungss- trecken am gesamten österreichischen Gewäs- sernetz [%]	Anteil der Belastungs- strecken am jeweiligen Gewässernetz [%]
<b>Donau:</b>	<b>1.891</b>	<b>435</b>	<b>3.075</b>	<b>26</b>	<b>28</b>
PR Donau bis Jochenstein	452	108	973	8	44
PR Donau unterhalb Jochenstein	580	152	1.063	9	25
PR March	79	18	225	2	38
PR Leitha, Raab, Rabnitz	368	64	302	3	24
PR Mur	330	51	271	2	20
PR Drau	82	42	241	2	18
<b>Rhein</b>	<b>133</b>	<b>39</b>	<b>78</b>	<b>1</b>	<b>20</b>
<b>Elbe</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>&lt;1</b>	<b>1</b>
<b>Österreich</b>	<b>2.031</b>	<b>478</b>	<b>3.155</b>	<b>27</b>	<b>27</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

### **Querbauwerke – Kontinuumsunterbrechungen:**

Querbauwerke werden aus unterschiedlichen Gründen errichtet (Wasserkraftnutzung, Wasserentnahmen, baulichen Maßnahmen, Hochwasserschutzes oder Sohlstabilisierung) und stellen eine Unterbrechung des Fließgewässerkontinuums dar. Der Belastungstyp Querbauwerk kann sich neben seiner einschränkenden Wirkung auf den Sedimenttransport, negativ auf das Wanderverhalten der Gewässerfauna und sich daher in Folge negativ auf den Zustand auswirken.

Es ist zu erwähnen, dass das Fließgewässerkontinuum auch durch andere Eingriffe, wie zum Beispiel durch Verrohrungen oder auch unzureichend dotierte Restwasserstrecken, unterbrochen werden kann und diese als Belastungen behandelt wurde.

Im Rahmen der IST-Bestandsanalyse wurden folgende Signifikanzkriterien für Querbauwerke festgelegt:

		SIGNIFIKANZKRITERIEN				
<b>BELASTUNGSTYP</b>	<b>Querbauwerk</b>	nicht fischpassierbare Querbauwerke		<b>AUSWIRKUNG</b> <b>Kontinuumsunterbrechung</b>		
		Absturzhöhen:				
			<b>Rhithral</b>			<b>Potamal</b>
		<b>Kleingewässer</b> (MQ < 0,2 m³/s)				
	Kontinuum unterbrochen, wenn Absturzhöhe bei MQ	> 0,3 m	> 0,1 m			
	<b>Größere Gewässer</b> (MQ > 0,2 m³/s)					
	Kontinuum unterbrochen wenn Absturzhöhe bei MQ	> 0,7 m	> 0,3 m			

Die „nicht-fisch-passierbaren Querbauwerke“ (Kontinuumsunterbrechungen) sind in Karte O 6 dargestellt.

Insgesamt gibt es in Österreich im Fließgewässernetz > 100 km<sup>2</sup> mehr als 3.100 Querbauwerke, die nicht fischpassierbar sind. Tabelle 5.2.2-14 zeigt deutlich, dass diese in allen Flussgebietseinheiten eine bedeutsame Belastung darstellen, wobei das Einzugsgebiet der Elbe am stärksten betroffen ist (0,4 Querbauwerke pro Kilometer Gewässernetz). In den Flussgebietseinheiten Donau und Rhein ist die Dichte der Querbauwerke etwas geringer (0,34 bzw. 0,27 Querbauwerke pro Kilometer Gewässernetz). Innerhalb der Flussgebietseinheit Donau findet sich die größte Dichte an Querbauwerken mit 0,33 bzw. 0,30 Anlagen/km in den Planungsräumen Donau unterhalb Jochenstein bzw. Donau bis Jochenstein, die geringste Dichte (0,14 bzw. 0,17 Querbauwerke pro km) hingegen im PR Drau bzw. PR March.

Tabelle 5.2.2-14: Signifikante Belastungen durch Querbauwerke: Zahl der lokalisierten Querbauwerke und der betroffenen Detailwasserkörper. Zusätzlich wird die Dichte der Querbauwerke in Bezug auf das jeweils betroffene Gewässernetz angeführt.

<b>Einzugsgebiete</b>	<b>Zahl lokalisierter Querbauwerke (nicht fischpassierbar)</b>	<b>Zahl der betroffenen Detailwasserkörper</b>	<b>Dichte der Querbauwerke im jeweiligen Gewässernetz [Anzahl/km]</b>
<b>Donau:</b>	<b>2.951</b>	<b>490</b>	<b>0,27</b>
PR Donau bis Jochenstein	675	107	0,30
PR Donau unterhalb Jochenstein	1.410	226	0,33
PR March	102	10	0,17
PR Leitha, Raab, Rabnitz	293	44	0,24
PR Mur	288	52	0,21
PR Drau	183	51	0,14
<b>Rhein</b>	<b>133</b>	<b>33</b>	<b>0,34</b>
<b>Elbe</b>	<b>64</b>	<b>8</b>	<b>0,41</b>
<b>Österreich</b>	<b>3.148</b>	<b>531</b>	<b>0,27</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

Die gegenständliche Auswertung bezieht sich auf jene Querbauwerke, die im Rahmen der jeweiligen ökomorphologischen Strukturhebung der Länder miterfasst bzw. die von Anlagenbesitzern gemeldet wurden. Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass diese Liste die Anzahl der tatsächlich vorhandenen Wanderungshindernisse noch nicht vollständig abdeckt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass vor allem in den alpin geprägten Regionen Österreichs die hydrologischen Belastungstypen (Wasserentnahmen, unzureichende Restwasserdotation, Schwellbetrieb) überwiegen, wo auch auf Grund des höheren Gefälles eine intensive Nutzung der Gewässer für die Energiegewinnung besteht. In Folge können diese Belastungstypen in diesen Regionen besonders häufig lokalisiert werden, während sie in den tiefer gelegenen Regionen Österreichs eine geringere Rolle spielen. Die höchsten Werte in Bezug auf Restwasser- und Schwallbelastungen weist der Planungsraum Rhein auf (55 Gewässerstrecken bzw. 37 % der Gewässerstrecken von insgesamt 389 km)

In den nicht vorwiegend alpin geprägten, tiefer gelegenen Regionen Österreichs treten hingegen Stauhaltungen, vor allem aber Belastungen durch strukturelle Eingriffe mehr in den Vordergrund. Dies ist in Zusammenhang mit Eingriffen in die Gewässermorphologie zu sehen, die sich im Rahmen des notwendigen Hochwasserschutzes – für die in den Talniederungen konzentrierten Siedlungen – ergeben. Betrachtet man den Belastungstyp Querbauwerke so kann diesbezüglich die größte Dichte innerhalb der Flussgebietseinheit Elbe festgestellt werden (0,41 Querbauwerke pro Kilometer Gewässernetz). Für die Flussgebietseinheiten Donau und Rhein liegt die Dichte der

Querbauwerke bei 0,27 bzw. 0,34 Querbauwerken pro km. Die hydromorphologischen Belastungen sind in den Karten O 5 bis O 7 dargestellt.

### **5.2.3. Abschätzung von anderen signifikanten Belastungen und Umweltauswirkungen**

Für Österreich wurden in Ergänzung zu den oben angeführten Belastungen keine weiteren Belastungen als relevant identifiziert (siehe auch Band „Anhang – Tabellen“, Tabelle A-5.2.2-1).

Auswirkungen, die aus der Nutzung der Gewässer zu **Erholungszwecken** resultieren, welche die Einhaltung des guten Zustandes gefährden könnten, und nicht bereits durch die Erfassung der in Kapitel 5.2.2 angeführten Belastungen/Auswirkungen abgedeckt wurden, sind nicht bekannt.

In Österreich gibt es ca. 350.000 Sportfischer. Die Gesamtwertschöpfung dieses Wirtschaftszweiges beträgt ca. 145 Mio. Euro (Fischproduktion, Verarbeitung und Sportfischerei).

Allfällige Belastungen aufgrund stofflicher Einträge bzw. Wasserentnahmen, die sich aus der **Aquakultur** (Forellen, Karpfen) ergeben, wurden bereits bei der Erhebung der Immissionssituation bzw. der Restwasserstrecken miterfasst. Auswirkungen auf die aquatische Biozönose und damit den ökologischen Zustand der Gewässer können allerdings durch Überbesatz bzw. Besatz mit nicht gewässertypischen Fischarten erfolgen. So können sich z. T. Probleme durch den massiven Besatz mit Regenbogenforellen ergeben, die das Aufkommen der gewässertypischen Bachforelle zurückdrängt. Gemäß Anhang V der WRRL können allerdings nur Veränderungen in den chemisch-physikalischen und hydromorphologischen Parametern als Grund für die Nichteinhaltung des Gütezieles (guter ökologischer Zustand) herangezogen werden; in diesem Zusammenhang ist auch anzumerken, dass zwar die negativen Auswirkungen durch Fischotter oder Kormoranfraß erhoben, nicht jedoch in die Bewertung des ökologischen Zustandes mit eingerechnet werden können.

### **Neozoa und Neophyta**

Auch in Österreich wurden fremde Arten in die Gewässer eingebracht (wie z.B. die Regenbogenforelle) oder sind im Zuge der menschlichen Aktivitäten neu eingewandert (wie z.B. die Dreikantmuschel, *Dreissena polymorpha*). Im Jahr 2004 wurde ein österreichischer Aktionsplan zu gebietsfremden Arten (Neobiota) vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium) veröffentlicht

Aus derzeitiger Sicht ist davon auszugehen, dass das Vorhandensein der aquatischen Neophyten oder Neozoen in keinem der österreichischen Fließgewässer und Seen geeignet ist, die Einhaltung des guten ökologischen Zustandes gem. Definition der Wasserrahmenrichtlinie zu gefährden.

### **Klimawandel**

Die Auswirkungen eines allfälligen **Klimawandels** auf die Gewässerbiozönose lassen sich derzeit nicht wirklich abschätzen. Die Entwicklung dieser Problematik wird jedenfalls im Zuge der Überwachung der Referenzstellen im Überblicksmonitoring weiter beobachtet werden.

#### **5.2.4. Abschätzung der Bodennutzung / Landnutzung**

Eine Abschätzung der Boden- bzw. Landnutzung ist über eine Bilanzierung der Nährstoffe und der Pflanzenschutzmittel erfolgt. Die Ergebnisse können dem Kapitel 5.2.2., Tabellen 5.2.2-4 bis 5.2.2-8 entnommen werden.

#### **5.2.5. Abschätzung der Auswirkungen von signifikanten Belastungen auf die Oberflächengewässer**

Die Risikoabschätzung ist nach Abbildung 5.2.2-1 ein 3-Stufen-Prozess. In der 2. Stufe ist anhand von konkreten Signifikanzkriterien aufgrund der erhobenen Belastungen festzustellen, ob eine signifikante Auswirkung auf den Zustand eines Oberflächengewässers (Oberflächengewässerabschnitts) zu erwarten ist.

Folgende Punkte wurden einer genaueren Prüfung unterzogen:

- a) Abschätzung der Auswirkungen hydromorphologischer Belastungen,
- b) Abschätzung der Auswirkungen chemischer Schadstoffbelastungen,
- c) Abschätzung der Auswirkungen allgemein chemisch-physikalischer Belastungen.

Hinsichtlich der chemischen Schadstoffe und der allgemein physikalisch-chemischen Qualitätsparameter unterscheiden sich die Signifikanzkriterien der Belastungen von jenen der Auswirkungen. Die Belastungstypen werden mit Kriterien versehen und deren Signifikanz wird ermittelt (z.B. jede Kläranlage > 2000 EW<sub>60</sub> ist eine signifikante Belastung). Durch die Auswirkungskriterien wird abgeschätzt, ob sich diese signifikante Belastung tatsächlich auf den Gewässerzustand auswirkt und bezieht sich daher klar auf die Immissionssituation eines Gewässers – bei Überschreiten des Signifikanzwertes im Gewässer wird eine Auswirkung identifiziert. Diese Bewertung muss sich auf

definierte Bezugspunkte im Gewässer beziehen. Hierfür wurden im Rahmen der vorliegenden Risikoabschätzung die einzelnen Messstellen des bestehenden Messnetzes herangezogen.

**ad a) Abschätzung der Auswirkungen hydromorphologischer Belastungen:**

Die Auswirkungen hydromorphologischer Belastungen im Gewässer werden ebenfalls durch die Festlegung von Signifikanzkriterien abgeschätzt, wobei die im Kapitel 5.2.2.3 angeführten Signifikanzkriterien der Belastungen in den meisten Fällen auch die Signifikanzkriterien für die Auswirkungen darstellen. Eine Belastung wurde dann als signifikant definiert, wenn sie sich negativ auf das Ökosystem der Gewässer auswirkt. Zur **Abschätzung des Risikos** – ob ein konkreter Gewässerabschnitt (Wasserkörper) auf Grund signifikanter Auswirkungen und Belastungen den „guten Zustand“ möglicherweise verfehlt – wurden in Folge eigene Risikokriterien definiert (siehe Kapitel 5.2.6).

Abbildung 5.2.5-1 gibt eine Übersicht über die Unterschiede bzw. Zusammenhang zwischen hydromorphologischen Belastungen und deren Auswirkungen.

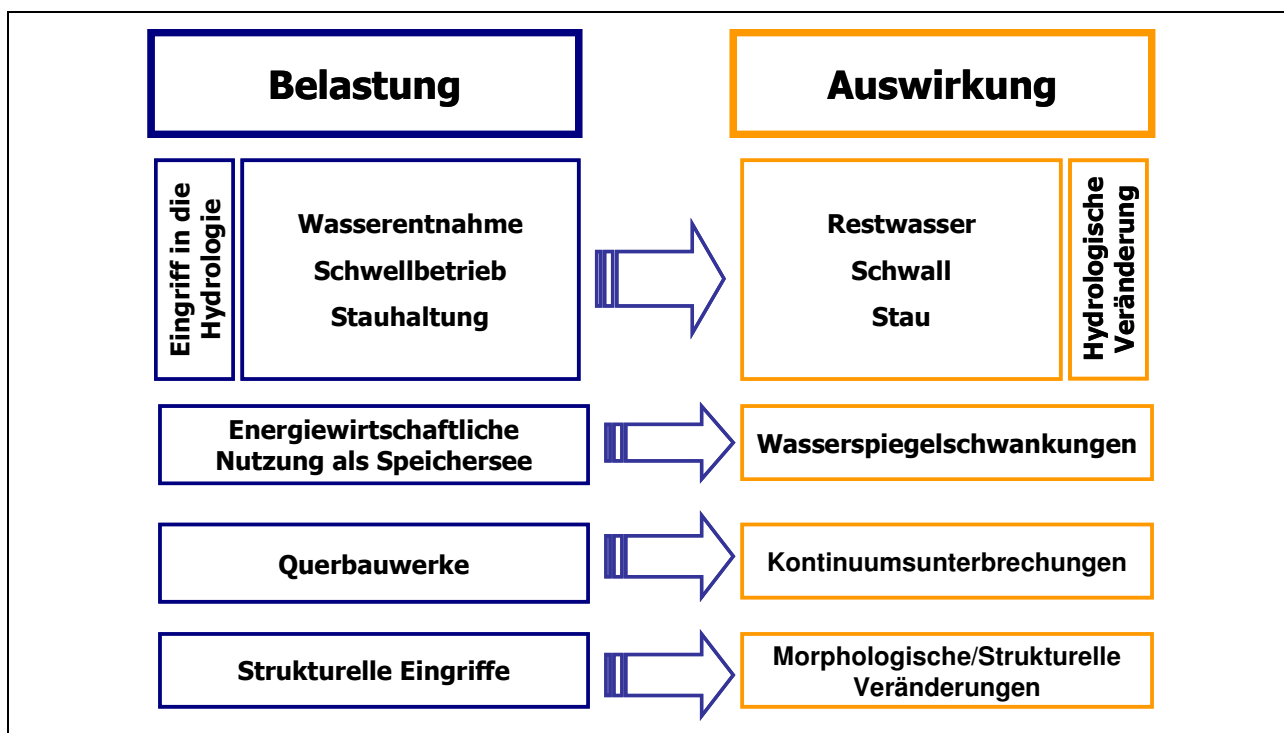


Abbildung 5.2.5-1: Hydromorphologische Belastungen und deren Auswirkungen

**ad b) Abschätzung der Auswirkungen chemischer Schadstoffbelastungen**

Methodik

Die Methode zur Abschätzung der Auswirkungen chemische Schadstoffbelastungen wurde vom BMLFUW und den Bundesländern erarbeitet. Grundidee bei der Abschätzung der Auswirkungen



ist es, die Schadstoffkonzentration an definierten Bezugspunkten des Gewässernetzes mit einem Signifikanzkriterium zu vergleichen, das sich von den Umweltqualitätsnormen ableitet. Als Bezugspunkte werden die Messstellen des bestehenden Messnetzes herangezogen. Die Schadstoffkonzentrationen werden entweder – soweit verfügbar – aus Messdaten ermittelt oder emissionsseitig abgeschätzt. Die Emissionsabschätzung beruht für Punktquellen auf einer Abschätzung über Abwassermengen und Emissionsfaktoren, bei diffus eingeleiteten Pflanzenschutzmitteln auf bestimmten Signifikanzschwellen für die Bodennutzung. Im Folgenden wird die Vorgehensweise näher erläutert. Eine ausführliche Darstellung findet sich im Band „Methodik“.

Die Zielzustände für Oberflächengewässer sind gemäß § 30a WRG 1959 der „gute ökologische“ bzw. der „gute chemische Zustand“ sowie die für das Verschlechterungsverbot maßgeblichen Zustände. Dieser ist für die chemischen Schadstoffe dann erreicht, wenn diese die Umweltqualitätsnormen erfüllen, die nach den Anhängen E und F des Wasserrechtsgesetzes (in Übereinstimmung mit Anhang V, 1.2.6 der Wasserrahmenrichtlinie) festzulegen sind. Dabei bilden die **Umweltqualitätsnormen für die gemeinschaftlich geregelten Stoffe** (das sind die prioritären Stoffe gemäß Anhang X der RL 2000/60/EG und die Stoffe der Liste 1 gemäß Richtlinie 76/464/EWG) den **guten chemischen Zustand**, während die Umweltqualitätsnormen für die **sonstigen relevanten chemischen Schadstoffe Komponenten des guten ökologischen Zustands** darstellen.

Die Umweltqualitätsnormen sind nach § 30a WRG 1959 durch Verordnung festzulegen. Als Grundlage für diese Verordnung wurde vom Bund und den Bundesländern das Arbeitspapier „Qualitätsziele für chemische Stoffe in Oberflächengewässern“ erstellt. Dieses Papier enthält für alle chemischen Schadstoffe, die im Rahmen der vorliegenden IST-Bestandsanalyse untersucht wurden (bezüglich der Stoffauswahl siehe Kapitel 5.2.2). **Vorschläge für Umweltqualitätsnormen**. Diese Vorschläge beruhen auf einem ökotoxikologischen Gutachten, das im Auftrag des BMLFUW durchgeführt wurde (BURSCH, 2003). Die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen ist durch Vergleich mit dem arithmetischen Jahresmittelwert der gemessenen Konzentrationen zu prüfen. Weitere Details können dem Strategiepapier entnommen werden. Die Liste der Schadstoffe mit den vorgeschlagenen Umweltqualitätsnormen findet sich im Band „Anhang – Tabellen“, Tabelle A-5.2.5-1, und bildete die Basis für die Analyse der Auswirkungen im Rahmen der IST-Bestandsanalyse.

Zur Abschätzung der Auswirkungen wurde für alle Messstellen des bestehenden Messnetzes die in Abbildung 5.2.5-2 dargestellte Analyse vorgenommen. Die Beurteilung der Auswirkungen er-

folgte durch Vergleich der gemessenen bzw. berechneten Konzentration mit der Umweltqualitätsnorm (UQN) und wurde nach folgenden Kategorien unterschieden:

- A. UQN überschritten → signifikante Beeinträchtigung
- B. 90% der UQN überschritten → mögliche signifikante Beeinträchtigung
- C. 90% der UQN unterschritten → geringe Beeinträchtigung

Für Schadstoffe, für die Messdaten vorhanden waren (wie Schwermetalle, Ammoniak, Nitrit, A-OX) wurde für die Bewertung der Mittelwert der an der Messstelle gefundenen Konzentrationen herangezogen. Lagen solche Messdaten nicht vor, wurden die Auswirkungen der Schadstoffemissionen abgeschätzt. Für punktuelle Belastungsquellen (kommunale und industrielle Kläranlagen) wurden die erwartbaren Gewässerkonzentrationen für alle Anlagen aus dem Emissionsinventar aufgrund von Abwassermengen und Emissionsfaktoren ermittelt, für diffuse Einträge von Pflanzenschutzmitteln wurde ein von der „Länderarbeitsgemeinschaft Wasser“ (LAWA – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser ist der Zusammenschluss der für die Wasserwirtschaft und das Wasserrecht zuständigen Ministerien der Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland) empfohlenes Schwellenkriterium aufgrund der Bodennutzung herangezogen. Zusätzlich zu dieser Abschätzung wurden die Messdaten an der zugehörigen Überblicksmessstelle, in deren Einzugsgebiet die betrachtete Messstelle liegt, ausgewertet (siehe Abbildung 5.2.5-1). Eine detaillierte Darstellung der Signifikanzkriterien ist dem Methodenband zu entnehmen.

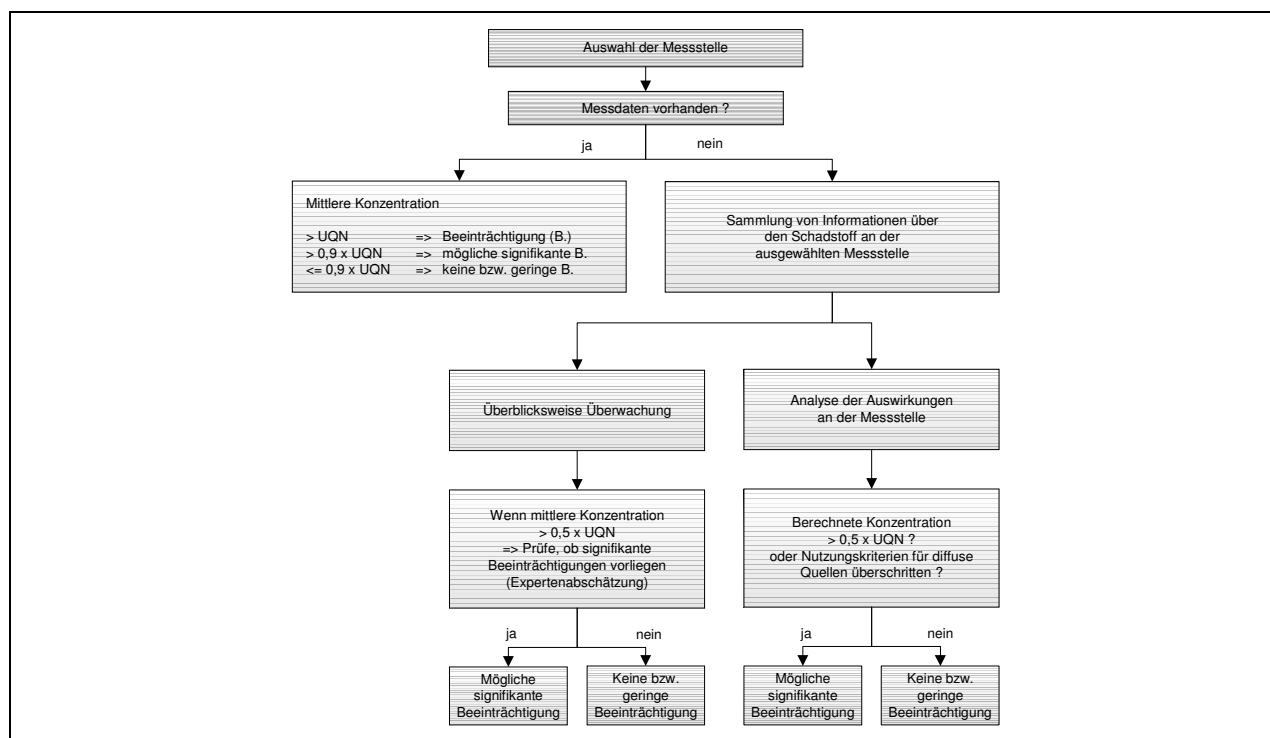


Abbildung 5.2.5-2: Schema zur Abschätzung der Auswirkungen von chemischen Schadstoffen auf Oberflächen-gewässer- messstellenbezogene Auswertung

Ergebnis:

Die messstellenbezogene Auswertung nach der dargestellten Methodik zeigte, dass 21 der insgesamt 382 Fließgewässer-Messstellen (WGEV-Messstellen) signifikant beeinträchtigt und 33 möglicherweise signifikant beeinträchtigt sind. Die zugehörigen Detailergebnisse für die Flussgebietseinheiten und Planungsräume sind in Tabelle 5.2.5-1 zusammengefasst.

Tabelle 5.2.5-1: Ergebnis der messstellenbezogene Auswertung der Beeinträchtigung durch chemische Schadstoffe

Einzugsgebiete	Anzahl der Messstellen, welche	
	signifikant beeinträchtigt sind.	Möglicherweise signifikant beeinträchtigt sind.
<b>Donau:</b>	<b>21</b>	<b>32</b>
PR Donau bis Jochenstein	0	0
PR Donau unterhalb Jochenstein	11	14
PR March	2	5
PR Leitha-Raab-Rabnitz	2	8
PR Mur	2	4
PR Drau	4	1
<b>Rhein</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Elbe</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Österreich</b>	<b>21</b>	<b>33</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

Das folgende Diagramm zeigt eine Aufschlüsselung der gefundenen Beeinträchtigungen nach **chemischen Schadstoffen**. Für insgesamt 21 der etwa 80 untersuchten chemischen Schadstoffe wird eine Beeinträchtigung von Messstellen gefunden, davon durch sechs gemeinschaftlich geregelte und 14 sonstige Schadstoffe.

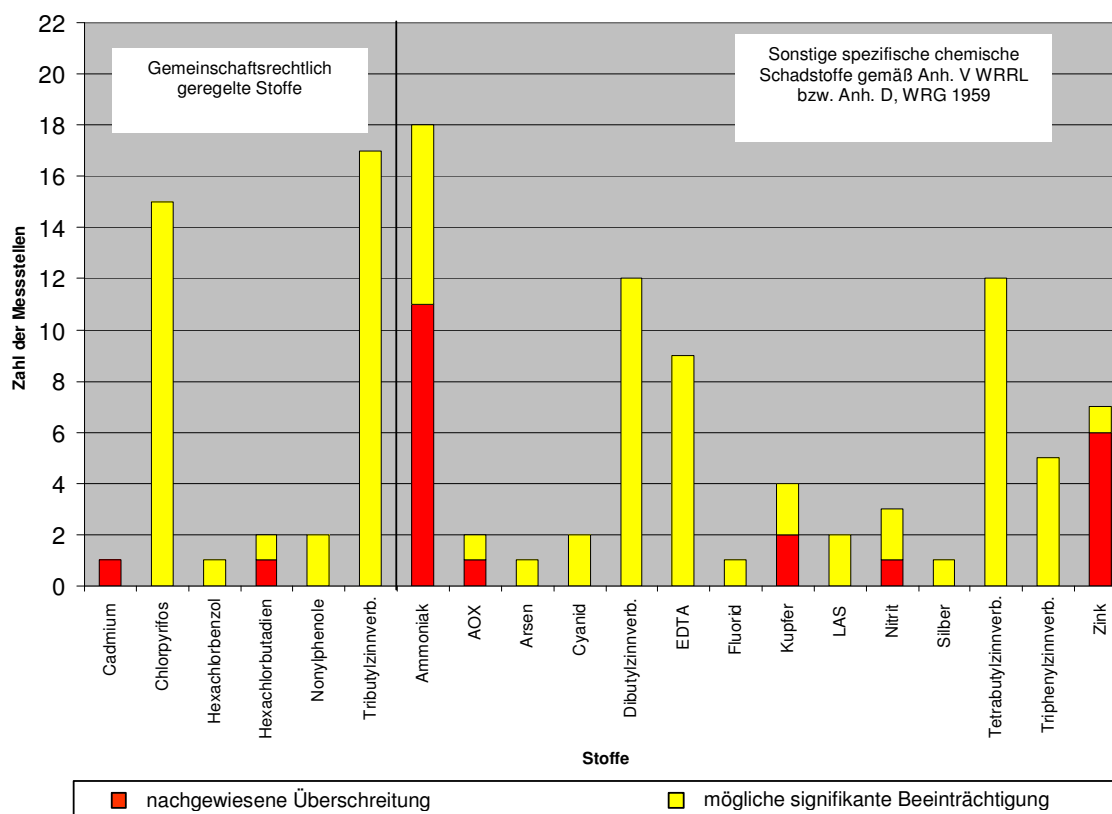


Abbildung 5.2.5-3: Anzahl von Messstellen mit möglichen Beeinträchtigungen durch chemische Schadstoffe im Flussgebiet der Donau

Eine **signifikante Beeinträchtigung** wird für die Stoffe Ammoniak, Zink, Kupfer, Cadmium, Hexachlorbutadien, AOX und Nitrit gefunden, wobei für die vier letztgenannten Schadstoffe jeweils nur eine einzige Messstelle betroffen ist. Die häufigste Anzahl von Fällen mit signifikanter Beeinträchtigung betrifft die Stoffe Ammoniak und Zink. Als Quellen kommen im Fall des Ammoniak Abwässer aus kommunalen Kläranlagen, die keine bzw. eine mangelhafte Nitrifikation und Stickstoffentfernung aufweisen sowie Ammoniumeinträge aus der Landwirtschaft in Betracht. Ammoniumbelastungen können vor allem bei abflussschwachen Gewässern, in denen die Nitrifikationsprozesse zumindest vorübergehend gestört sind und höhere pH-Werte vorliegen, auftreten. Zinkbelastungen sind zum Teil auf bekannte industrielle Punktquellen zurückzuführen, zum Teil auf Einträge kommunaler Abwässer (aus Dachabwässern oder Verkehrsabwässern stammend). Bei den Metallbelastungen ist gemäß dem „added-risk-Ansatz“ noch zu untersuchen, inwieweit das betroffene Teileinzugsgebiet möglicherweise eine erhöhte Hintergrundkonzentration aufweist.

Bei den **möglichen signifikanten Beeinträchtigungen** dominieren die zinnorganischen Verbindungen (diese machen in Summe etwa 40% aller ausgewiesenen Beeinträchtigungen von Messstellen aus), gefolgt von den Schadstoffen Chlorpyrifos, EDTA, Ammoniak. Die übrigen Schad-

stoffe betreffen nur eine oder zwei Messstellen mit möglicher signifikanter Beeinträchtigung. Zu den zinnorganischen Verbindungen ist anzumerken, dass die Analyse der Auswirkungen vor allem auf Emissionsfaktoren für kommunale Kläranlagen beruht, die aufgrund der gegebenen Datlage mit Unsicherheiten behaftet ist und vermutlich geringere Werte (Konzentrationen) aufweist. Im Rahmen der operativen Überwachung wird daher zu klären sein, ob bei diesen ausgewiesenen Fällen tatsächlich eine Überschreitung der Umweltqualitätsnormen vorliegt.

Da für diese Verbindungen mit Ausnahme des Dibutylzinn keine konkreten Einsatzgebiete bekannt sind, dürfte die tatsächliche Belastung wesentlich geringer sein. Chlorpyrifos ist ein Insektizid, das im Obst- und Gemüsebau, aber auch als Biozid außerhalb der Landwirtschaft verwendet wird. Die Analyse der Auswirkungen beruht zum größten Teil auf einer groben Abschätzung aufgrund der Landnutzung, teilweise auch auf Ergebnissen der Überblicksüberwachung. Der Komplexbildner EDTA dürfte vor allem im gewerblichen Bereich als Zusatz in kommerziellen Wasch- und Lösemitteln eingesetzt werden, wobei die Mehrzahl der Einleitungen indirekt über die Abwasserkanalisation erfolgt. Mögliche Beeinträchtigungen werden daher in erster Linie in abflussarmen Gewässern auftreten, in die größere Mengen kommunaler Abwässer eingeleitet werden.

Das Ergebnis der Analyse der Auswirkungen (Immissionssituation an den Messstellen) ist für die chemischen Schadstoffe in den Karten O 8 – zusammen mit dem Ergebnis für die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter inkl. der biologischen Gewässergüte – dargestellt.

Bei stehenden Gewässern > 50 ha liegen – aufgrund der vorhandenen Informationen – für keines der 62 Gewässer Überschreitung der Umweltqualitätsnormen vor; somit weist auch kein See hinsichtlich der spezifischen Schadstoffe eine „signifikante Beeinträchtigung“ oder „mögliche signifikante Beeinträchtigung“ auf.

#### **ad c) Abschätzung der Auswirkungen von Belastungen durch allgemeine chemisch-physikalische Parameter:**

Die unter dem Begriff „Allgemeine chemische und physikalisch-chemische Komponenten“ zusammengefassten Parameter: Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand und Nährstoffverhältnisse sowie bei Seen die Sichttiefe, sind – für sich betrachtet – jeweils ein Teil der Immissionssituation (des „Status“) und charakterisieren das Ausmaß der Auswirkungen bezogen auf die jeweiligen Belastungen. Gleichzeitig aber stehen diese Komponenten – gleichsam als Belastung – hinsichtlich ihrer eigenen Auswirkungen in enger Wechselwirkung mit der Gewässerbiozönose. Anders als die chemischen Schadstoffe, bei denen eine merkbare Auswirkung auf die Gewässerbiozönose erst bei deutlicher Überschreitung des – entsprechend

der WRRL nach dem Vorsorgeprinzip festgelegten – Qualitätszieles eintritt, sind bei den allgemein chemisch-physikalischen Parametern die Auswirkungen viel rascher und unmittelbarer in einer Änderung der typspezifischen Biozönose erkennbar.

Auf Grund dieses engen Zusammenhanges liegt gemäß WRRL das Schwergewicht der Bewertung bei Belastungen mit allg. chemischen-physikalischen Parametern in der Bewertung der biologischen Komponenten.

Die Werte der allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter haben für die Bewertung des guten ökologischen Zustandes in einem Bereich zu liegen, der die Funktionsfähigkeit des typspezifischen Ökosystems sowie die Einhaltung der biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet.

Für die Darstellung der Auswirkungen werden einerseits die Ergebnisse der chemisch-physikalischen Erhebungen und andererseits die biologischen Güteerhebungen verwendet. Die biologische Gütebewertung hat den Vorteil, als eine Art „Summenparameter“ für die Auswirkung der chemisch-physikalischen Parameter“ zu fungieren.

## **Fließgewässer**

### Methodik

Bei den Fließgewässern wird für die Darstellung der Auswirkungen von Belastungen (Immissionssituation) einerseits auf die saprobiologische Gütesituation zurückgegriffen, die in der Gewässergütekarte flächenhaft dargestellt ist, und andererseits auf die Belastungseinstufung der WGEV-Messstellen, bei denen neben der biologischen Gewässergüte auch die generellen chemisch physikalischen Parameter erhoben wurden, herangezogen.

Die Darstellung der Auswirkungen bzgl. der allgemein chemisch-physikalischen Komponenten basiert auf

- der Bewertung der WGEV Messstellen
- der Bewertung der – flächendeckend erhobenen – biologischen Gewässergüte

### Bewertung der WGEV – Stellen:

An den 382 Messstellen des WGEV-Netzes wurden die Ergebnisse der allgemein chemisch-physikalischen Parameter (Jahresreihe mit Auswertung 85 % - Perzentil) mit denen der saprobiologischen Gewässergüteklasse (GKL) kombiniert und entsprechend folgendem Entscheidungsbaum überprüft, ob die Messstelle entsprechend den angegebenen Kriterien als signifikant belastet

anzusehen ist. Die Bewertung erfolgte, je nachdem ob es sich um Bergland- (B) oder Flachlandgewässer (F) handelte, unterschiedlich.

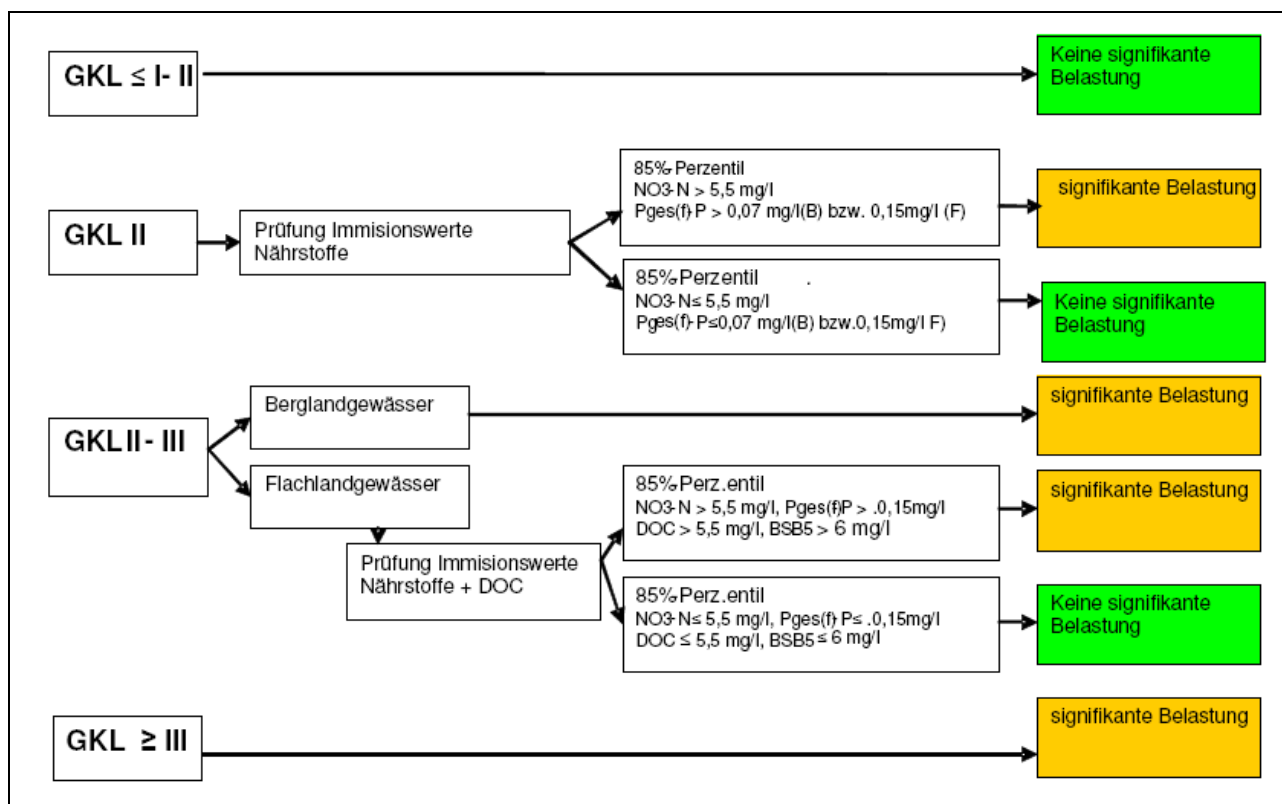


Abbildung 5.2.5-4: Prüfung der signifikanten Belastung einer Messstelle – Entscheidungsbaum

Die Auswertung aller Messstellen des WGEV-Messnetzes nach der in Abbildung 5.2.5-4 dargestellten Vorgehensweise ergab, dass österreichweit 12 % aller Fließgewässer-Messstellen als signifikant beeinträchtigt zu bezeichnen sind. Die Detailergebnisse für die einzelnen Einzugsgebiete sind in der Tabelle 5.2.5-2 zusammengestellt. Diese signifikanten Belastungen ergaben sich vielfach durch die Überschreitungen der Vorgaben beim Parameter Phosphor.

Tabelle 5.2.5-2: Ergebnis der WGEV - Messstellenauswertung betreffend der allgemein chemisch-physikalischen Parameter inkl. der Gewässergüte

Einzugsgebiete	Messstellen je Einzugsgebiet*	signifikant beeinträchtigte Messstellen	
		Anzahl [Stk.]	bezogen auf die Anzahl der Messstellen im jeweiligen Einzugsgebiet [%]
<b>Donau</b>	<b>363</b>	<b>46</b>	<b>13</b>
PR Donau bis Jochenstein	94	6	6
PR Donau unterhalb Jochenstein	133	19	14
PR March	11	7	64
PR Leitha, Raab, Rabnitz	38	8	21
PR Mur	33	4	12
PR Drau	54	2	4
<b>Rhein</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
<b>Elbe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Österreich</b>	<b>382</b>	<b>47</b>	<b>12</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaeinzugsgebietes

Bewertung der biologischen Gewässergüte: Die biologische Gewässergütekarte enthält die Gütebewertungen für das Gewässernetz > 100 km<sup>2</sup>, wobei die 7-stufige saprobiologische Gewässergüte flächendeckend in Gütebändern und nicht nur für einzelne Messstellen dargestellt ist. In Österreich gilt derzeit die biologische Güteklasse II als generelles Güteziel. Da keine zusätzlichen detaillierten Daten flächendeckend vorliegen, die eine andere Bewertung ergeben würden, wird bei der IST-Bestandsanalyse davon ausgegangen, dass bei Nicht-Einhaltung der Zielvorgabe Güteklasse II, möglicherweise auch das Güteziel der WRRL nicht eingehalten sein wird. Beim Vorhandensein chemischer Messdaten konnte eine typspezifische Festlegung getroffen werden (siehe Entscheidungsbaum Abbildung 5.2.5.-4 zur Bewertung einer Messstelle).

Die in Tabelle 5.2.5-3 dargestellte Auswertung zeigt, dass unter ausschließlicher Berücksichtigung der bewerteten Fließgewässerstrecken insgesamt 85% der bewerteten österreichischen Gewässerstrecken (von insgesamt 11.488 km Länge) das Güteziel der Güteklasse II oder besser einhalten. 13% weisen eine Gewässergüte im Bereich II-III auf und nur 2% der Gewässerstrecken eine schlechtere Gewässergüte. Das Güteziel II wurde vor allem im Planungsraum March überschritten, hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass es sich dabei vielfach um Flachlandgewässer mit höheren saprobiellen Grundzuständen handelt, sodass bei einer typspezifisch differenzierten Bewertung die Gütezielüberschreitungen deutlich geringer ausfallen werden.



Tabelle 5.2.5-3: Bewertung der biologischen Gewässergüte, Angabe in Flusskilometer und als prozentualer Anteil des 100 km<sup>2</sup> Gewässernetzes je Einzugsgebiet

Einzugsgebiet	Einheit	Gesamtlänge	Gewässergüteklasse						Sonstiges*
			I	I-II	II	II-III	III	III-IV	
<b>Donau:</b>	[km]	<b>10.942</b>	<b>403</b>	<b>2.634</b>	<b>5.071</b>	<b>1.277</b>	<b>174</b>	<b>11</b>	<b>1.372</b>
	[%]		<b>4</b>	<b>24</b>	<b>46</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>13</b>
PR Donau bis Jochenstein	[km]	2.227	125	526	1.281	66	5	-	224
	[%]		<b>6</b>	<b>24</b>	<b>58</b>	<b>3</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
PR Donau unterh. Jochenstein	[km]	4.193	12	804	1.973	648	83	11	662
	[%]		<b>&lt; 1</b>	<b>19</b>	<b>47</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>16</b>
PR March	[km]	592	-	-	98	368	65	-	61
	[%]		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>62</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
PR Leitha, Raab, Rabnitz	[km]	1.238	-	243	712	115	17	-	151
	[%]		<b>0</b>	<b>20</b>	<b>57</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>12</b>
PR Mur	[km]	1.342	5	584	503	80	-	-	170
	[%]		<b>0</b>	<b>44</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>
PR Drau	[km]	1.350	261	478	504	-	3	-	104
	[%]		<b>19</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
<b>Rhein</b>	[km]	<b>389</b>	<b>20</b>	<b>137</b>	<b>165</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>50</b>
	[%]		<b>5</b>	<b>35</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>0</b>	<b>13</b>
<b>Elbe</b>	[km]	<b>157</b>	<b>-</b>	<b>41</b>	<b>52</b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>37</b>
	[%]		<b>0</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>
<b>Österreich</b>	[km]	<b>11.488</b>	<b>423</b>	<b>2.812</b>	<b>5.288</b>	<b>1.320</b>	<b>175</b>	<b>11</b>	<b>1.459</b>
	[%]		<b>4</b>	<b>24</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>13</b>

\* ... Hierfür liegen keine Gütebewertungen vor

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaeinzugsgebietes

Es zeigt sich somit ein West-Ost-Gefälle, wobei als potentielle Ursache die intensive landwirtschaftliche Nutzung teilweise kombiniert mit abflussschwachen Vorflutern verantwortlich sein dürfte.

Das Ergebnis der Analyse der Auswirkungen (Immissionssituation) ist für die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter inkl. der biologischen Gewässergüte in den Karten O 8 – zusammen mit dem Ergebnis für die chemischen Schadstoffe – dargestellt.

## Stehende Gewässer (Seen)

### Methodik

Die Darstellung der Immissionssituation/Auswirkungen bei den stehenden Gewässern erfolgt nach dem **Trophiesystem** auf Basis der Daten bzw. Trophiebewertungen, die von den Ämtern der Landesregierungen zur Verfügung gestellt wurden. Entsprechend der Gütesituation der öster-

reichischen Seen hat es sich als sinnvoll erwiesen, die Trophiebewertung im kritischen Mittelbereich etwas zu spreizen.

Ergebnis:

Von den insgesamt 62 stehenden Gewässern > 50 ha weisen 39 derzeit einen oligotrophen Zustand auf, vier liegen im Übergangsbereich oligo-mesotroph, acht sind als schwach mesotroph zu beurteilen, zwei sind als mesotroph zu bewerten, vier als meso-eutroph und fünf als mesotroph. Eine detaillierte Darstellung für die internationalen Flusseinzugsgebiete sowie die Planungsräume (PR) ist der Tabelle 5.2.5-4 sowie der Tabelle A-5.2.6-2 im Band „Anhang – Tabellen“ zu entnehmen.

Tabelle 5.2.5-4: aktuelle Trophie – Einstufung für stehende Gewässer > 50 ha

Einzugsgebiete	aktuelle Trophie-Einstufung					
	oligo	oligo-meso	schwach meso	meso	meso-eu	eu
<b>Donau:</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
PR Donau bis Jochenstein	17	1	1	2	1	-
PR Donau unterhalb Jochenstein	13	2	-	-	2	-
PR March	-	-	-	-	-	-
PR Leitha, Raab, Rabnitz	-	1			1	3
PR Mur	-	-	-	-	-	-
PR Drau	5	-	6	-	-	-
<b>Rhein</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Elbe</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
<b>Österreich</b>	<b>39</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

Die aktuellen Trophie-Einstufungen der stehenden Gewässer > 50 ha sind in der Karte O 8 enthalten.

Es ist anzumerken, dass meso- oder eutrophe Gewässer nicht automatisch als belastet einzustufen sind, da jeder Seentyp einen typspezifischen Grundzustand aufweist. Für die Ausweisung einer Belastung ist daher die Abweichung vom trophischen Grund- bzw. Referenzzustand von Bedeutung. Für jedes der natürlichen stehenden Gewässer wurde entweder aufgrund historischer Daten oder Expertenmeinung der trophische Grundzustand definiert. Bei den künstlichen stehenden Gewässern orientiert sich der trophische Referenzzustand an dem vergleichbaren natürlichen Gewässertyp in der jeweiligen Region. Bei Gewässern, die für die Fischzucht angelegt wurden, sind naturgemäß die nutzungsbedingten höheren Nährstoffniveaus bei der Festlegung des

trophischen Referenzzustandes zu berücksichtigen. So wurde der Referenzzustand für den Gebhartsteich und Haslauer Teich zumindest als eutroph bis hypertroph definiert.

Für Österreich wurde festgelegt, dass ein stehendes Gewässer – vor allem in Hinblick auf die Nährstoffeinträge – dann als signifikant belastet bewertet wird, wenn die Abweichung vom trophischen Referenzzustand mehr als eine halbe Stufe beträgt (Basisdaten siehe Tabelle A-5.2.6-3 im Band „Anhang-Tabellen“). Da dies bei keinem einzigen der 62 stehenden Gewässer zutrifft, ist auch keines als belastet zu bewerten.

## **5.2.6. Gefährdungsabschätzung für die Oberflächenwasserkörper – inkl. vorläufiger Identifizierung von erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper**

### **5.2.6.1. Methodik**

Die Einstufung der Oberflächenwasserkörper stellt die 3. Stufe des dreistufigen Schemas nach Abbildung 5.2.2-1 dar. Dabei müssen die Ergebnisse der Auswirkungen von Gewässerbelastungen (Stufe 2) durch entsprechende Risikokriterien auf konkrete Oberflächenwasserkörper übertragen werden. In den nachfolgenden Kapitelabschnitten werden die hierfür verwendeten Risikokriterien für die einzelnen Belastungs-/Qualitätskomponenten (chemische Schadstoffe, allgemein physikalisch-chemische Parameter, hydromorphologische Veränderungen) und das Ergebnis für das resultierende Gesamt-Risiko dargestellt. Dieses Gesamt-Risiko ergibt sich aus der jeweils schlechtesten Abschätzung der summierten Einzelrisiken der unterschiedlichen Belastungsparameter (worst-case-Bewertung).

Die Risikoabschätzung ist grundsätzlich auf die Zielerreichung im Jahr 2015 ausgelegt. Basierend darauf soll die Risikoanalyse Betrachtungen beinhalten, wie sich das Risiko in betroffenen Gewässern bis zu diesem Zeitpunkt entwickeln wird. Die österreichische Vorgangsweise bei der Risikoabschätzung bezieht sich auf den derzeit gegebenen IST-Zustand und beinhaltet nicht die Erfolge, die sich aus zukünftigen Maßnahmenprogrammen ergeben werden. Viele wichtige Rahmenbedingungen (wirtschaftliche Entwicklungen, Monitoringergebnisse, Schließen der Datenlücken, etc.) sind noch nicht geklärt, um eine derartige Abschätzung durchführen zu können (nähere Ausführungen sind im Band „Methodik“, Kapitel 2.5 enthalten). Die Zuordnung eines „Risikos“ im vorliegenden Bericht bedeutet somit, dass der Wasserkörper – sollten sich die derzeit nur abgeschätzte Zielverfehlung im Monitoring tatsächlich bestätigen und keine weiteren Maßnahmen gesetzt werden – 2015 das Ziel der WRRL wahrscheinlich verfehlen wird.

Methodisch basiert die Risikoabschätzung auf der bereits beschriebenen Basiseinteilung von Oberflächenwasserkörpern (siehe Kapitel 5.2.1.5). Die abgegrenzten Basis-Wasserkörper wurden nach Erhebung der Belastungen (Hydromorphologie, Gewässergüte, allgemeine physikalisch-chemische Parameter, chemische Schadstoffe) den Auswirkungskriterien unterzogen. Darauf aufbauend wurde jeweils das Risiko für die Verfehlung des guten Zustands abgeschätzt. Ergab diese Analyse innerhalb einzelner Basis-Wasserkörper eine unterschiedliche Einstufung nach Risikokriterien, wurden diese Wasserkörper entsprechend weiter unterteilt (Detaileinteilung der Oberflächenwasserkörper).

Die Zuordnung des Risikos erfolgt nach den folgenden 3 Kategorien, denen für die Kartendarstellung jeweils ein Farbcode zugewiesen ist (siehe Tabelle 5.2.6-1):

Tabelle 5.2.6-1: Die drei Kategorien der Risikoanalyse

Risikokategorien	Farbe	Beschreibung
<b>Kein Risiko (1)</b>	grün	Für diese Wasserkörper kann auf Grund des derzeitigen Datenbestandes davon ausgegangen werden, dass das Erreichen der Umweltqualitätsziele nach WRG 1959 bzw. WRRL nicht gefährdet ist. In diesen Wasserkörpern werden keine zukünftigen Verbesserungsmaßnahmen nötig sein. Das Monitoring wird durch das Überwachungsnetz mit abgedeckt.
<b>Risiko nicht einstuftbar (2)</b> (aufgrund nicht ausreichender Datenbasis oder Hinweis auf Belastungen vorhanden, tatsächliche Auswirkungen aber derzeit noch nicht abschätzbar)	gelb	Diese Kategorie beinhaltet zwei Gruppen von Wasserkörpern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• jene, bei denen keine ausreichenden Daten/Informationen über Belastungen vorliegen, um überhaupt eine Gefährdungsabschätzung durchführen zu können, und</li> <li>• jene, bei denen zwar signifikante Belastungen vorliegen, aber noch zu wenig Information/Wissen über die tatsächlichen Auswirkungen vorhanden ist, um ihre Auswirkungen Bezug auf Gefährdung der Umweltziele einschätzen zu können.</li> </ul> Im Falle der chemischen Schadstoffbelastungen wurden Wasserkörper dieser Kategorie zugeteilt, wenn die abgeschätzte / gemessene Konzentration einen definierten Wert (50%, wenn Emissionsabschätzungen, 90%, wenn Messdaten vorlagen) unterhalb des Qualitätszieles liegt. Bei den hydromorphologischen Eingriffen erfolgt z.B. eine Zuordnung dieser Kategorie im Fall einer unbekannt Restwassermenge oder bei Querbauwerken in Oberläufen alpiner Gewässer, da die tatsächliche Auswirkung von Querbauwerken bei diesen Gewässertypen zum derzeitigen Stand des Wissens nicht vollkommen abgeklärt ist. Für diese Wasserkörper ist es nötig, die bestehenden Datenlücken durch Ergänzung der Belastungsdaten bzw. Erfassung der Auswirkungen zu beheben, um die Gefährdung eindeutig bewerten oder den tatsächlichen Zustand belegen zu können. Das Monitoring in diesen Wasserkörpern wird durch das operative Messnetz abgedeckt.
<b>Risiko (3)</b>	orangerot	Für diese Wasserkörper ist auf Grund des derzeitigen Datenstandes das Risiko gegeben, dass die Umweltqualitätsziele nach WRG bzw. WRRL verfehlt werden. Zu dieser Kategorie zählen zwei Gruppen von Wasserkörpern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jene, bei denen bereits jetzt sicher ist, dass eine Zielverfehlung gegeben ist (z.B. kein Restwasser vorhanden, Qualitätszielüberschreitungen bei Schadstoffen )</li> <li>• Jene, die mit hoher Wahrscheinlichkeit die Umweltziele verfehlen (falls bis 2015 keine Maßnahmen gesetzt werden)</li> </ul> Bei ersteren müssen Maßnahmen gesetzt werden, um die Umweltziele erreichen zu können. Der Effekt der Maßnahmen ist im operativen Monitoring zu überprüfen. Bei letzteren ist im operativen Monitoring erst zu klären, ob tatsächlich die Umweltziele nicht eingehalten sind und daher Maßnahmen erforderlich sind.

**a) Risikoabschätzung in Bezug auf die chemischen Schadstoffe:**

Die Risikobewertung der Oberflächenwasserkörper erfolgte für chemische Schadstoffe auf Grundlage der Analyse der Auswirkungen nach Kapitel 5.2.5. Im Rahmen der Auswirkungsanalyse wurden die Messstellen des bestehenden Messnetzes nach dem Grad der Beeinträchtigung durch chemische Schadstoffe in drei Kategorien eingestuft (signifikante, mögliche signifikante oder geringe Beeinträchtigung, Karte O 8). Diese Einstufung wurde durch Vergleich der Schadstoffkonzentrationen mit einem bestimmten Bruchteil (50 % bzw. 90 %) der Umweltqualitätsnorm

vorgenommen, wobei die Konzentrationen – soweit vorhanden – aufgrund von Messdaten oder aufgrund von Emissionsabschätzungen aus Abwassermengen und Emissionsfaktoren berechnet wurden. Die Einstufung der Messstellen wurde nach dem in Tabelle 5.2.6.2 angegebenen Zuordnungsschema zur Risikoeinstufung der Oberflächenwasserkörper, in denen die betreffende Messstelle liegt, herangezogen. Die angrenzenden ober- und unterliegenden Oberflächenwasserkörper wurden nach den im Methodenteil näher beschriebenen Risikokriterien eingestuft.

Tab. 5.2.6-2: Gefährdung durch Schadstoffbelastungen – Risikokriterien

	<b>Einstufung der Messstelle</b>	<b>Risikoeinstufung des Oberflächenwasserkörpers</b>
<b>A</b>	signifikante Beeinträchtigung	Risiko (1)
<b>B</b>	mögliche signifikante Beeinträchtigung	Risiko nicht einstuftbar (2)
<b>C</b>	geringe Beeinträchtigung	Kein Risiko (3)

In wenigen Einzelfällen (und bei Seen) erfolgte eine Risikoeinstufung auch aufgrund von Messdaten der Bundesländer bzw. von Messergebnissen an kleineren Grenzgewässermessstellen, die bisher nicht im Rahmen der österreichischen Wassergütererhebung routinemäßig untersucht wurden.

Bei der Ausweisung des Risikos hinsichtlich chemischer Schadstoffbelastungen wurde eine Differenzierung nach folgenden Schadstoffgruppen vorgenommen:

- a) gemeinschaftlich geregelte Schadstoffe: prioritäre Stoffe und Stoffe der Liste 1 gemäß RL 76/464/EWG. Diese Stoffe sind für die Bewertung des chemischen Zustands maßgeblich
- b) sonstige nach den Kriterien der WRRL relevante Schadstoffe. Diese Stoffe sind Komponenten des ökologischen Zustands.

**b) Risikoabschätzung in Bezug auf die allgemein physikalisch-chemischen Parameter (inkl. der biologischen Gewässergüte):**

**Fließgewässer**

Hinsichtlich der allgemein chemisch-physikalischen Parameter wurde für die Risikoabschätzung folgende Vorgangsweise gewählt:

Tabelle 5.2.6-3: Gefährdung durch stoffliche Belastungen, Risikokriterien für die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter

Einstufung Wasserkörper	Wasserkörper (WK) mit/ohne Messstelle	Risikokriterien
Kein Risiko (1)	WK mit Messstelle(n)	Keine signifikant belastete Messstelle
	WK ohne Messstelle	Dominierende Gewässergüte (über 70 %) ≤ II
Risiko nicht einstuftbar (2)	Oberflächenwasserkörper mit Messstelle(n)	Die Messstellen waren bis Ende 2003 signifikant belastet, ab dem Jahr 2004 nicht mehr – eindeutige Einstufung der Messstelle war deshalb nicht möglich
	Oberflächenwasserkörper ohne Messstelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterhalb liegende Wasserkörper weist eine signifikante Belastung mit Nährstoffen auf <u>und</u> beide Wasserkörper liegen in einem Gebiet mit Ackerland-Nutzung (Einzelfallbeurteilung) und/oder</li> <li>• Dominierende Gewässergüte (über 70 %) ≤ II aber Informationen über emissionsseitige Belastungen lassen Zielverfehlung erwarten und/oder</li> <li>• Auswertung der referenzbezogenen saprobiologischen Bewertung lässt Zielverfehlung nicht ausschließen</li> </ul>
Risiko (3)	Oberflächenwasserkörper mit Messstelle(n)	Messstelle ist signifikant belastet
	Oberflächenwasserkörper ohne Messstelle	Gewässergüte in über 30% des Wasserkörpers ≥ II-III

## Seen

Für die Risikoausweisung wurden die aktuellen Trophieeinstufungen mit dem trophischen Grundzustand verglichen und folgende Kriterien der Risikoausweisung für den Parameter Trophie (Abweichung vom trophischen Grundzustand) festgelegt. Bei den künstlichen stehenden Gewässern orientiert sich der trophische Referenzzustand an dem vergleichbaren natürlichen Gewässertyp in der jeweiligen Region, wobei bei Gewässern, die für die Fischzucht angelegt wurden, die nutzungsbedingten höheren Nährstoffniveaus bei der Festlegung des trophischen Referenzzustandes berücksichtigt wurden (Band „Anhang – Tabellen“, Tabelle A-5.2.6-2).

Tabelle 5.2.6-4: Übersicht über die Risikokriterien Trophie für stehende Gewässer (Seen)

Kriterium:	Kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko
<b>Trophie</b> Abweichung des aktuellen trophischen Zustands vom trophischen Grund-/ bzw. Referenzzustand	bis zu einer Halbstufe	*	mehr als eine Halbstufe

\* ... Stehende Gewässer, die das definierten Risikokriterium nicht überschreiten, bei denen aber sonstige Informationen vorliegen, die eine Zielverfehlung nicht völlig ausschließen lassen, wurden derzeit der Kategorie Risiko nicht einstuftbar zugeordnet. Der tatsächliche Status ist im operativen Monitoring abzuklären.

### **c) Risikoabschätzungen in Bezug auf die hydromorphologischen Komponenten:**

Nicht jede signifikante Belastung in einem Wasserkörper führt automatisch zu einer Verfehlung des guten Zustandes. Der Grad der Auswirkung der jeweiligen Belastung auf die Gewässerbiologie und somit auf den ökologischen Zustand eines Oberflächenwasserkörpers ist abhängig von der konkreten Situation. Beispielsweise reagieren manche Gewässertypen sensibler auf bestimmte Belastungen, die in anderen Typen kaum eine Rolle spielen. So wirken sich Querbauwerke als Unterbrechung des Fließgewässerkontinuums in Tieflandflüssen weitaus schwerwiegender auf die Fischfauna aus als im Hochgebirge, wo auch natürlicherweise unüberwindbare Abstürze vorkommen. Selbstverständlich kommt aber auch Vorbelastungen und Summationswirkungen eine große Bedeutung zu.

Kurze morphologisch veränderte Gewässerabschnitte oder einzelne kurze Stauhaltungen müssen noch keine negativen Auswirkungen auf das Gesamtökosystem haben, solange z. B. genügend natürliche Habitats, Rückzugsbereiche, angebundene Nebengewässer und dergleichen in einem Gewässerabschnitt vorhanden sind. Die Länge bzw. der Anteil beeinträchtigter Strecken spielt daher bei der Gesamtbewertung eine entscheidende Rolle.

Zur Abschätzung des Risikos, ob ein konkreter Gewässerabschnitt (Oberflächenwasserkörper) auf Grund der Auswirkungen der signifikanten hydromorphologischen Belastungen den „guten ökologischen Zustand“ möglicherweise verfehlt, wurden daher eigene Risikokriterien definiert, die diesen Überlegungen Rechnung tragen und auf den Signifikanzkriterien für Belastungen und deren Auswirkungen aufbauen.

#### **Fließgewässer**

Ein Oberflächenwasserkörper wird in Bezug auf die hydromorphologischen Belastungen als „Risiko“ ausgewiesen, sobald zumindest einer der Belastungsparameter ein Risiko anzeigt. Das bedeutet, dass die schlechteste Risikobewertung die Gesamteinstufung für das hydromorphologische Risiko bedingt.

Eine Übersicht über die Risikokriterien für die einzelnen hydromorphologischen Belastungsparameter ist in der nachstehenden Tabelle 5.2.6-5 aufgelistet.



Tabelle 5.2.6-5: Übersicht über die Risikokriterien Hydromorphologie - Fließgewässer

Belastungsparameter	Kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko
<b>Stau</b> (Länge des Rückstaus > 500m)	kein Stau	einer oder wenige Staue	Staukette oder zahlreiche Staue oder große Stauseen
<b>Wanderungshindernisse</b> in einer Seehöhe von			
< 500 m	0	-	1 oder mehr als 1
500 m bis 1.200 m	0	1 oder mehr als 1	-
> 1.200 m	1	mehr als 1	-
<b>Morphologie</b>			
<b>Ökomorphologische Bewertung (5-stufig)</b>	<30% in Klasse 3-5	30%-70% in Klasse 35	>70% in Klasse 3-5 oder >30% in Klasse 4-5
<b>bzw. Hydromorphologische Screening-Bewertung (3-stufig)</b>	<30% verändert, stark verändert	30%-70% verändert, stark verändert	>70% verändert, stark verändert
<b>Wasserentnahmen / Restwasser</b>	$MQ_{rest} > MJNQ_T$ und $NQ_{Trest} > NQ_{Tnat}$	Restwassermenge unbekannt	$MQ_{rest} < MJNQ_T$ und/oder $NQ_{Trest} < NQ_{Tnat}$ oder keine Restwasservorschreibung oder ganzjährige/ zeitweise Trockenstrecken
<b>Schwall</b>			
<b>Kleine und mittlere Fließgewässer</b>	Sunk / Schwall < 1:5	-	Sunk / Schwall > 1:5 oder unbekannt
<b>Große Fließgewässer</b>	kein Schwall	-	Schwall

Die in Tabelle 5.2.6-5 angeführten Kriterien beziehen sich auf einen Wasserkörper; bei Schwall und Restwasser gilt kein Längenkriterium, sondern es genügt ein – den Kriterien entsprechendes – Ereignis im Wasserkörper.

Bei der Risikobewertung künstlicher Fließgewässer werden – neben den stofflichen – nur die hydrologischen Belastungen bzw. Kontinuumsunterbrechungen, die über den Errichtungszweck hinausgehen, in die Risikobewertung miteinbezogen. Morphologische „Defizite“, die in Zusammenhang mit dem Nutzungszweck stehen, für den das künstliche Gewässer errichtet wurde, stellen kein Kriterium für die Risikobeurteilung dar.

### Stehende Gewässer (Seen)

Für stehende Gewässer wurden Risikokriterien für hydromorphologische Belastungen im Hinblick auf anthropogen bedingte Wasserspiegelschwankungen bewertet. Eine gem. Kapitel 5.2.2.3 definierte signifikante Belastung wurde mit einem „Risiko“ der möglichen Zielverfehlung gleichgesetzt (siehe Tabelle 5.2.6-6).

Tabelle 5.2.6-6: Übersicht über die Risikokriterien für stehende Gewässer

Belastungsparameter	Kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko
<b>Hydromorphologie</b> Anthropogen bedingte Wasserspiegelschwankungen	Keine signifikante Spiegelschwankung  (Differenz zwischen minimalem und maximalem monatlichen Wasserstand < 1m)	*	Signifikante Spiegelschwankung  (Differenz zwischen minimalem und maximalem monatlichen Wasserstand > 1m)

\* ... Stehende Gewässer, die das definierten Risikokriterium nicht überschreiten, bei denen aber sonstige Informationen vorliegen, die eine Zielverfehlung nicht völlig ausschließen lassen, wurden derzeit der Kategorie Risiko nicht einstuftbar zugeordnet. Der tatsächliche Status ist im operativen Monitoring abzuklären.

Etwaige Defizite (signifikante Wasserspiegelschwankungen) bei einem stehenden Gewässer, die darauf zurückzuführen sind, dass der betreffende Wasserkörper für die Energienutzung künstlich angelegt wurde (z.B. Speichersee), stellen kein Kriterium für die Risikoeinstufung dar. Bei künstlich entstandenen stehenden Gewässern – die jedenfalls der Kategorie „künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper“ zuzuordnen sind – erfolgt die Risikobewertung daher nur hinsichtlich der stofflichen Belastungen.

Strukturelle Belastungen (z.B. Uferverbau) stehender Gewässer stellen in Österreich kein Problem dar und sind daher auch nicht für die Gefährdungsabschätzung einer möglichen Zielverfehlung relevant (siehe Kapitel 5.2.2.3). In jenen Fällen, in denen die Vor-Ort-Kenntnisse allerdings auf Grund hydromorphologischer Eingriffe eine Zielverfehlung nicht völlig ausschließen lassen, wurden diese Oberflächenwasserkörper der Kategorie „Risiko nicht einstuftbar“ zugeordnet. Der tatsächliche Status wird im operativen Monitoring abzuklären sein.



Wörtherseeufer (K) Richtung Westen (Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

#### **d) Abschätzung des Gesamt – Risikos:**

Bei der Abschätzung des Gesamttrisikos werden sämtliche signifikante Belastungen und Auswirkungen im betreffenden Oberflächenwasserkörper berücksichtigt. Die Ergebnisse der Risikoeinstufungen der einzelnen Qualitätsparameter chemische Schadstoffe, allgemein physikalisch-chemische Parameter (inkl. biologischer Gewässergüte) und Hydromorphologie werden je Oberflächenwasserkörper summierend betrachtet, wobei sich das Gesamt-Risiko aus der schlechtesten Abschätzung der einzelnen Risikoeinstufungen (worst case Ansatz) ergibt. Eine Zuordnung zur Kategorie „kein Risiko“ ergibt sich nur dann, wenn keiner der einzelnen Belastungsparameter der Kategorie „Risiko“ oder „Risiko derzeit nicht einstuftbar“ zugeteilt wurde.

#### ***5.2.6.2. Ergebnisse der Risikoabschätzung für die Oberflächenwasserkörper***

Der vorliegende Entwurf bezieht sich im Wesentlichen auf den derzeitigen Zustand der Gewässer und beinhaltet nicht die Erfolge, die sich aus zukünftigen Maßnahmenprogrammen ergeben werden. Diese Vorgangsweise steht in Übereinstimmung mit den „CIS – Principles and Communication of Results of the First Analysis under the WFD, Juni 2004“.

Für die Abschätzung, welche Oberflächenwasserkörper im Jahr 2015 das Ziel verfehlen könnten, sind noch wichtige Rahmenbedingungen zu schaffen, wie z. B.

- ein auf die ökologischen Defizite verstärkt ausgerichtetes Monitoring, mit dem der tatsächliche Zustand belegt wird; dieses startet Ende 2006,

- der Abschluss der Interkalibrierung des „guten ökologischen Zustandes“ auf Europäischer Ebene; die ersten Ergebnisse sind voraussichtlich Ende 2006 zu erwarten, und
- die Ausweisung der „erheblich veränderten Wasserkörper“; diese erfolgt 2008/2009 im Rahmend der Erstellung der Ersten „Nationalen Gewässerbewirtschaftungspläne“.

Die Risikodarstellung ist daher auf Basis des mit Ende 2003 gegebenen Datenbestandes erfolgt. Dies bedeutet aber auch, dass die im vorliegenden Bericht für die Oberflächenwasserkörper des 100 km<sup>2</sup>-Fließgewässernetzes dargestellten Risikobewertungen im Wesentlichen als ein „worst case-Szenario“ anzusehen sind. Bis 2015 werden sich einerseits bereits eingeleitete Maßnahmen positiv auf die Erreichung der Umweltziele des WRG 1959 auswirken. Andererseits kann davon ausgegangen werden, dass eine weiter verbesserte Datengrundlage – einschließlich zusätzlicher Monitoringergebnisse – dazu beitragen wird, dass sich das Ausmaß der (möglichen) Zielverfehlungen verringern wird.

Das Ergebnis der IST-Bestandsanalyse wird gesellschaftlichen und (umwelt-)politischen Diskussionsprozessen unterzogen werden, aus denen sich die inhaltlichen Schwerpunkte und Finanzierungsmöglichkeiten ergeben werden. In Abhängigkeit der Ergebnisse dieser Diskussionsprozesse wird allenfalls eine stufenweise Umsetzung der Umweltziele bis 2021 bzw. 2027, gegebenenfalls aber auch eine Anstrengung weniger anspruchsvoller Umweltziele entsprechend § 30e WRG 1959 festgelegten Rahmenbedingungen, vorzusehen sein.

In den nachfolgenden Abbildungen und Tabellen werden die Ergebnisse für die jeweiligen Planungsräume, summiert für das jeweilige Flusseinzugsgebiet sowie für Gesamtösterreich dargestellt.

Um eine Zuordnung zu der jeweiligen Risikokategorie zu ermöglichen, werden die Ergebnisse bei den Fließgewässern in Tabelle 5.2.6-7 nach folgenden drei Belastungsgruppen getrennt dargestellt:

- **chemische Schadstoffe:** prioritäre Stoffe, „Stoffe der Liste I“ gemäß EU Richtlinie 76/464/EWG (gemeinschaftsrechtlich geregelte Stoffe, Bewertung des chemischen Zustandes) sowie sonstige relevante Schadstoffe gemäß EU WRRL (Bewertung des ökologischen Zustandes)
- **allgemeine chemisch-physikalische Parameter** (Gewässergüte, Kohlenstoff- und Nährstoffparameter)
- **Hydromorphologie** (Subkategorien Restwasser, Schwall, Stau, Querbauwerke und Morphologie)

Für die stehenden Gewässern wird die Risiko-Darstellung nach den chemischen Schadstoffen, Trophie und Hydromorphologie (Wasserspiegelschwankungen) aufgliedert.

### Fließgewässer:

Das Ergebnis der Risikoabschätzung für die österreichischen Oberflächenfließgewässer > 100 km<sup>2</sup> ist in der Abbildung 5.2.6-1 sowie in den Karten O 9 bis O 12, welche dem Bericht der IST-Bestandsanalyse beiliegen, wiedergegeben. Sie zeigen jeweils die Ergebnisse der Risikoanalyse auf Ebene der Oberflächenwasserkörper:

- für die stoffliche Belastung (chemische Schadstoffe und allgemeine physikalisch-chemische Parameter inkl. biol. Gewässergüte ) – Karte O 9
- und für die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter unter Einbeziehung der Gewässergüte – Karte O 10
- für die chemischen Schadstoffe – Karte O 11
- für das Gesamt-Risiko – Karte O 12

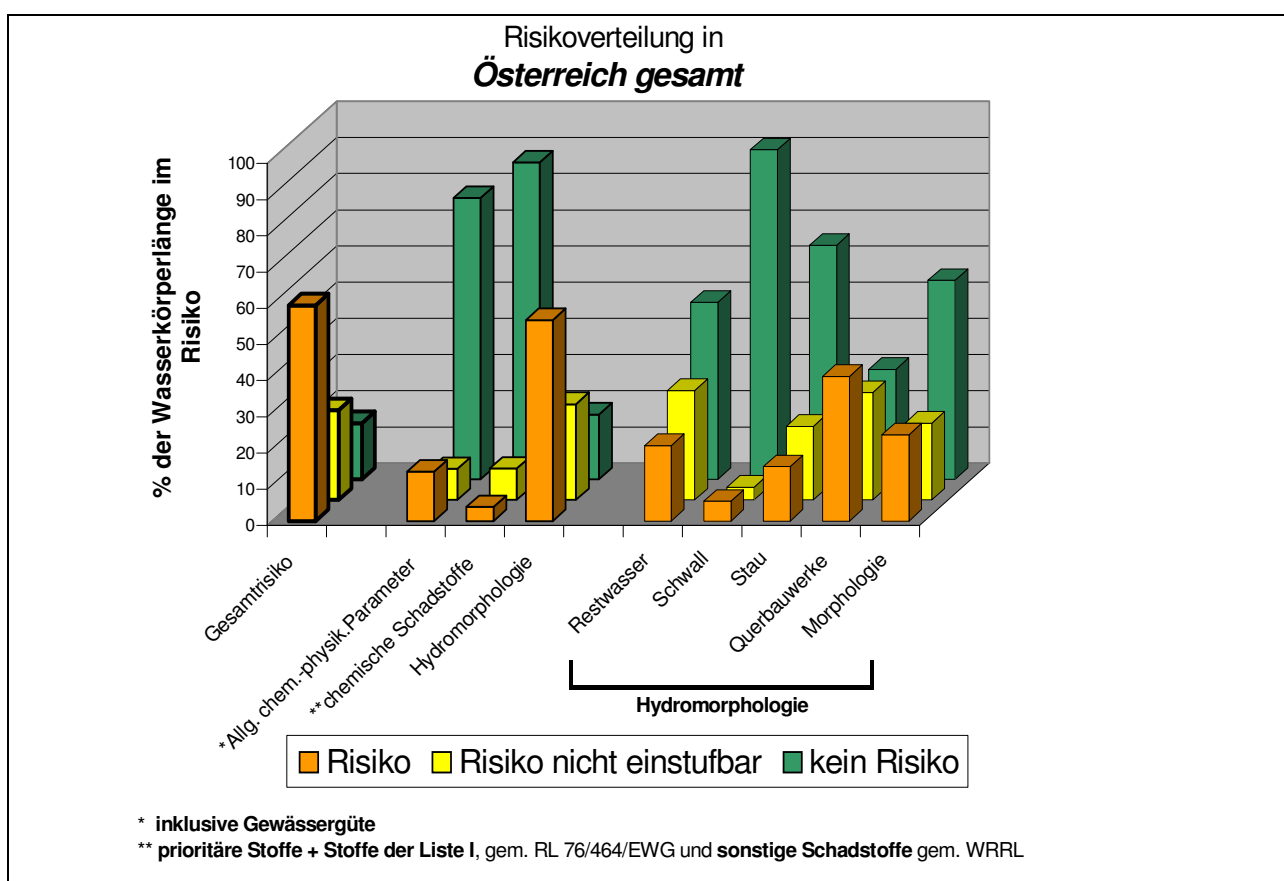


Abbildung 5.2.6-1: 100km<sup>2</sup> Fließgewässernetz: Risikoverteilung der Oberflächenwasserkörper in Österreich – Überblicksdarstellung: Vergleich der drei Risikostufen – die Risikobalken gelten für die jeweils angegebene Kategorie, durch Überlappung der Risikobereiche verringert sich die Anzahl der Wasserkörper ohne Gesamtrisiko; Darstellung des „Gesamtrisikos“ sowie Aufgliederung nach den Belastungskategorien

Die Erfolge der Gewässerreinigung in Österreich zeigen sich bei den Ergebnissen hinsichtlich der **stofflichen Belastungen**, die in einem vergleichsweise nur geringen Maße zu einer Risikoausweisung führen.

Hinsichtlich der **chemischen Schadstoffe** kommt es in Österreich bei insgesamt 24 Wasserkörpern (das sind bezogen auf die Wasserkörper-Anzahl weniger als 3% der Wasserkörper) zu einer tatsächlichen nachgewiesenen Überschreitung des Qualitätszieles und damit zu einer Einstufung als Risiko. Insgesamt sind davon Wasserkörper auf einer Länge von 485 km (d. s. knapp 4 % der Gewässernetzlänge) betroffen. Auch bei Berücksichtigung der Emissionsabschätzung ergab sich nur für einen geringen Prozentsatz (ca. 6% des österreichischen Gewässernetzes bzw. 727 km) der Wasserkörper ein mögliches Risiko (Kategorie „Risiko nicht einstuftbar“).

Die chemischen Belastungen durch Industrie (Papier, Metall, Chemie), Bergbau und unbehandelte kommunale Abwässer, die nach dem Zweiten Weltkrieg aus dem enormen Wachstum des produzierenden Sektors folgten und das Verschmutzungsbild der österreichischen Gewässer in den 70er und 80er Jahren prägten, sind heute vor allem dank der technischen Abwasserbehandlungsmaßnahmen und aufgrund der geänderten Produktionsstruktur, **deutlich zurückgegangen**. Dadurch treten nunmehr regional andere, bisher geringere Belastungsfaktoren, insbesondere bei abflussschwachen Gewässern, in den Vordergrund. Es handelt sich dabei sowohl um diffuse, flächige Belastungen, als auch um die vielfältige Anwendung chemischer Produkte in Gewerbe und Haushalt, die vor allem über kommunale Kläranlagen eingeleitet werden.

Ein Vergleich der Ergebnisse für die drei Flussgebiete und der innerhalb des österreichischen Donaeinzugsgebiets abgegrenzten nationalen Planungsräume zeigt hinsichtlich der Belastungen durch chemische Schadstoffe ein charakteristisches West-Ost-Gefälle. Die Belastungsschwerpunkte liegen sehr deutlich im Osten Österreichs, wo starke Belastungsfaktoren (hohe Siedlungsdichte, zahlreiche Industrie- und Gewerbebetriebe, intensive Landwirtschaft) mit ungünstigen natürlichen Voraussetzungen (relativ abflussschwache Gewässer) zusammenfallen.

Die überwiegende Zahl von Oberflächenwasserkörpern mit Risiko fällt daher in das Flussgebiet der Donau, und auch innerhalb des Einzugsgebiets der Donau zeigt sich ein deutlicher Schwerpunkt der Belastungen in den östlichen Planungsräumen. So finden sich zum Beispiel im Einzugsgebiet der March im Nordosten Österreichs, das bei sehr abflussschwachen Gewässern eine starke landwirtschaftliche Nutzung und vergleichsweise große Gemeinden aufweist, ca. 20% durch chemische Schadstoffe belastete Oberflächenwasserkörper, während der entsprechende Wert im gesamten österreichischen Teil des Donaeinzugsgebiets bei etwa 10% liegt. Weitere

Schwerpunkte liegen vor allem in den dichter besiedelten und stark industrialisierten Gebieten (z.B. der Großraum Wien mit dem südlich angrenzenden Industrieviertel, der oberösterreichische Ballungsraum um Linz oder das Murtal) oder in Gebieten mit starker landwirtschaftlicher Nutzung (z.B. im Innviertel). Die Flüsse des westlichen Teils des Donaeinzugsgebiets sind insgesamt deutlich weniger betroffen.

Rückschlüsse auf die möglichen Ursachen ergeben sich aus der differenzierteren Betrachtung der Ergebnisse für die einzelnen Schadstoffe an den betroffenen Messstellen, die in Kap. 5.2.5 dargestellt sind.

Bei den **allgemein chemisch-physikalischen Parametern** weisen 8.932 km (78% des Gewässernetzes) kein Risiko auf, 13% (1.565 km) wurden als Risiko beurteilt. Hier sind es vor allem noch teilweise Probleme mit der saprobiologischen Gewässergüte und der meist damit eng verbundenen Nährstoffproblematik. Vor allem im Planungsraum March fällt ein hoher Anteil an Risikoausweisungen aufgrund von Gewässergütedefiziten und Nährstoffbelastungen auf (55% der Wasserkörperlängen), während in den alpin geprägten Planungsräumen Rhein, Donau bis Jochenstein sowie Drau diesbezüglich nur in äußerst seltenen Fällen eine Risikoausweisung vorgenommen werden musste.

Auch bei diesen Parametern zeigt sich somit – wie bereits bei den Schadstoffen – ein West-Ost-Gefälle der Belastungen.

Tabelle 5.2.6-7: 100 km<sup>2</sup>-Fließgewässernetz: Risikoeinstufung der Oberflächenwasserkörper in Österreich aufgrund der Belastungsgruppen „allgemeine chemisch-physikalische Parameter (inkl. biol. Gewässergüte)“, „chemische Schadstoffe“ sowie „hydromorphologische Belastungen“. Angegeben sind die Gesamtlängen der Wasserkörper in den drei Risikokategorien sowie der prozentuelle Anteil am jeweiligen Gewässernetz

Planungsraum	LÄNGEN der Wasserkörper in km								
	Allgemeine chemisch-physikalische Parameter inkl. Gewässergüte			chemische Schadstoffe (EU) geregelte und Sonstige gem. WRRL)			Hydromorphologie		
	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko
Rhein	389	0	0	378	11	0	124	46	219
Elbe	107	33	17	157	0	0	23	61	73
Donau bis Jochenstein	2060	68	99	2227	0	0	355	753	1120
Donau unterhalb Jochenstein	2779	579	833	3644	249	298	580	767	2845
March	116	147	330	389	127	76	44	279	270
Mur	1234	0	108	1182	131	29	251	415	676
Drau	1295	47	9	1279	26	45	450	482	419
Leitha, Raab und Raabnitz	952	116	169	1019	182	37	239	233	766
<i>Internationale Flusseinzugsgebiete</i>									
Rhein	389	0	0	378	11	0	124	46	219
Elbe	107	33	17	157	0	0	23	61	73
Donau	8436	958	1547	9741	715	485	1918	2928	6095
<b>Österreich gesamt</b>	<b>8932</b>	<b>991</b>	<b>1565</b>	<b>10276</b>	<b>727</b>	<b>485</b>	<b>2065</b>	<b>3035</b>	<b>6387</b>

Planungsraum	% der Wasserkörperlänge								
	Allgemeine chemisch-physikalische Parameter inkl. Gewässergüte			chemische Schadstoffe (EU) geregelte und Sonstige gem. WRRL)			Hydromorphologie		
	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko
Rhein	100	0	0	97	3	0	32	12	56
Elbe	68	21	11	100	0	0	15	39	46
Donau bis Jochenstein	93	3	4	100	0	0	16	34	50
Donau unterhalb Jochenstein	66	14	20	87	6	7	14	18	68
March	20	25	55	66	21	13	7	47	46
Mur	92	0	8	88	10	2	19	31	50
Drau	96	3	1	95	2	3	33	36	31
Leitha, Raab und Raabnitz	77	9	14	82	15	3	19	19	62
<i>Internationale Flusseinzugsgebiete</i>									
Rhein	100	0	0	97	3	0	32	12	56
Elbe	68	21	11	100	0	0	15	38	47
Donau	77	9	14	89	7	4	18	27	55
<b>Österreich gesamt</b>	<b>78</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>56</b>

Die Risikoausweisungen auf Grund **hydromorphologischer Belastungen** sind im Vergleich zu den Ergebnissen der Risikoausweisung für „chemische Schadstoffe“ und „allgemein chemisch-physikalische Schadstoffe“ deutlich ungünstiger. Lediglich knapp 18 % (2.065 km) der österreichischen Oberflächenwasserkörper weisen – aus hydromorphologischer Sicht – kein Risiko auf. Weiteren 26 % (3.035 km) des Gewässernetzes mussten derzeit der Kategorie „Risiko nicht einstuftbar“ zugeordnet werden. 56% der österreichischen Oberflächenwasserkörper (6.387 km) weisen ein Risiko der möglichen Zielverfehlung auf (Details siehe Tabelle 5.2.6-7). Die Gründe



dafür liegen vor allem in der intensiven Nutzung der Wasserkraft und in den wasserbaulichen Schutzmaßnahmen.

Generell lässt sich sagen, dass die höher gelegenen, alpinen Gebiete Österreichs meist einen insgesamt höheren Anteil an hydrologischen Belastungen aufweisen (Nutzung des höheren Gefälles zur Energieerzeugung), während in den Tallagen bzw. tiefer gelegenen Gebieten des Ostens morphologische Veränderungen sowie auch Kontinuumsunterbrechungen eine größere Rolle spielen. Ein Beispiel dafür wäre der Planungsraum March, wo die Wasserkörper auf einer Gesamtlänge von etwa 32% des Gewässernetzes aufgrund der stark strukturellen Veränderung und auf einer Länge von 28% durch Kontinuumsunterbrechungen als Risiko bewertet werden muss. Hydrologische Belastungen führen hier nur in einem weitaus geringeren Prozentsatz (4%-6%) zu einer Ausweisung als Risiko.

Ein Großteil jener Wasserkörper, die der Kategorie Risiko nicht einstuftbar zugeordnet wurden, weist ebenfalls hydromorphologische Belastungen bzw. Wanderhindernisse für Fische auf, deren Auswirkungen aber derzeit noch nicht exakt abschätzbar sind; hier werden noch ergänzende Informationen benötigt. Auch die Restwasserproblematik spielt in diesem Zusammenhang eine nicht zu vernachlässigenden Rolle (Details siehe Tabelle 5.2.6-8).

Tabelle 5.2.6-8: 100 km<sup>2</sup>-Fließgewässernetz: Risikoeinstufung der Oberflächenwasserkörper in Österreich aufgrund hydromorphologischer Belastungen (Subkategorien Restwasser, Schwall, Stau, Querbauwerke und Morphologie); Angegeben sind die Gesamtlängen der Wasserkörper sowie die prozentuelle Verteilung in den drei Risikokategorien für die einzelnen hydromorphologischen Belastungen, aufgliedert nach dem jeweiligen Einzugsgebiet

Planungsraum	Wasserkörperlänge in km														
	Restwasser			Schwall			Stau			Querbauwerke			Morphologie		
	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko
Rhein	156	21	213	236	86	67	375	0	14	266	100	23	275	70	44
Elbe	53	80	24	157	0	0	66	76	15	33	81	44	133	24	0
Donau bis Jochenstein	1231	547	449	1952	57	219	1942	67	218	799	966	463	865	534	828
Donau uh Jochenstein	1790	1290	1112	3959	182	50	2011	1354	826	824	770	2598	2306	766	1120
March	397	195	0	569	0	23	288	267	37	251	175	166	117	282	193
Mur	586	481	275	1203	51	87	1005	51	286	334	586	422	894	220	227
Drau	927	216	208	1174	4	173	1145	52	154	621	534	195	963	158	229
Leitha, Raab und Raabnitz	492	632	113	1233	5	0	605	461	171	360	191	687	749	391	98
<b>Internationale Flusseinzugsgebiete</b>															
Rhein	156	21	213	236	86	67	375	0	14	266	100	23	275	70	44
Elbe	53	80	24	157	0	0	66	76	15	33	81	44	133	24	0
Donau	5423	3360	2158	10090	299	552	6995	2252	1694	3189	3222	4530	5894	2351	2695
<b>Österreich gesamt</b>	<b>5632</b>	<b>3461</b>	<b>2395</b>	<b>10483</b>	<b>385</b>	<b>619</b>	<b>7437</b>	<b>2328</b>	<b>1723</b>	<b>3487</b>	<b>3403</b>	<b>4598</b>	<b>6302</b>	<b>2446</b>	<b>2740</b>

Planungsraum	% der Wasserkörperlänge														
	Restwasser			Schwall			Stau			Querbauwerke			Morphologie		
	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko
Rhein	40	5	55	61	22	17	96	0	4	68	26	6	71	18	11
Elbe	34	51	15	100	0	0	42	49	9	21	51	28	84	16	0
Donau bis Jochenstein	55	25	20	88	2	10	87	3	10	36	43	21	39	24	37
Donau uh Jochenstein	43	31	26	95	4	1	48	32	20	20	18	62	55	18	27
March	67	33	0	96	0	4	49	45	6	42	30	28	20	48	32
Mur	44	36	20	90	4	6	75	4	21	25	44	31	67	16	17
Drau	69	16	15	87	0	13	85	4	11	46	40	14	71	12	17
Leitha, Raab und Raabnitz	40	51	9	100	0	0	49	37	14	29	15	56	60	32	8
<b>Internationale Flusseinzugsgebiete</b>															
Rhein	40	5	55	61	22	17	96	0	4	68	26	6	71	18	11
Elbe	34	51	15	100	0	0	42	49	9	21	51	28	84	16	0
Donau	50	31	19	92	3	5	64	21	15	29	30	41	54	21	25
<b>Österreich gesamt</b>	<b>49</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>91</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>65</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	<b>21</b>	<b>24</b>

Generell lässt sich sagen, dass die höher gelegenen, alpinen Gebiete Österreichs meist einen insgesamt höheren Anteil an hydrologischen Belastungen aufweisen (Nutzung des höheren Gefälles zur Energieerzeugung) während in den Tallagen bzw. tiefer gelegenen Gebieten des Ostens morphologische Veränderungen sowie auch Kontinuumsunterbrechungen eine größere Rolle spielen. Ein Beispiel dafür wäre der Planungsraum March, wo die Wasserkörper auf einer Gesamtlänge von etwa 32% des Gewässernetzes aufgrund der stark strukturellen Veränderung wurden und auf einer Länge von 28% durch Kontinuumsunterbrechungen als Risiko bewertet werden muss. Hydrologische Belastungen führen hier nur in einem weitaus geringerem Prozentsatz (Stau 6% und Schwall 4%) zu einer Ausweisung als Risiko.

Ein Großteil jener Wasserkörper, die der Kategorie „Risiko nicht einstuftbar“ zugeordnet wurden, weist ebenfalls hydromorphologische Belastungen bzw. Wanderhindernisse für Fische auf, deren Auswirkungen aber derzeit noch nicht exakt abschätzbar sind; hier werden noch ergänzende Informationen benötigt. Auch die Restwasserproblematik spielt in diesem Zusammenhang eine nicht zu vernachlässigenden Rolle (Details siehe Tabelle 5.2.6-8).

Betrachtet man die einzelnen hydromorphologischen Belastungstypen so ist für die Wasserkörper auf einer Gesamtlänge von 4.598 km (d. s. 40 % des österreichischen Fließgewässernetzes) durch nicht fischpassierbare Querbauwerke und somit Unterbrechungen des Fließgewässerkontinuums ein Risiko der Zielverfehlung gegeben. Bei weiteren 30% lagen derzeit noch zu wenige Informationen vor, um die tatsächlichen Auswirkungen der Kontinuumsunterbrechungen zu beurteilen, diese Wasserkörper wurden daher der Kategorie Risiko nicht einstuftbar zugeordnet.

Bei Wasserkörpern auf einer Gesamtlänge von 2.740 km (etwa 24 % des Gewässernetzes) begründet sich die Risikoeinstufung durch strukturelle Beeinträchtigungen, bei 15% (1.723 km) ist der Stau die Ursache für die Risikobewertung; für 21% bzw. 20% (2.446 km bzw. 2.328 km) war aufgrund fehlender Abschätzungsmöglichkeiten der Auswirkungen das Risiko nicht einstuftbar.

Die Restwasserproblematik bewirkt bei den Wasserkörpern auf einer Länge von insgesamt 2.395 km (ca. 21% des österreichischen Gewässernetzes) eine Einstufung als Risiko. Im Flusseinzugsgebiet Rhein sind sogar fast 55% der Gewässerstrecken durch nicht ausreichende Restwasserdotations beeinträchtigt und somit im Risiko.

Die Schwallproblematik bedingt auf 619 km (d. s. 5%) der österreichischen Wasserkörper eine Einstufung als Risiko, im Rheineinzugsgebiet ist auch der Anteil der Schwallproblematik mit 17 % wesentlich höher als in Gesamtösterreich. Dies lässt sich durch die alpine Lage des Rheineinzugsgebiets und die intensive Nutzung der Wasserkraft in diesem Gebiet erklären. Morphologische Veränderungen sowie Staustrecken spielen in diesem Einzugsgebiet eine vergleichsweise untergeordnete Rolle.

### **Ergebnis der Überlagerung sämtlicher Einzelbewertungen**

Die Bewertungen der Wasserkörper ist für jeden einzelnen Risikofaktor gesondert erfolgt, um in Zukunft gegensteuernde Maßnahmen gezielt ergreifen zu können. Im Sinne des in der EU WRRL verankerten Belastungsprinzips, das seine einzige Einstufung infolge eines der zahlreichen Risikofaktoren „chemische Schadstoffe“, „chemisch-physikalische Parameter“ und „Hydromorpholo-

gie“ – jeweils mit ihren Subkategorien – bereits zu einer Gesamteinstufung „Risiko“ führt, wurden die Einzelbewertungen zu einer Summendarstellung zusammengefasst.

Bezogen auf das österreichische Fließgewässernetz > 100 km<sup>2</sup> wurde für insgesamt 216 Wasserkörper – das sind ca. 23 % – **kein Risiko** der Zielverfehlung abgeschätzt, 485 (52%) wurden der Kategorie **Risiko** zugeordnet. Etwa 25% (239 Wasserkörper) der Wasserkörper fallen in die Kategorie **Risiko nicht einstuftbar**, die aufgrund nicht ausreichender Datenbasis oder infolge vorhandener Hinweise auf – meist hydromorphologische – Belastungen, deren tatsächliche Auswirkungen aber derzeit noch nicht abschätzbar sind, vergeben wurde.

Aussagekräftiger als die Anzahl der Wasserkörper, die vom Grad der Differenzierung der Detail-einteilung abhängig ist, sind die als Risiko eingestuften Gewässerslängen (in km). Im Zuge der Ausweisung des Gesamt-Risikos wurden Wasserkörper auf einer Länge von insgesamt 1.853 km (d.s.16 % des Gewässernetzes) der Kategorie kein Risiko zugeordnet, 6.839 km (60%) wurden als Risiko bewertet und bei 2.795 km (24%) war das Risiko nicht einstuftbar (Detailergebnisse siehe Tabelle 5.2.6-9).

Der größte Teil der Ausweisungen für die Kategorie „Risiko“ wird – wie auch die Tab. 5.2.6-7 deutlich zeigt – nicht durch stoffliche, sondern durch **hydromorphologische Belastungen** verursacht. Die Hauptursache für die Einstufung von 60% der Fließgewässerslängen als Risiko liegt zum einen in der Tatsache, dass die Wasserkraft als erneuerbare Energiequelle in Österreich intensiv genutzt wird. Zum anderen ist der Siedlungsraum in einem alpinen Land auf die Talniederungen und Flussebenen eingeschränkt und erfordert umfangreiche Hochwasserschutzmaßnahmen.

Die folgenden Abbildungen 5.2.6-2 und 5.2.6-3 visualisieren die Risikoverteilung in Bezug auf die Komponenten chemische Schadstoffe, allgemein chemisch-physikalische Parameter (inkl. biologische Gewässergüte) und Hydromorphologie

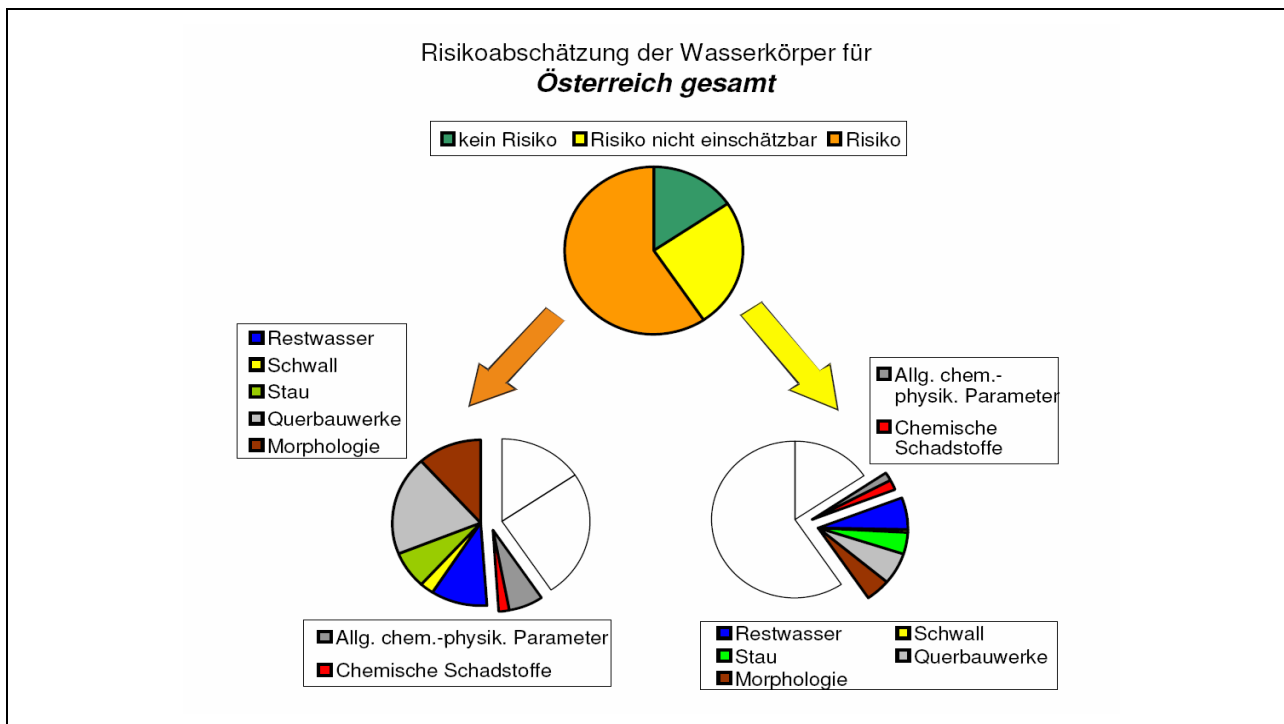


Abbildung 5.2.6-2: 100km<sup>2</sup> Fließgewässernetz – Risikoverteilung der Oberflächenwasserkörper in Österreich: Aufteilung der zwei Risikostufen auf die Belastungskategorien (chemische Schadstoffe, allgemeine chemisch-physikalische Parameter, Hydromorphologie) sowie deren Subkategorien

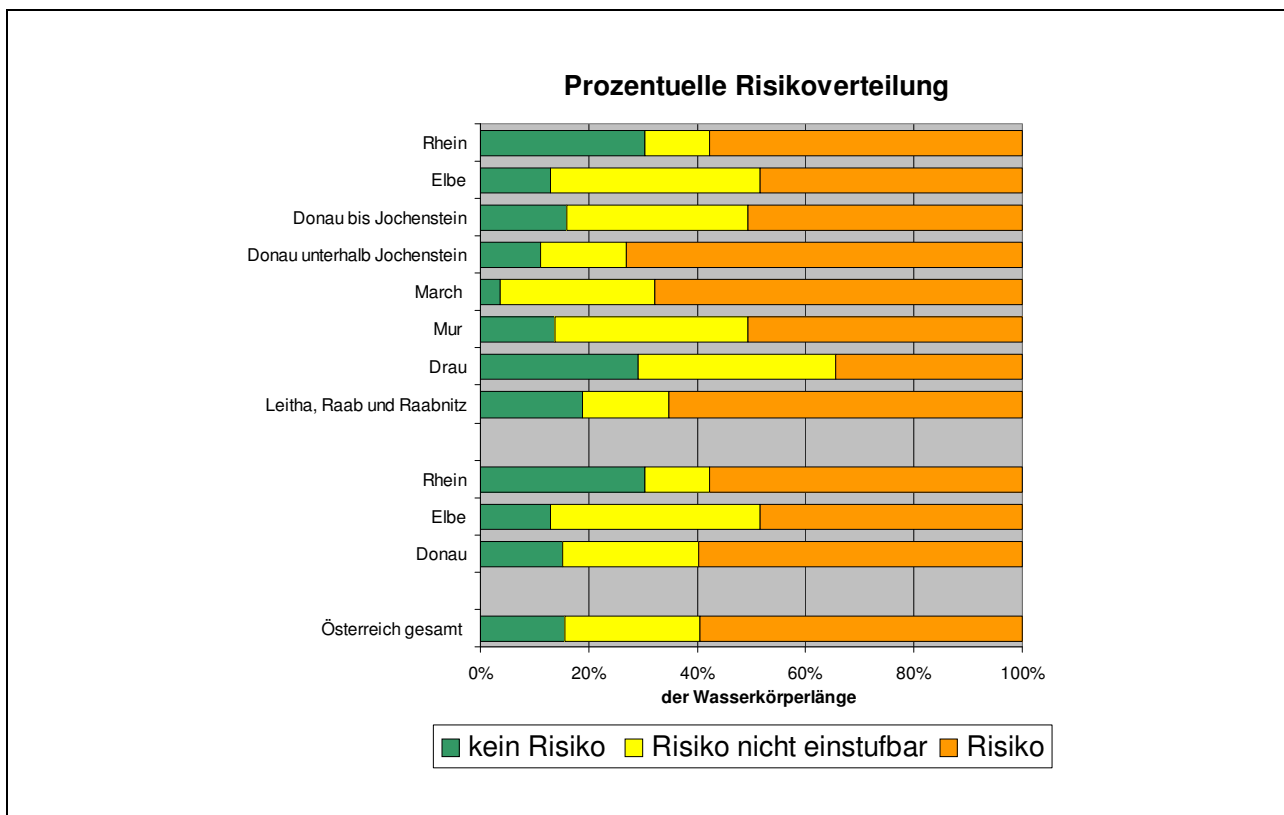


Abbildung 5.2.6-3: Fließgewässernetz > 100 km<sup>2</sup>: Risikoverteilung bezogen auf die Wasserkörperlängen, gegliedert nach den Flussgebieteinheiten und Planungsräumen:

Tabelle 5.2.6-9: 100 km<sup>2</sup>-Fließgewässernetz: Ergebnis der Risikoabschätzung der Oberflächenwasserkörper bezogen auf die Gewässerlänge: Angegeben sind die Länge des jeweiligen Gewässernetzes (Planungsraum, int. Einzugsgebiet, Gesamtösterreich), die Gesamtlängen der Wasserkörper in den drei Risikokategorien sowie der prozentuelle Anteil am jeweiligen Gewässernetz

Planungsraum	Wasserkörper	LÄNGE der Wasserkörper			% der Wasserkörperlänge		
	Länge des Gewässernetzes	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko	kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko
Rhein	389	118	52	219	31	13	56
Elbe	157	20	61	76	13	39	48
Donau bis Jochenstein	2.227	355	745	1.127	16	33	51
Donau unterhalb Jochenstein	4.192	472	654	3.065	11	16	73
March	592	21	169	402	4	28	68
Mur	1.342	239	422	680	18	31	51
Drau	1.350	394	493	464	29	37	34
Leitha, Raab und Raabnitz	1.238	233	199	806	19	16	65
<i>Internationale Flusseinzugsgebiete</i>							
Rhein	389	118	52	219	31	13	56
Elbe	157	20	61	76	13	39	48
Donau	10.941	1.714	2.682	6.544	16	24	60
<b>Österreich gesamt</b>	<b>11.488</b>	<b>1.853</b>	<b>2.795</b>	<b>6.839</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>60</b>

### Stehende Gewässer:

In Österreich gibt es 62 stehende Gewässer > 50 ha mit einer Gesamtfläche von insgesamt 506 km<sup>2</sup>. Die detaillierten Ergebnisse der Risikoabschätzung sind in der Tabelle 5.2.6-10 und in den Abbildungen 5.2.6-4 und 5.2.6-5 dargestellt.

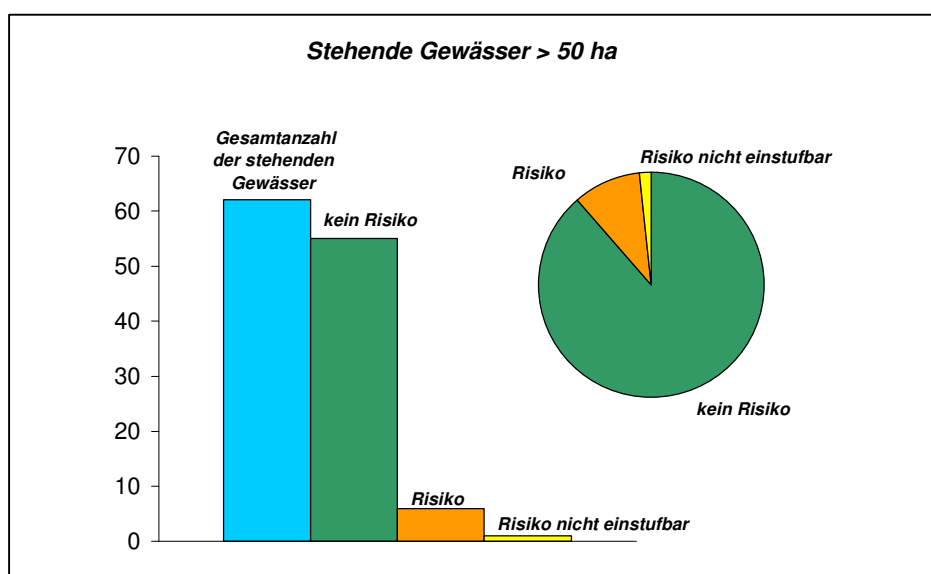


Abbildung 5.2.6-4: Ergebnis der Risikoabschätzung für Stehende Gewässer > 50 ha

Die ausgezeichnete Wasserqualität wird durch die Tatsache bestätigt, dass für **keines** der 43 natürlichen und **keines** der 19 künstlichen stehenden Gewässer die Notwendigkeit bestand, bzgl. **Der stofflichen Belastungen bzw. Trophiesituation** ein Risiko einer möglichen Zielverfehlung zuzuordnen. Bei über 75% der Gewässer entspricht sogar der aktuelle Zustand (wieder) dem trophischen Grund- bzw. Referenzzustand. Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass einerseits bei einem Großteil der Seen mit dem Bau von Ringkanalisationen die direkte Einleitung von (gereinigtem) Abwasser unterbunden wurde und andererseits die Kläranlagen im Einzugsgebiet der Seen mit einer Nährstoffentfernung ausgestattet wurden.

Tabelle 5.2.6-10: Ergebnis der Risikoabschätzung für die stehenden Gewässer > 50 ha im Hinblick auf das Gesamtrisiko (jedes stehende Gewässer ist jeweils 1 Oberflächenwasserkörper)

Einzugsgebiete	Anzahl der Oberflächenwasserkörper – Seen		
	Kein Risiko	Risiko nicht einstuftbar	Risiko
<b>Donau</b>	<b>54</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
PR Donau bis Jochenstein	22	0	0
PR Donau unterhalb Jochenstein	16	1	0
PR March	-	-	-
PR Leitha, Raab, Rabnitz	5	0	0
PR Mur	-	-	-
PR Drau	11	0	0
<b>Rhein</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Elbe</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Österreich gesamt</b>	<b>61</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaeinzugsgebietes

Auch hinsichtlich der Schadstoffe lag bei **keinem** der stehenden Gewässer ein Risiko vor. Lediglich beim Traunsee (OÖ) konnte derzeit keine eindeutige Risikozuordnung getroffen werden. Der See wurde der Kategorie „Risiko derzeit nicht einstuftbar“ zugeordnet, da über Jahrzehnte Einleitungen (gelöste Stoffe und Feststoffe) eines industriellen Anlage erfolgten, die allerdings 2005 eingestellt werden. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass die als Risikokriterium festgelegten Umweltqualitätsnormen nicht überschritten wurden und der derzeitige Trophiezustand dem oligotrophen Grundzustand entspricht. Die Entwicklung des Sees wird im Monitoring weiter beobachtet werden.

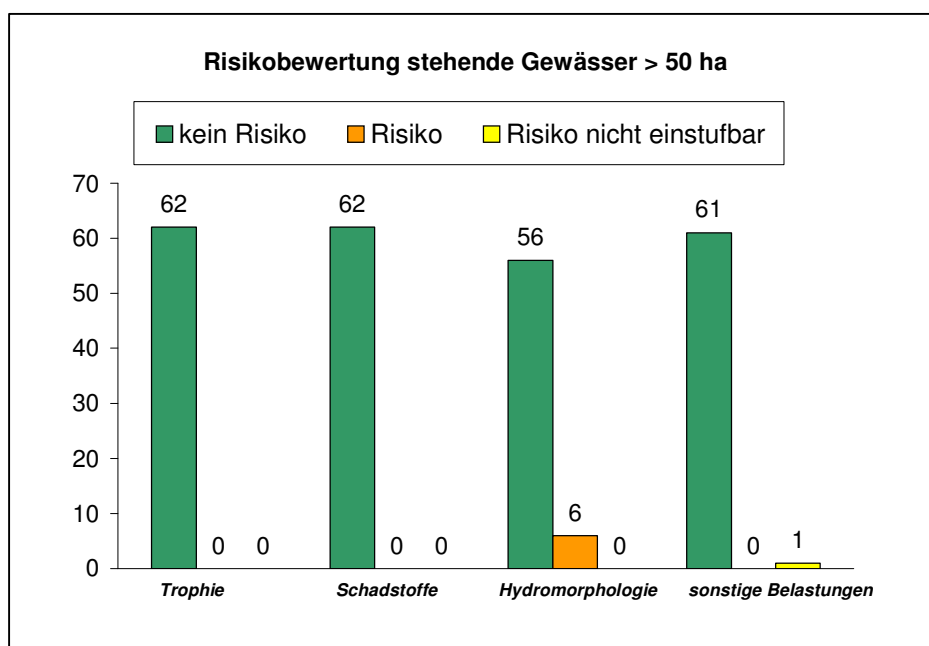


Abbildung 5.2.6-5: Ergebnis der Risikoabschätzung für Stehende Gewässer > 50 ha hinsichtlich Trophie, Schadstoffe und Hydromorphologie

In Bezug auf die hydromorphologischen Komponenten weisen 54 der Seen (90%) **kein Risiko** auf, sechs Seen (10%) werden mit einem **Risiko** bewertet. Dabei handelt es sich um natürliche Seen, die im Zuge der Stromproduktion aus Wasserkraft als Speicherseen genutzt werden. Sie alle sind im Einzugsgebiet der Donau und umfassen den Achensee, Heiterwangersee, Hintersee, Hintersteinersee, Plansee (Planungsraum „Donau bis Jochenstein“) und den Vorderen Gosausee (Planungsraum „Donau unterhalb Jochenstein“).

Hinsichtlich des **Gesamtrisikos**, das sich aus dem schlechtesten Wert für die einzelnen Risikoeinstufungen ergibt (worst-case-Betrachtung), bedeutet dies, dass bei 6 der stehenden Gewässer (Wasserkörper), das sind insgesamt 10%, ein Risiko einer möglichen Zielverfehlung gegeben ist, bei 1 Wasserkörper ist das Risiko derzeit nicht einstuftbar und 55 (89%) weisen keinerlei Risiko auf.

### 5.2.6.3 Vorläufige Ermittlung „künstlicher“ oder „erheblich veränderter“ Oberflächenwasserkörper

Gemäß Artikel 4 Abs. 3 EU WRRL bzw. nach § 30b WRG 1959 können Oberflächenwasserkörper der Kategorie „erheblich verändert“ oder „künstlich“ zugeordnet werden, wenn

- sie durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in ihrem Wesen erheblich verändert wurden und



- die für die Wiederherstellung des guten Zustandes notwendigen Maßnahmen signifikante negative Auswirkungen auf die weitere Umwelt oder bestimmte Nutzungen bzw. die nachhaltige Entwicklung hätten, und
- keine bessere Umweltoption vorliegt.

Für diese gilt – anstelle des guten ökologischen Zustandes – ein abweichendes Güteziel, nämlich das „gute ökologische Potential“, das zu schützen, zu erhalten bzw. zu erreichen ist.

Die Ermittlung bzw. Ausweisung derartiger Wasserkörper erfolgt in zwei Stufen: Im Rahmen der vorliegenden IST-Bestandsanalyse ist eine **vorläufige Ermittlung** der künstlichen oder erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper“ durchzuführen (Kandidatenausweisung). Eine endgültige und rechtlich wirksame Ausweisung erfolgt erst in einem zweiten Schritt bei der Erstellung der nationalen Gewässerbewirtschaftungspläne, wenn die Verfahren zur Zustandsbestimmung festgelegt sind, die Monitoringergebnisse vorliegen und die Prüfung nach § 30b WRG 1959 ergeben hat, dass die oben angeführten Voraussetzungen erfüllt sind.

### **Künstliche Oberflächenwasserkörper**

Die Abtrennung und Identifizierung der **künstlichen Oberflächenwasserkörper** wurde bereits im Rahmen der Zuordnung der Gewässertypen sowie der Wasserkörpereinteilung durchgeführt. Die Risikobewertung der möglichen Zielverfehlung wurde auf das „ökologische Potential“, wie es sich nach Expertenmeinung aus derzeitiger Sicht für die einzelnen künstlichen Gewässertypen ergibt, abgestellt.

#### Künstliche Fließgewässer:

In Österreich wurden im 100 km<sup>2</sup>-Fließgewässernetz insgesamt 10 Oberflächenwasserkörper, die den im Band „Methodik“ beschriebenen Anforderungen entsprachen, als „künstlich“ identifiziert. Sie umfassen eine Gesamtlänge von 105 km (siehe Tabelle 5.2.1-12). Sieben der künstlichen Wasserkörper (Gesamtlänge ca. 78 km) weisen ein Risiko der Zielverfehlung auf, bei zwei (ca. 2 km) war das Risiko derzeit nicht einstuftbar und bei einem Wasserkörper war kein Risiko festzustellen (siehe Kapitel 5.2.6.2 und Tabelle A-5.2.6-1 im Band „Anhang-Tabellen“).

#### Künstliche stehende Gewässer:

Von den 62 stehenden Gewässern > 50 ha wurden 19 Seen (rd. 31 %) als „künstlich“ ausgewiesen. Sie stellen jeder für sich – jeweils einen Oberflächenwasserkörper dar und umfassen 15 Speicherseen, zwei Fischteiche, einen im Zuge des Bergbaus entstandenen See sowie die Neue Donau, die zur Hochwasserentlastung im ursprünglichen Überschwemmungsgebiet der Donau

errichtet wurde und im Wesentlichen den Charakter eines stehenden Gewässers aufweist. Bei **keinem einzigen** dieser künstlichen Gewässer konnte ein Risiko der Zielverfehlung festgestellt werden (Details siehe Kapitel 5.2.6.2 sowie Tabelle 5.2.6-10).

### Erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper:

Unter Berücksichtigung des CIS – Guidance über die „Artificial and heavily modified water bodies“ und der in Abbildung 5.2.6-6 zusammenfassend dargestellten Vorgangsweise wurden sämtliche natürliche Oberflächenwasserkörper überprüft und den Kategorien „kein Kandidat“ oder „Kandidat“ zugeordnet. Bei einem Teil der Oberflächenwasserkörper war aber aufgrund fehlender Daten und Informationen eine eindeutige Zuordnung derzeit nicht möglich. Eine detaillierte Beschreibung der im Rahmen der Kandidatenausweisung angewandten Kriterien und Arbeitsschritte und Kriterien ist im Band „Methodik“ enthalten.

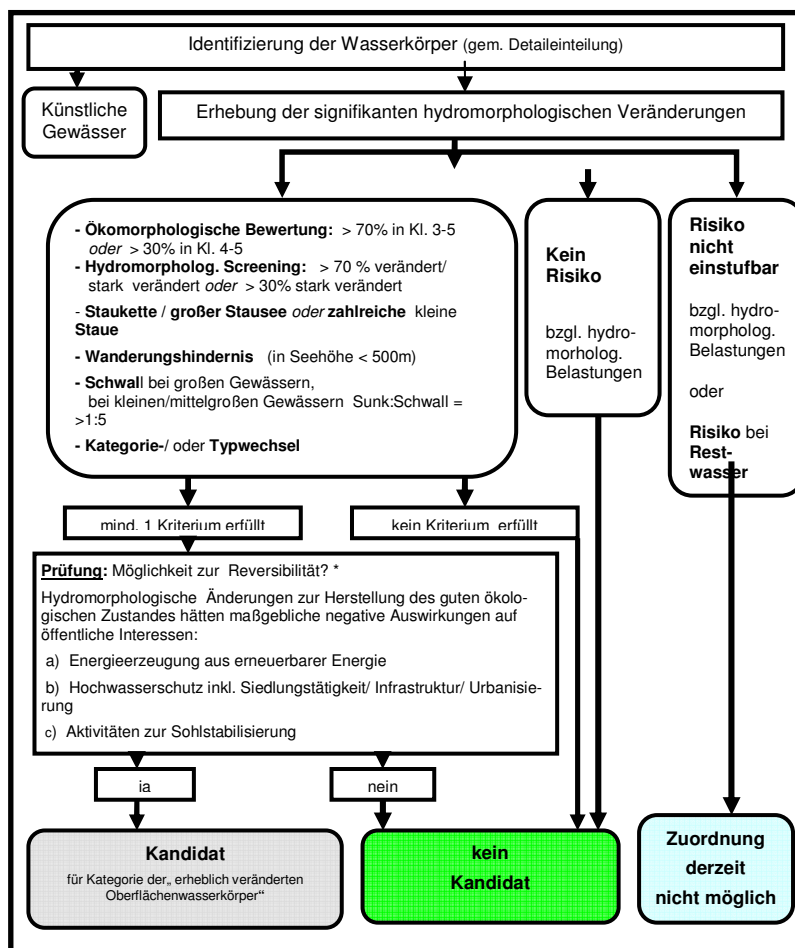


Abbildung 5.2.6-6: Vorgangsweise zur vorläufigen Ermittlung der „erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (Kandidatenausweisung)

\* ... Wenn die Frage nach der Reversibilität nicht eindeutig beantwortbar ist, wird der Wasserkörper als „Zuordnung derzeit nicht möglich“ eingestuft

### Fließgewässer:

Die Besonderheit der alpinen Lage Österreichs mit der intensiven Wasserkraftnutzung und dem auf die Flussniederungen – durch umfangreiche Schutzmaßnahmen zu sichernden – eingeeengten Siedlungsraum spiegelt sich auch in den Ergebnissen der vorläufigen Ermittlung von erheblich veränderten Wasserkörpern wieder. So wurden bei den österreichischen Fließgewässern > 100 km<sup>2</sup> insgesamt 328 Oberflächenwasserkörper mit einer Gesamtlänge von knapp 5.000 km als Kandidaten für die Kategorie der erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (im Folgenden kurz EVG-Kandidaten) identifiziert. Sie alle sind aufgrund hydromorphologischer Belastungen in ihrem Wesen deutlich verändert, der derzeitige ökologische Zustand wird mit „schlechter als gut“ abgeschätzt und die Wiederherstellung des guten ökologischen Zustandes würde voraussichtlich wesentliche negative Auswirkungen auf öffentlich Interessen bzw. nachhaltige Entwicklungstätigkeiten mit sich bringen.

Bei 357 Wasserkörpern (Gesamtlänge ca. 4.300 km) war auf Grund fehlender Daten bzw. Informationen eine „Zuordnung derzeit nicht möglich“. Die Ergebnisse der Kandidatenermittlung sind in Tabelle 5.2.6-11 für die int. Flusseinzugsgebiete Rhein, Elbe, Donau sowie jeweils auch die Planungsräume im Einzelnen dargestellt.

Vergleicht man die Planungsräume (PR), so zeigen sich z. T. sehr unterschiedliche Ergebnisse. Einerseits sind Planungsräume mit einem sehr hohen Anteil an EVG-Kandidaten festzustellen wie z.B. die PLR Rhein (56%) und Donau unterhalb Jochenstein (54 %); andererseits gibt es Planungsräume wie Elbe, Mur und March, die zwar einen vergleichsweise geringeren Kandidaten-Anteil aufweisen, bei denen jedoch die derzeit nicht zuordenbaren Wasserkörper einen hohen Anteil (ca. 50%) ausmachen (siehe Tabelle 5.2.6-11). Hier wird es dringend notwendig sein, die fehlenden Daten und Information zu vervollständigen.

Es ist darauf hinzuweisen, dass mit der vorliegenden „Kandidatenausweisung“ noch keine tatsächliche Ausweisung als erheblich veränderter Wasserkörper (heavily modified water body) erfolgt ist. Diese erfolgt erst 2008 im Rahmen der Erstellung des Flussgebietsplanes, wenn ausreichende Daten aus dem Monitoring die tatsächliche Verfehlung des guten ökologischen Zustandes belegen und die Prüfung nach Art. 4 (3) der WRRL bzw. WRG § 30 b eine Ausweisung als „erheblich veränderter Wasserkörper“ rechtfertigt.

In Übereinstimmung mit den „CIS- Principles and Communication of Results of the First Analysis under the WFD, Juni 2004“ wurde das Risiko bei den als „Kandidaten“ identifizierten Wasserkörpern nicht in Bezug auf die Zielverfehlung des „guten ökologischen Potentials“ bewertet, sondern

auf die Verfehlung des „guten ökologischen Zustandes“. Das bedeutet, dass bei allen „Kandidaten für erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper“ automatisch auch aus hydromorphologischen Gründen ein „Risiko“ der Zielverfehlung besteht. Eine detaillierte Risikobewertung dieser Oberflächenwasserkörper ist dem Kapitel 5.2.6.2 zu entnehmen.

In der Karte O 13 ist das Ergebnis der „Vorläufigen Ermittlung der künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörper“ (Kandidatenausweisung) nur für die Gewässer > 100 km<sup>2</sup> und die stehenden Gewässer > 50 ha dargestellt. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Risikokriterien sowie die Kriterien zur Ausweisung von EVG-Kandidaten auch für die Gewässer < 100km<sup>2</sup> gelten. Da für diese derzeit allerdings in vielen Fällen keine ausreichenden Informationen über signifikante hydromorphologische Belastungen vorliegen, sind sie als „Risiko derzeit nicht einstuftbar“ und in Bezug auf die Kandidatenausweisung als „Zuordnung derzeit nicht möglich“ zu werten. Die Datenlücken werden in den kommenden Jahren geschlossen werden. Dies bedeutet, dass mit der vorliegenden „vorläufigen Ermittlung“ noch nicht eine endgültige Zuordnung aller österreichischen Wasserkörper getroffen wird und auch nach 2004 noch weitere Kandidatenausweisungen an den Gewässern < 100 km<sup>2</sup> erfolgen werden.

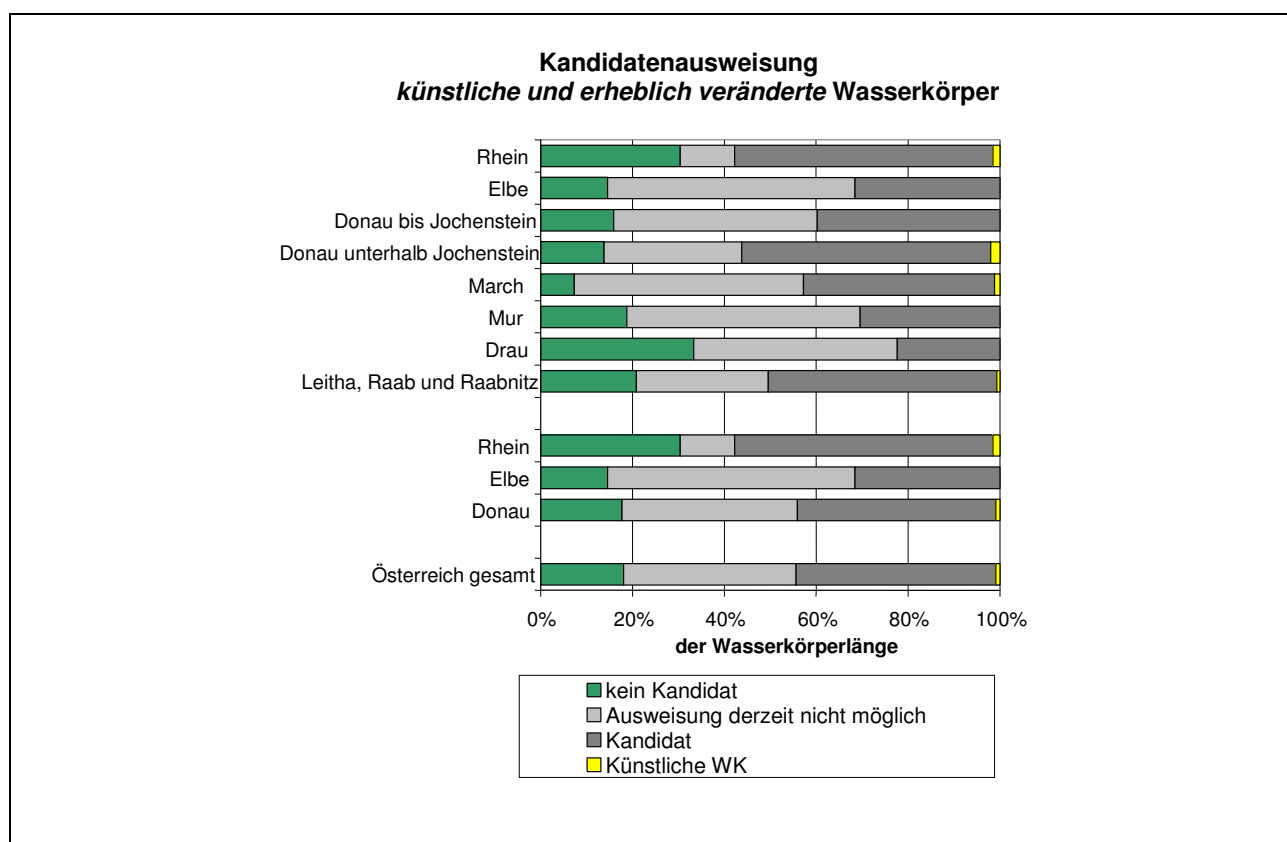


Abbildung 5.2.6-7: Fließgewässernetz > 100 km<sup>2</sup>: Vorläufige Ermittlung der „künstlichen oder erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper“

Tabelle 5.2.6-11: 100 km<sup>2</sup> Fließgewässernetz: Ergebnis der vorläufigen Ermittlung der "künstlichen und der erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper" (Kandidatenausweisung)

Planungsraum	Kandidatenausweisung künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper							
	Anzahl				Länge (km)			
	kein Kandidat	Ausweisung derzeit nicht möglich	Kandidat	Künstliche WK	kein Kandidat	Ausweisung derzeit nicht möglich	Kandidat	Künstliche WK
Rhein	18	6	32	1	118	46	219	6
Elbe	6	10	4	0	23	85	50	0
Donau bis Jochenstein	44	87	57	0	355	987	886	0
Donau unterhalb Jochenstein	85	118	144	6	580	1256	2272	84
March	3	17	15	1	44	295	247	7
Mur	24	37	23	0	251	683	408	0
Drau	33	47	21	0	450	599	301	0
Leitha, Raab und Raabnitz	32	35	32	2	258	356	616	8
<i>Internationale Flusseinzugsgebiete</i>								
Rhein	18	6	32	1	118	46	219	6
Elbe	6	10	4	0	23	85	50	0
Donau	221	341	292	9	1937	4176	4729	99
<b>Österreich gesamt</b>	<b>245</b>	<b>357</b>	<b>328</b>	<b>10</b>	<b>2078</b>	<b>4307</b>	<b>4998</b>	<b>105</b>

Planungsraum	Kandidatenausweisung künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper							
	% bezogen auf Gesamtanzahl der Wasserkörper im PLR				% bezogen auf gesamte Länge des Gewässernetzes im PLR			
	kein Kandidat	Ausweisung derzeit nicht möglich	Kandidat	Künstliche WK	kein Kandidat	Ausweisung derzeit nicht möglich	Kandidat	Künstliche WK
Rhein	32	11	56	2	30	12	56	2
Elbe	30	50	20	0	15	54	32	0
Donau bis Jochenstein	23	46	30	0	16	44	40	0
Donau unterhalb Jochenstein	24	33	41	2	14	30	54	2
March	8	47	42	3	7	50	42	1
Mur	29	44	27	0	19	51	30	0
Drau	33	47	21	0	33	44	22	0
Leitha, Raab und Raabnitz	32	35	32	2	21	29	50	1
<i>Internationale Flusseinzugsgebiete</i>								
Rhein	32	11	56	2	30	12	56	2
Elbe	30	50	20	0	15	54	32	0
Donau	26	40	34	1	18	38	43	1
<b>Österreich gesamt</b>	<b>26</b>	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>37</b>	<b>44</b>	<b>1</b>

Stehende Gewässer:

Entsprechend der in Abbildung 5.2.6-6 dargestellten Vorgangsweise wurden sechs natürliche Seen identifiziert, die für die Stromproduktion als Speichersee genutzt werden und dadurch – bedingt durch die signifikanten Wasserspiegelschwankungen – nachhaltig in ihrem Wesen verändert wurden. Eine Rückführung in den guten ökologischen Zustand wäre nur dann gegeben, wenn die Nutzung als Speichersee völlig aufgegeben würde. Da die Wasserkraftproduktion für Österreich von besonderer Bedeutung ist, erscheint die Reversibilität daher als nicht realistisch. Aus diesem Grund wurden diese sechs – alle im Donaeinzugsgebiet liegenden – Speicherseen (Achensee, Heiterwangersee, Hintersee, Hintersteinersee, Plansee, Vorderer Gosausee) als Kandidaten für die Kategorie „erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper“ ausgewiesen. Dies ergibt – bezogen auf die 43 natürlichen Seen – einen Anteil von 14 %.

Inklusive der künstlichen Gewässer wurden somit insgesamt 25 Wasserkörper (d. s. 40%) der stehenden Gewässer > 50 ha vorläufig als „künstliche und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper) identifiziert, wobei dies für die künstlichen Gewässer naturgemäß bereits eine endgültige Zuordnung bedeutet.

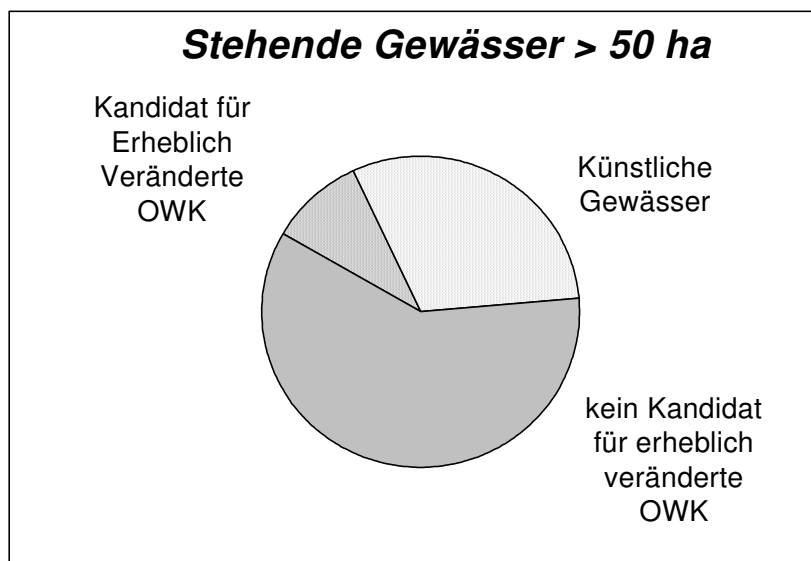


Abbildung 5.2.6-8: Stehende Gewässer > 50 ha: Ergebnisse der vorläufigen Ermittlung der „künstlichen oder erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper“ (Kandidatenausweisung).

## **5.2.7 Unsicherheiten und Datenlücken bei der IST-Bestandsanalyse**

### **Zuverlässigkeit der Risikoabschätzung für die chemischen Schadstoffe**

Die Risikoabschätzung beruhte soweit wie möglich auf unmittelbaren Wassergütemessungen, andernfalls auf Emissionsabschätzungen und auf Schwellenkriterien der Landnutzung. Es ist klar, dass die Unsicherheiten dieser drei Informationsquellen unterschiedlich sind. Dem wurde auch durch eine entsprechend unterschiedliche Wahl von Sicherheitsfaktoren Rechnung getragen (siehe Band „Methodik“).

Während die Monitoringergebnisse sehr zuverlässig sind, können bei den Emissionsfaktoren, die zum Teil aufgrund von Abwassermessungen des Umweltbundesamtes und zum Teil aufgrund publizierter Daten festgelegt wurden, Unschärfen nicht ausgeschlossen werden. Vorhandene Unschärfen werden mit dem Ausbau des Emissionsinventars abnehmen, da dieses auch aktuelle gemessene Emissionsdaten von Punkteinleitern enthalten wird. Die größten Unschärfen können bei der Abschätzung für diffuse Einträge aus der Landwirtschaft, und hier insbesondere bei der Abschätzung der Pflanzenschutzmittel, auftreten. Daher wurden für diese Belastungen im Rahmen der Risikoabschätzung insbesondere auch die Messergebnisse an den Überblicksmessstellen herangezogen.

Die in Österreich kleinräumig stark ausgeprägten Unterschiede – in Bezug auf Klima, Geologie, Bodenbeschaffenheit, Bodenmächtigkeit, usw. – erschweren insbesondere eine gut abgesicherte Abschätzung der Pflanzenschutzmitteleinträge in die Gewässer mittels Modellrechnungen. Somit wird auch in Zukunft primär auf die Monitoringergebnisse zurückgegriffen werden müssen.

### **Zuverlässigkeit der Risikoabschätzung für hydromorphologische Veränderungen**

Wesentliche Lücken gibt es noch im Bereich der hydromorphologischen Belastungsdaten und zwar vor allem bei den kleineren Gewässern < 100 km<sup>2</sup>. Hier werden in den kommenden Jahren Ergänzungen erforderlich sein. Aufgrund der großen Dichte des österreichischen Gewässernetzes wird ein zielorientiertes Vorgehen gewählt werden.

Bezüglich der Datensicherheit und Zuverlässigkeit der Risikobewertung ist anzumerken, dass bei den hydromorphologischen Belastungen das Wissen um die tatsächlichen Auswirkungen auf die jeweilige Gewässerbiozönose noch erweitert und vertieft werden muss. Aus diesem Grund gibt es auch eine wesentliche Anzahl von Wasserkörpern, bei denen derzeit eine Risikoeinstufung nicht möglich war.

Die Entwicklung der biologischen Bewertungsmethoden zur Feststellung des ökologischen Zustandes der Oberflächengewässer, mit denen die Auswirkungen der Belastungen erfasst werden sollen, ist noch nicht abgeschlossen. Darüber hinaus liegen noch keine Ergebnisse der Interkalibrierung vor, mit der die für den Handlungsbedarf maßgebliche Grenze gut/mäßiger ökologischer Zustand europaweit eindeutig und einheitlich festgelegt wird.

Die Einstufung eines Wasserkörpers als „kein Risiko“ bedeutet, dass mit hoher Sicherheit die Ziele der EU WRRL nicht verfehlt werden; bei einer Einstufung als „Risiko“ ist zwar davon auszugehen, dass hier eine hohe Gefährdung der Zielverfehlung besteht, es bedeutet aber nicht, dass in jedem Fall der gute Zustand nicht eingehalten sein wird. Die verwendeten Belastungs- bzw. Risikokriterien müssen noch im Rahmen des zukünftigen Monitorings sowie unter Berücksichtigung der Interkalibrierungsergebnisse evaluiert und geschärft werden.

#### **5.2.8 Anmerkungen/Empfehlungen für die (überblicksweise und operative) Überwachung**

Die Analyse der Auswirkungen von anthropogenen Belastungen auf den Gewässerzustand ist nach § 59d WRG 1959 die Grundlage für die Überwachungsprogramme. Diese wiederum dienen der Absicherung der ersten Bestandsanalyse und müssen jene Parameter umfassen, die zur Beschreibung jeder Qualitätskomponente eines Oberflächenwasserkörpers kennzeichnend sind.

Österreich besitzt mit der Wassergüteerhebung der Oberflächengewässer (gemäß Wassergüteerhebungsverordnung 338/1991 idF. BGBl. II 415/2000) ein Messnetz, das Daten von 382 Oberflächengewässermessstellen umfasst. Die Gewässer > 100 km<sup>2</sup> werden hinsichtlich der chemischen Schadstoffe und physikalisch-chemischen Parameter repräsentativ erfasst und etwa seit 1990 routinemäßig überwacht.

Die Ergebnisse der Analyse der Belastungen und Auswirkungen dienen als Grundlage für die Planung der Überwachungsstrategie. Die Anpassung des österreichischen Überwachungsmessnetzes ist derzeit in Vorbereitung.

Grundsätzlich ist zwischen drei unterschiedlichen Monitoringarten, die jeweils unterschiedlichen Zielen dienen, zu unterscheiden:

- die überblicksweise Überwachung,
- die operative Überwachung, sowie
- die Überwachung zu Ermittlungszwecken.



Die Übernahme der Ziele und Kriterien der überblicksweisen und operativen Überwachung werden durch die Adaption des bestehenden WGEV-Netzes erfolgen

- und wird sich für die Überblicksüberwachung aus langfristig weitgehend ortsfesten Messstellen (Überblicksmessstellen und Referenzstellen), sowie aus
- Messstellen der operativen Überwachung, die zirkulierend innerhalb eines 3-Jahreszyklus beobachtet werden.
- Für die stehenden Gewässer (Seen) wird eine ähnliche Beobachtungsstrategie verfolgt werden.

Die Überwachungen zu Ermittlungszwecken (investigative Überwachung) erfolgt in Anlassfällen, wie z.B. nicht zuordenbare Qualitätszielüberschreitung im Monitoring, Bürgeranzeigen bzw. sonstige begründete Verdachtsmomente, durch die Gewässeraufsicht der Bundesländer.

Aus der Risikoanalyse ergibt sich für das Monitoring folgender Handlungsbedarf:

- Eine Reduktion des Monitoringaufwandes bei jenen Oberflächenwasserkörpern, für die „kein Risiko“ der Zielverfehlung abgeschätzt wurde. Die Beobachtung der weiteren Entwicklung dieser Wasserkörper wird im Rahmen der Überblicksüberwachung miterfolgen.
- Für Wasserkörper, deren Risiko derzeit nicht einstuftbar ist, und bei denen auch nach Ergänzung fehlender Daten und Informationen noch immer keine eindeutige Risikobewertung getroffen werden kann, wird der tatsächliche Zustand und die Notwendigkeit für eine Maßnahmensetzung im Zuge der operativen Überwachung zu klären sein.

Die Wasserkörper, denen ein „Risiko“ der Zielverfehlung zugeordnet wurde, fallen in zwei Gruppen: Eine Gruppe mit Wasserkörpern, bei denen bereits jetzt eindeutig sicher ist, dass eine Zielverfehlung gegeben sein wird (z.B. bei einer Wasserentnahme ohne Dotationswasserabgabe, eindeutige Überschreitung des chemischen Qualitätszieles bei Schadstoffen). Hier wird ein zukünftiges Monitoring den Erfolg allfälliger zukünftiger Maßnahmen festzustellen haben.

Die zweite Gruppe beinhaltet jene Wasserkörper, die mit hoher Wahrscheinlichkeit die Umweltziele verfehlen werden. Das Maß der tatsächlichen Auswirkungen der festgestellten signifikanten Belastungen, d.h. also die Feststellung, ob tatsächlich ein Zustand schlechter als „gut“ gegeben ist, wird im Rahmen des operativen Monitorings zu beobachten sein. Dies ist auch deshalb notwendig, da erst Ende 2006 mit dem Ergebnis der Interkalibrierung die genaue Grenze zwischen „gutem“ und „mäßigen“ ökologischen Zustand europaweit abgestimmt festliegen wird.

Angesichts der Dichte des österreichischen Gewässernetzes werden die ökonomischen Rahmenbedingungen Anlass sein, bei der Konzeption des Monitoringsystems vom Instrument der Gruppierung von Oberflächenwasserkörpern Gebrauch zu machen, sodass nicht jeder Wasserkörper eine gesonderte Messstelle aufweisen wird müssen.

## 5.3. Grundwasser

### 5.3.1. Erstmalige Beschreibung der Grundwasserkörper

#### 5.3.1.1. Lage und Grenzen der Grundwasserkörper

##### Methodik

Die Fläche Österreichs wird durch die Ausweisung von 135 Grundwasserkörpern lückenlos erfasst. Dieser Ausweisung liegen die geologischen und hydrogeologischen Karten der Geologischen Bundesanstalt sowie die Ergebnisse der Messnetze zur Erfassung der Grundwasserbeschaffenheit und der Grundwasserspiegellagen zugrunde. Vertikal wird zwischen oberflächennahem Grundwasserkörpern und Tiefengrundwasserkörpern unterschieden.

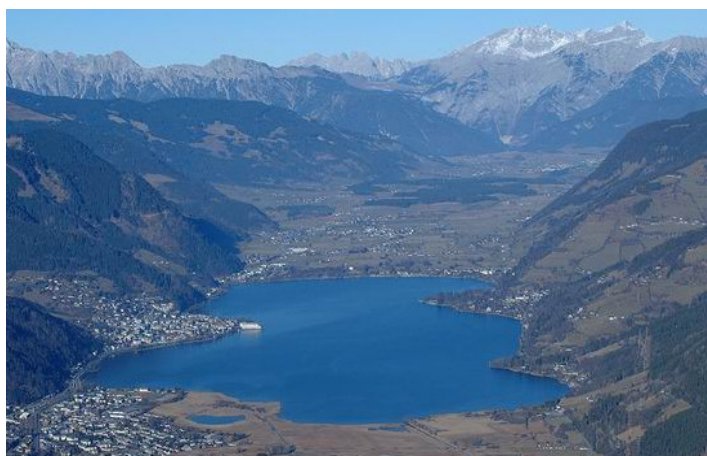
Oberflächennahe sind jene Grundwasserkörper bis zur Basis des obersten relevanten Grundwasserstockwerkes, bzw. jene Anteile des Grundwassers, die sich im rezenten Wasserkreislauf befinden und nicht als Tiefenwässer zu bezeichnen sind. Diese oberflächennahen Grundwasserkörper werden flächendeckend beschrieben.

##### Einzelgrundwasserkörper

Einzelgrundwasserkörper lassen sich als hydrologisch zusammenhängendes, dreidimensional abgrenzbares Grundwasservolumen beschreiben und haben in der Regel eine Ausdehnung von mindestens 50 km<sup>2</sup>. Circa 13,5%, das sind rd. 11.307 km<sup>2</sup> des gesamten Bundesgebietes (83.858 km<sup>2</sup>) fallen auf Einzelgrundwasserkörper.

Diese Einzelgrundwasserkörper befinden sich größtenteils in quartären Sedimenten, die Aquifere sind als Porengrundwasserleiter ausgebildet. Umfasst ein Einzelgrundwasserkörper Anteile von zwei Planungsräumen, wird er dem größeren Flächenanteil zugeordnet.

Zell am See (S); Der Zeller See liegt genau an der Grenze des Einzelgrundwasserkörpers „Pinzgauer Saalachtal“ (Becken im Hintergrund / NR. GK 100005), während die umgebenden Berge der Gruppe von Grundwasserkörpern „Zentralzone“ (Nr. GK 100010) zugeordnet wurden. (Quelle: © Kdo Luftaufklärung/BMLV)



### Gruppen von Grundwasserkörpern

Die gesamte restliche Fläche des Bundesgebietes wird zu Gruppen von Grundwasserkörpern zusammengefasst. Die Abgrenzung erfolgt sowohl nach den hydrogeologisch relevanten tektonischen Großeinheiten, als auch nach den Grenzen der Planungsräume. Jeder Gruppe wird eine der drei vorherrschenden Aquifereigenschaften, Poren-, Kluft- oder Karstgrundwasserleiter, zugeordnet.

Murtal bei Tamsweg (S); in diesem Bereich wurde die Gruppe von Grundwasserkörpern „Salzburger Hohe Tauern“ (Nr. GK 100185) von Österreich ausgewiesen.

(Quelle: © Kdo Luftaufklärung/BMLV)



Einzelgrundwasserkörper Gailtal“ / K (Nr. GK 100060) mit Gailfluss und Pressegger See, umrahmt von der Gruppe von Grundwasserkörpern „Südliche Kalkalpen“ (Nr. GK 100077);

(Quelle: S. Tichy, Amt der Kärntner Landesregierung, Flugaufnahme vom 17.06.2000)



### Tiefengrundwasserkörper

Tiefengrundwasserkörper werden in Entsprechung von Artikel 2, Z11 und 12 EU WRRL nur dann ausgewiesen, wenn sie sich über einen größeren Bereich erstrecken, durch aktuelle Nutzungen wasserwirtschaftlich bedeutend sind und der Kenntnisstand ausreicht, um eine Beschreibung vorzunehmen. Ein Tiefengrundwasserkörper konnte als Einzelgrundwasserkörper, die anderen als Gruppen von Grundwasserkörpern ausgewiesen und beschrieben werden.

### **5.3.1.2. Grenzüberschreitende Grundwasserkörper**

Grenzüberschreitende Grundwasserkörper wurden bislang in den Grenzbereichen zu Deutschland, Slowenien und Ungarn identifiziert.

Mit Deutschland wird ein Tiefengrundwasserkörper im Bereich des niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebeckens geteilt. Er umfasst eine Fläche von über 5.900 km<sup>2</sup> und erstreckt sich von Linz über die Staatsgrenze bis in den Raum Regensburg. Das Thermalwasser des Grundwasserkörpers wird beiderseits der Grenze intensiv, vor allem zu balneomedizinischen Zwecken genutzt.

Mit Slowenien wurde im Rahmen der bilateralen Expertengesprächen in der Grenzgewässerkommission für die Drau der „grenzüberschreitende Grundwasserkörper Karawanken“ (Grundwasserkörpergruppe, vorwiegend Karstgrundwasserleiter), ein Teil der Grundwasserkörpergruppe Südliche Kalkalpen, als grenzüberschreitend identifiziert.

Mur bei Mureck (Stmk); Staatsgrenze zwischen Österreich und Slowenien (rechts der Mur); in diesem Bereich wurden von Österreich der oberflächennahe Einzelgrundwasserkörper „Unteres Murtal“ (Nr. GK 100102) und der Tiefengrundwasserkörper „Oststeirisches Becken“ (Nr. GK 100169) ausgewiesen; aufgrund der bisherigen Datenlage aber keine Ausweisung von grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern

(Quelle: © Kdo Luftaufklärung/BMLV)



Hinsichtlich der Grundwasservorkommen im Grenzbereich zu Ungarn wurde in Expertengesprächen im Rahmen der Österreich-Ungarischen Grenzgewässerkommission festgestellt, dass – von einer gemeinsamen Sicht der Hydrogeologie als Abgrenzungskriterium abgesehen – sich die weiteren Methoden zur Abgrenzung der Grundwasserkörper tief greifend hinsichtlich der

- Tiefengliederung (Ungarn: keine eigene Ausweisung der oberflächennahen Grundwasserkörper, allfällige Unterteilungen werden mit Schichtbeschreibungen erfolgen) und der
- Gliederung der Tiefengrundwässer nach Temperatur (Ungarn: kalte und thermale Karstgrundwasserkörper sowie Thermalgrundwasserkörper in porösen Aquiferen getrennt ausgewiesen) unterscheiden. Eine gemeinsame Beschreibung von grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern ist daher derzeit nicht möglich.

### 5.3.1.3. Grundwasserkörper in Österreich

Tabelle 5.3.1-1: Angabe der Grundwasserkörpern und der Gruppen von Grundwasserkörper je Flussgebietseinheit (Ergebniskarten G 1 und G 2)

GWK / Gruppen von GWK	Einteilung nach Anteilen an den Flussgebietseinheiten						Summe Österreich	
	Rhein	[km <sup>2</sup> ] <sup>3)</sup>	Elbe	[km <sup>2</sup> ]	Donau <sup>1)</sup>	[km <sup>2</sup> ] <sup>3)</sup>	Anzahl <sup>1)</sup>	[km <sup>2</sup> ] <sup>2)</sup>
<b>A) Summe der Anzahl der oberflächennahen Grundwasserkörper</b>	7	2.331	1	921	118	80.456	126	83.708 <sup>3)</sup>
davon								
a) oberflächennahe Einzelgrundwasserkörper	2	250	0	0	62	9.432	64	9.682
b) oberflächennahe Gruppen von Grundwasserkörpern	5	2.081	1	921	56	71.024	62	74.026
<b>B) Summe der Anzahl der Tiefengrundwasserkörper</b>					9	12.229	9	12.229
c) Einzelne Tiefengrundwasserkörper	0	0	0	0	1	1.625	1	1.625
d) Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern	0	0	0	0	8	10.604	8	10.604
<b>C) Gesamtsumme sämtlicher Grundwasserkörper / Gruppen v. Grundwasserkörpern<sup>2)</sup></b>	7	2.331	1	921	127	92.685 <sup>2)</sup>	135	<sup>2)</sup>
<b>D) Grenzüberschreitende Grundwasserkörper</b>								
grenzüberschreitende Grundwasserkörper gesamt <sup>1)</sup>	0	0	0	0	19	11.153	19	11153
davon								
a) oberflächennahe Einzelgrundwasserkörper	0	0	0	0	9	1.205	9	1.205
b) oberflächennahe Gruppen von Grundwasserkörpern	0	0	0	0	6	3.644	6	3.644
c) Einzelne Tiefengrundwasserkörper	0	0	0	0	1	1.625	1	1.625
d) Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern	0	0	0	0	3	4.679	3	4.679
<b>E) Grundwasserkörper mit direkt abhängigen Oberflächengewässer- oder Landökosystemen<sup>4)</sup></b>	2	-- <sup>4)</sup>	1	-- <sup>4)</sup>	62	-- <sup>4)</sup>	65	-- <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> ... In dieser Aufstellung ist der grenzüberschreitende Grundwasserkörper zwischen Österreich und Slowenien „Karawanken“ noch nicht berücksichtigt

<sup>2)</sup> ... Summe der Flächen von verschiedenen Grundwasserhorizonten (Oberflächennahe GWK und Tiefen-GWK); kann wegen teilweiser Überlagerung nicht addiert werden  
Abkürzung: GWK ... Grundwasserkörper

<sup>3)</sup> ... österreichische Staatsfläche abzüglich der Anteile am Neusiedlersee und am Bodensee

<sup>4)</sup> ... Die Flächen der ausgewiesenen Natura 2000 Gebiete sind unter Kapitel 5.4.3 angegeben.

Tabelle 5.3.1-2: Angabe der Grundwasserkörper und der Gruppen von Grundwasserkörpern für die Flussgebietseinheit Donau, welche in die einzelnen nationalen Planungsräume unterteilt wurde (Ergebniskarten G 1 und G 2):

GWK / Gruppen von GWK	Einteilung der nationalen Planungsräume im österreichischen Einzugsgebiet der Donau												Summe Donau	
	DbJ	[km <sup>2</sup> ]	DuJ	[km <sup>2</sup> ]	Drau <sup>1)</sup>	[km <sup>2</sup> ]	LRR	[km <sup>2</sup> ] <sup>3)</sup>	March	[km <sup>2</sup> ]	Mur	[km <sup>2</sup> ]	Anzahl <sup>1)</sup>	[km <sup>2</sup> ] <sup>2)</sup>
<b>Anzahl der Grundwasserkörper insgesamt</b>	<b>16</b>	<b>20.225</b>	<b>36</b>	<b>31.656</b>	<b>17</b>	<b>11.810</b>	<b>29</b>	<b>12.827</b>	<b>2</b>	<b>3.374</b>	<b>27</b>	<b>12.793</b>	<b>127</b>	
davon														
a) oberflächennahe Einzelgrundwasserkörper	6	1.455	20	4.547	12	1.047	12	1.234	0	0	12	1.149	<b>62</b>	<b>9.432</b>
b) oberflächennahe Gruppen von GWK	9	17.435	12	23.298	5	10.763	15	6.986	2	3.375	13	9.168	<b>56</b>	<b>71.025</b>
c) Einzelne Tiefengrundwasserkörper	0	0	1	1.625	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>	<b>1.625</b>
d) Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern	1	1.335	3	2.186	0	0	2	4.607	0	0	2	2.476	<b>8</b>	<b>10.604</b>
<b>grenzüberschreitende GWK gesamt<sup>1)</sup></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1.810</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>9.343</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>11.153</b>
davon														
a) oberflächennahe Einzelgrundwasserkörper	0	0	1	113	0	0	8	1.092	0	0	0	0	<b>9</b>	<b>1.205</b>
b) oberflächennahe Gruppen von GWK	0	0	0	0	0	0	6	3.644	0	0	0	0	<b>6</b>	<b>3.644</b>
c) Einzelne Tiefengrundwasserkörper	0	0	1	1.625	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>	<b>1.625</b>
d) Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern	0	0	1	72	0	0	2	4.607	0	0	0	0	<b>3</b>	<b>4.679</b>
<b>GWK mit direkt abhängigen Oberflächen-gewässer- oder Landökosystemen<sup>4)</sup></b>	<b>9</b>	<b>--<sup>4)</sup></b>	<b>15</b>	<b>--<sup>4)</sup></b>	<b>9</b>	<b>--<sup>4)</sup></b>	<b>13</b>	<b>--<sup>4)</sup></b>	<b>2</b>	<b>--<sup>4)</sup></b>	<b>14</b>	<b>--<sup>4)</sup></b>	<b>64</b>	<b>--<sup>4)</sup></b>

<sup>1)</sup> ... In dieser Aufstellung ist der grenzüberschreitende Grundwasserkörper zwischen Österreich und Slowenien „Karawanken“ noch nicht berücksichtigt

<sup>2)</sup> ... Summe der Flächen von verschiedenen Grundwasserhorizonten (Oberflächennahe GWK und Tiefen-GWK); kann wegen teilweiser Überlagerung nicht addiert werden  
Abkürzungen: GWK ... Grundwasserkörper; DbJ ... Donau bis Jochenstein; DuJ ... Donau unterhalb Jochenstein; LRR ... Leitha, Raab, Rabnitz

<sup>3)</sup> ... österreichische Staatsfläche abzüglich der Anteile am Neusiedlersee

<sup>4)</sup> ... Die Flächen der ausgewiesenen Natura 2000 Gebiete sind unter Kapitel 5.4.3 angegeben.

#### **5.3.1.4. Allgemeine Charakteristik der über dem Grundwasser liegenden Schichten**

Aufgrund der Datenlage und der maßgeblichen Schutzfunktion wurden die „schützenden Deckschichten“ mit den Böden gleichgesetzt. Zu deren Beurteilung steht die Österreichische Bodenkartierung 1:25.000 (SCHNEIDER et al., 2001) digital zu ca. 80% der landwirtschaftlichen Nutzfläche zur Verfügung, was gerade im Hinblick auf die bekannten Belastungsfaktoren (z. B. Nitrat) von besonderer Relevanz ist. Eine Bewertung der forstwirtschaftlich genutzten Böden und jener von Siedlungsräumen konnte wegen fehlender flächenhafter Kartierung nicht durchgeführt werden.

Das Rückhaltevermögen für „gelöste Stoffe“ im Boden wurde in Österreich vom Bundesamt für Wasserwirtschaft / Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt (Murer, 2003) in Anlehnung an eine Studie von WARSTAT (1985) in erster Linie für Nitrat ermittelt, kann aber stellvertretend auch auf anorganische Salze mit ähnlichen Eigenschaften hinsichtlich Löslichkeit und Mobilität übertragen werden. In den Profilbeschreibungen der Österreichischen Bodenkartierung M 1:25.000 stehen die relevanten Faktoren „Durchlässigkeit“ und „Speicherkraft“ zur Beurteilung des Rückhaltevermögens als halbquantitative Angaben für jede Bodenform zur Verfügung. Das potentielle Rückhaltevermögen von Böden wurde im Hinblick auf eine leichtere Handhabung der Bewertung in drei Kategorien unterteilt: „sehr gering“, „gering“ und „mittel bis sehr hoch“. Für eine Beurteilung des Rückhaltevermögens der Böden – speziell für Nitrat – eines Grundwasserkörpers sind die gewählten Kategorien in Bezug auf die Speicherfähigkeit des Bodens zur Risikobeurteilung ausreichend gut abgesichert.

Die tabellarische Darstellung der Ergebnisse für die einzelnen Planungsräume erfolgt gemäß den nachstehenden Tabellen 5.3.1-3 und 5.3.1-4 (Beispiel für Planungsraum Donau bis Jochenstein). Die grafische Darstellung der Ergebnisse erfolgte in der Karte G 3.



Tabelle 5.3.1-3: Beispiele für die Angabe des Rückhaltevermögens für gelöste Stoffe (Anteil im Einzugsgebiet der Grundwasserkörper (GWK) in Prozent

GWK Nummer	Grundwasserkörper: Name	Bezeichnung gem. Codierung in Tabelle 5.3.1-4							
		1	2	3	200	300	400	800	900
<b>Oberflächennaher Grundwasserkörper: Einzelporengrundwasserkörper</b>									
GK100001	□rossache [DBJ]	0	4	56	1	8	22	5	4
<b>Gruppe von Grundwasserkörpern: vorwiegend Porengrundwasser – oberflächennah</b>									
GK100012	Oberinnviertler Seenplatte [DBJ]	0	4	66	1	26	2	0	1
<b>Gruppe von Grundwasserkörpern: vorwiegend Porengrundwasser – Tiefgrundwasserkörper</b>									
GK100157	TGWK Tertiärsande [DBJ]	0	5	71	1	20	2	0	0
<b>Gruppe von Grundwasserkörpern: vorwiegend Kluftgrundwasser – oberflächennah</b>									
GK100010	Zentralzone [DBJ]	0	2	6	0	1	1	8	83
<b>Gruppe von Grundwasserkörpern: vorwiegend Karstgrundwasser – oberflächennah</b>									
GK100008	Helvetikum [DBJ]	0	0	19	0	1	0	18	63

Abkürzungen: GWK – Grundwasserkörper; TGWK – Tiefgrundwasserkörper; GK100001 – Grundwasserkörper mit Nummer; DbJ – Bezeichnung für den Planungsraum „Donau bis Jochenstein“

Tabelle 5.3.1-4: Codierungen für das Rückhaltevermögen für gelöste Stoffe

Rückhaltevermögen für gelöste Stoffe für landwirtschaftliche Böden			
Landwirtschaftliche Böden		Nicht landwirtschaftliche Böden	
1	Sehr gering	200	Gewässer
2	Gering	300	Wald
3	Mittel bis hoch	400	Siedlung
		800	Teil-Wald
		900	Nicht kartiert

### 5.3.1.5. Grundwasserkörper mit direkt abhängigen Oberflächengewässer-Ökosystemen oder Landökosystemen

Als vom Grundwasser direkt abhängige Oberflächengewässer und Landökosysteme (Feuchtgebiete) werden jene Natura 2000 – Gebiete betrachtet, die von den für Naturschutz zuständigen Behörden als relevante Gebiete mit grundwasserabhängigen Habitaten gemeldet wurden. Eine Übersicht über diese Gebiete befindet sich in Kapitel 5.4.3 „Schutzgebiete – Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten“.

Insgesamt konnten bislang 104 Natura 2000-Gebiete identifiziert werden, die grundwasserabhängige Lebensraumtypen beinhalten. Aufgrund noch unzureichender Methoden und der hierzu erforderlichen, derzeit aber fehlenden, ausreichenden Datengrundlagen ist eine Abschätzung der

möglichen Gefährdung zu diesem Zeitpunkt noch nicht möglich. In der Karte S 2 sind diese Gebiete für Österreich lagemäßig dargestellt.

### 5.3.2. Belastungen der Grundwasserkörper

Im Rahmen der Beschreibung der Grundwasserkörper ist zu beurteilen, inwieweit Grundwasserkörper durch menschliche Tätigkeiten gefährdet sind. Für die Risikoabschätzung sind alle möglichen Belastungen der Grundwasserkörper zu berücksichtigen. Für die einzelnen Flussgebiets-einheiten konnten folgende signifikante Belastungen identifiziert und nach Relevanz zusammengefasst werden. Eine allgemeine Aufstellung der möglichen Belastungen wurde im Band „Anhang - Tabellen“ A-5.2.2-1 angegeben.

Tabelle 5.3.2-1: Übersicht der signifikanten Belastungen und ihrer Relevanz je Flusseinzugsgebiet

Belastung		Donau	Rhein	Elbe
diffuse Belastungen aus	Landwirtschaft	sehr wichtig	wichtig	wichtig
	nicht kanalisierten Gebieten	unbedeutend	unbedeutend	unbedeutend
	bebauten Flächen (städtische Gebiete)	wichtig	unbedeutend	unbedeutend
Wasserentnahmen		wichtig	unbedeutend	unbedeutend

### 5.3.3. Belastungen der Grundwasserkörper durch Schadstoffquellen

Die einzelnen nachfolgend angeführten und als signifikant bewerteten Belastungen wurden in der Karte G 4 grafisch dargestellt.

#### 5.3.3.1. Belastungen durch diffuse Schadstoffquellen

Die Ergebnisse der Überwachung (Monitoring) zeigen, dass die Ursachen für die diffusen Belastungen zum überwiegenden Teil in der landwirtschaftlichen Bodennutzung liegen; zu Überschreitungen der Schwellenwerte kommt es in jenen Bereichen v. a. im Osten Österreichs, wo intensive Landwirtschaft mit geringen Niederschlägen einhergeht. Lokal kann auch die Besiedlung eine Rolle für die Belastung spielen, dies tritt jedoch bei der Zusammenfassung der Messwerte je Grundwasserkörper gegenüber der Landwirtschaft in den Hintergrund.

Die Dichte des vorhandenen Messnetzes erlaubte eine ausreichende Risikoanalyse, Frachtberechnungen und dafür nötige Modellrechnungen wurden daher nicht durchgeführt.

Die Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des „guten chemischen Zustandes“ wurde nach den Kriterien der Grundwasserschwellenwertverordnung BGBl. 502/1991 idF BGBl. II 147/2002 für die Parameter „Nitrat“, „Atrazin“ und „Desethylatrazin“ durchgeführt (für Bentazon und Cadmium, für sämtliche sonstigen Pflanzenschutzmittel, alle Schwermetalle und alle organischen Schadstoffe, war es – aufgrund der umfangreichen Datenlage – ersichtlich, dass keine Gefährdung vorliegt).

Als Basis dienten Messwerte, das bereits bestehende Messnetz wurde auf Repräsentativität, geometrisch und im Sinne der hydrogeologischen Verhältnisse, überprüft. Wie im Berichtsband „Methodik“ detailliert dargelegt, ist ein Gebiet dann gefährdet, wenn das arithmetische Mittel (einer zweijährigen Messreihe) von mindestens 50% der Messstellen über dem Schwellenwert (Nitrat: 45 mg/l, Pestizide: 0,1 µg/l) liegt, oder ein ansteigender Trend 75% des Grenzwertes (Nitrat: 50 mg/l) überschreitet. Dieser Rechenalgorithmus wurde für alle Grundwasserkörper angewandt. Wo aufgrund des Fehlens eines repräsentativen Messnetzes dies unmöglich war, wurden statistisch abgesicherte Analogieschlüsse angewendet.

### **5.3.3.2. Belastungen durch punktuelle Schadstoffquellen**

Die erste Zielsetzung der Konfiguration des Messstellennetzes, dessen Ergebnisse für die Beurteilung des Risikos hinsichtlich der möglichen Verfehlung des „guten chemischen Zustandes“ verwendet wurden, ist die geometrische und hydrogeologische Repräsentativität in Bezug auf die Grundwasserkörper unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Bodennutzung (Landwirtschaft, Forst, Siedlungsgebiete). Bekannte potentielle Punktquellen wie Altstandorte, Deponien, Tanklager etc. werden als Emittentenmessstellen beobachtet; diese Ergebnisse spiegeln sich jedoch aufgrund ihrer lokalen Bedeutung in der rechnerischen Risikoauswertung nicht wieder.

In Österreich sind derzeit lediglich zwei kommunale Kläranlagen mit indirekter Einleitung in das Grundwasser vorhanden. Diese Anlagen besitzen eine Ausbaugröße von 7.250 EW<sub>60</sub> bzw. 7.000 EW<sub>60</sub> und liegen im Grundwasserkörper „Seewinkel“ (Nr. GK 100134), wobei diese beiden punktuellen Belastungen zu keinem Risiko betreffend den guten chemischen Zustand des Grundwasserkörpers führen.

### **5.3.3.3. Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des „guten chemischen Zustandes“ österreichischer Grundwasserkörper bezüglich Schadstoffquellen**

Für acht Grundwasserkörper bzw. für zwei Teilgebiete von Grundwasserkörpern ergibt sich das Risiko einer Zielverfehlung hinsichtlich des „guten chemischen Zustandes“ aufgrund diffuser Schadstoffquellen. Diese liegen alle in der FGE Donau. Für sie wurde eine weitergehende Beschreibung durchgeführt, deren Ergebnisse im Abschnitt 5.3.11 und im Band „Anhang – Tabellen“ dargestellt sind.

Die Aufstellung der betroffenen Grundwasserkörper samt der Parameter, welche zu einer Risikoeinstufung führten, sind im Kapitel 5.3.10.1, Tabelle 5.3.10-1 aufgelistet, sowie in der Karte G 5 lagemäßig dargestellt.

### **5.3.3.4. Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des „guten chemischen Zustandes“ grenzüberschreitender Grundwasserkörper bezüglich Schadstoffquellen**

Im Grenzbereich zu Deutschland weist der grenzüberschreitenden Tiefengrundwasserkörper „Thermalgrundwasser“ einen den Gegebenheiten entsprechenden, sehr speziellen natürlichen Chemismus auf, befindet sich aber in Hinsicht auf die Auswirkungen menschlicher Tätigkeit in einem guten chemischen Zustand.

Im Grenzbereich zu Slowenien kann der chemische Zustand des Grundwasserkörpers „Karawanken“ anhand von Messergebnissen und dem derzeitigen Wissensstand als gut beurteilt werden. Auf slowenischer Seite liegen für diesen grenzüberschreitenden Grundwasserkörper bislang keine langjährigen Messergebnisse vor, jedoch kann anhand von Studien und infolge der geringen Besiedlung derzeit ebenfalls von einem guten Zustand ausgegangen werden.

Von Ungarn wird im Grenzbereich ein Risiko betreffend Nitrat für folgende drei Grundwasserkörper ausgewiesen: „Schüttinsel“, „Ödenburger Gebirge“, „Gebiet nördlich Raab und Güns“. Die Risikoanalyse erfolgte auf der Basis von Messwerten, der gesamte Grundwasserkörper wird als Risiko eingestuft, auch wenn sich dieses nur auf die oberste Schicht bezieht.

Die ungarischen Kriterien bezüglich der Risikoanalyse sind tendenziell strenger als die österreichischen (geringere Anzahl der notwendigen Messwerte, aber etwas höherer Grenzwert). Dem ungarischen Grundwasserkörper „Schüttinsel“ mit Risiko für Nitrat entsprechen auf österreichischer Seite die Einzelgrundwasserkörper „Parndorfer Platte“ und „Heideboden“. Während im

Grundwasserkörper „Parndorfer Platte“ ebenfalls ein Risiko für Nitrat gegeben ist, ist das im „Heideboden“ nicht der Fall. Dies kann einerseits auf die unterschiedlichen Kriterien der Risikoanalyse andererseits auf den speziellen hydrogeologischen und hydrologischen Charakter im Bereich des GWK „Heideboden“ zurückzuführen sein.

An das „Ödenburger Gebirge“ in Ungarn grenzen das „Wulkatal“ und das „Ikvatal“, die in Österreich ebenfalls mit dem Risiko der Zielverfehlung ausgewiesen sind. Der ungarische Grundwasserkörper „Gebiet nördlich Raab und Güns“ grenzt an die österreichischen Einzelgrundwasserkörper „Rabnitz-“, „Güns-“, „Pinka-“, „Strem-“, „Rabnitz-“ und „Raabtal“, sowie an die Gruppen von Grundwasserkörpern „Hügelland Raab Ost“, - „West und Raabnitztal“, die alle bezüglich Nitrat im guten Zustand sind. Die Unterschiede sind auf die Größe des ungarischen Grundwasserkörpers und auf den morphologischen Übergang im Grenzbereich vom Hügelland zur Tiefebene zurückzuführen.

#### **5.3.4. Belastungen durch Entnahmen**

##### ***5.3.4.1. Methodik der Ermittlung der Entnahmen***

Österreich verfügt aufgrund seiner geografischen Lage und seiner hydrogeologischen Merkmale insgesamt über ausreichende Grundwasserressourcen sowohl für den Trink- als auch den Nutzwassersektor. Bisher hat es - auf Grundwasserkörper bezogen - keine Übernutzungen gegeben.

Für die Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes wurden indirekte und integrierende Methoden verwendet, die Auswertungen zulassen, ohne zunächst ein vollständiges Inventar der Entnahmen verfügbar zu haben. Erhebungen wurden für Grundwasserentnahmestellen  $> 100 \text{ m}^3/\text{d}$  sowie  $> 10 \text{ m}^3/\text{d}$  für grenzüberschreitende Grundwasserkörper eingeleitet. In Zukunft wird dafür gesorgt werden, dass die Erfassung der Entnahmestellen mit den tatsächlich entnommenen Grundwassermengen dem konkreten Datenbedarf entsprechend erfolgen wird. Diese Daten sollen für den ersten Flussbewirtschaftungsplan verfügbar sein.

Für die Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes von **oberflächennahen Gruppen von Grundwasserkörpern und z. T. von oberflächennahen Einzelporengrundwasserkörpern** mit unzureichender Grundwasserstandsdatenlage wurden folgende Entnahmedaten herangezogen und für sie die Entnahmemengen rechnerisch ermittelt:

- Entnahmen für die Öffentliche Wasserversorgung und Eigenförderung von Trinkwasser einschließlich Brauchwasserentnahmen für den Wohnbereich und den Netzbezug für Industrie und Gewerbe,
- Entnahmen im Rahmen der landwirtschaftlichen Eigenförderung, und
- Entnahmen im Rahmen der industriell / gewerblichen Eigenförderung.

Tabelle 5.3.4-1: Derzeitiger Stand der Erhebung der Wasserentnahmestellen in den Bundesländern

Bundesland	TYP 1 [Anzahl, Stk.]	TYP 2 [Anzahl, Stk.]	TYP 3 [Anzahl, Stk.]
Burgenland	0	0	0
Kärnten	0	0	148
Niederösterreich	667 *		
Oberösterreich	15	0	243
Salzburg	0	0	253
Steiermark	0	0	0
Tirol	0	0	0
Vorarlberg	0	0	48
Wien	0	0	50

TYP 1 ... Stellen in grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern, denen Wasser entnommen wird und die im Tagesdurchschnitt mehr als 10 m<sup>3</sup>/d liefern

TYP 2 ... Stellen in grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern, denen Wasser für den menschlichen Gebrauch entnommen wird und die im Tagesdurchschnitt mehr als 10 m<sup>3</sup>/d liefern oder mehr als 50 Personen versorgen

TYP 3 ... Stellen in Grundwasserkörpern, denen Wasser entnommen wird und die im Tagesdurchschnitt mehr als 100 m<sup>3</sup>/d liefern

\* ... Keine Zuordnung der Entnahmestellen zu Typ 1, 2 oder 3

Für die Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes der **oberflächennahen Einzelgrundwasserkörper** wurde von Entnahmeerhebungen abgesehen. Die Beurteilung wurde aufgrund langjähriger Grundwasserstandsbeobachtungen durchgeführt, wobei für 16 Grundwasserkörper – aufgrund der unzureichenden Datenlage – eine Risikoabschätzung über die Bilanzierung erfolgte. Grobe Schätzwerte liegen dennoch vor. Bei den ausgewiesenen **Tiefengrundwasserkörpern** liegen bislang – für eine eindeutige Beurteilung des Risikos unzureichende – Teildatensätze vor.

Rund 63% der Einwohner Österreichs sind von der Wasserwerksstatistik der ÖVGW (Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach) erfasst. Diese Gemeinden liegen schwerpunktmäßig in den dichter besiedelten Bereichen, also im östlichen Flachland und in den Tal- und Be-

ckenlandschaften, daraus folgt der hohe Erfassungsgrad in der Wasserwerksstatistik. Die von der Statistik erfassten Einwohner werden zentral versorgt, die nicht erfassten Einwohner werden zum Teil zentral, zum Teil durch Einzelanlagen, versorgt.

Der Gesamtwasserverbrauch von öffentlicher Wasserversorgung aus Grund- und Quellwasser (Netzbezug von Haushalten, Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft) und Einzelversorgungen der Haushalte beträgt rd. 710,3 Mio. m<sup>3</sup>/a, wovon ca. 317,9 Mio. m<sup>3</sup>/a Grundwasserentnahmen sind. Der spezifische Gesamtverbrauch beträgt rd. 242 l/EW, d. Die Grundwassereigenförderung des Wirtschaftssektors beträgt ca. 151,0 Mio. m<sup>3</sup>/a, jene der Landwirtschaft rd. 82,6 Mio. m<sup>3</sup>/a. Die gesamte Grundwasserförderung in Österreich beträgt somit rd. 551,4 Mio. m<sup>3</sup>/a.

#### **5.3.4.2. Methodik der Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes**

Die Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes umfasste die Prüfung auf Gleichgewicht und die Prüfung auf Risiko. Dabei wird zwischen

- Einzelgrundwasserkörpern (Einzelporengrundwasserkörpern),
- Gruppen von Grundwasserkörpern und
- Tiefengrundwasserkörpern

unterschieden.

Die in Österreich insgesamt 135 ausgewiesenen Einzelgrundwasserkörper bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern unterteilen sich in 64 oberflächennahe Einzelporengrundwasserkörper, in 62 Gruppen von oberflächennahen Grundwasserkörpern sowie in neun Tiefengrundwasserkörper (ein Einzelgrundwasserkörper und acht Gruppen von Grundwasserkörpern). Für diese wurden folgende methodischen Ansätze verwendet:

- **Einzelgrundwasserkörper:** Bei der Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes der oberflächennahen Einzelgrundwasserkörper wurde auf in ausreichender Anzahl und unter langjähriger Beobachtung stehende Grundwasser-sonden des Österreichweiten hydrografischen Überwachungsmessnetzes zurückgegriffen. Die Charakterisierung der verfügbaren Grundwasserressource erfolgte indirekt mittels Festlegung eines relevanten Grundwasserstandes.
  - **Kriterium für Gleichgewicht:** In einem Grundwasserkörper ist ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahmen und -neubildung dann gegeben, wenn an mindestens 75% der Messstellen das Mittel der mittleren jährlichen Grundwasserstände (MGW) einen festgelegten gemessenen relevanten Grundwasserstand (NGW<sub>3M</sub>) überschreitet.

- **Kriterium für Risiko:** Ein Risiko, dass in einem Grundwasserkörper die Umweltziele gemäß Artikel 4 der Wasserrahmenrichtlinie nicht erreicht werden können, besteht dann nicht, wenn an mindestens 75% der Messstellen der prognostizierte mittlere Grundwasserstand ( $MGW_{prog}$ ) den für die jeweilige Messstelle festgelegten gemessenen relevanten Grundwasserstand ( $NGW_{3M}$ ) überschreitet.
- **Gruppen von Grundwasserkörpern:** Da für weite Teile des österreichischen Bundesgebietes Abschätzungen über die mittlere Grundwasserneubildung vorliegen, wurde die verfügbare Grundwasserressource bei den Gruppen von Grundwasserkörpern mittels Grundwasserneubildung charakterisiert. Die Grundwasserneubildung wurde in ausgewählten repräsentativen Pegeleinzugsgebieten ermittelt. Die verfügbare Grundwasserressource selbst wurde aus der ermittelten Grundwasserneubildung abzüglich des langfristigen jährlichen Abflusses, der für die Einhaltung der ökologischen Umweltziele der Oberflächengewässer erforderlich ist, abgeschätzt. Für die Gleichgewichtsprüfung zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung wurden die Entnahmedaten aus der Trinkwasserversorgung, der landwirtschaftlichen Eigenförderung und der industriell / gewerblichen Eigenförderung herangezogen bzw. diese aus vorhandenen Basisdaten hochgerechnet und der ermittelten verfügbaren Grundwasserressource gegenübergestellt.
  - **Kriterium für Gleichgewicht:** Die Prüfung auf Risiko erfolgte durch Vergleich der verfügbaren Grundwasserressource mit der Summe aller Entnahmen aus einer Gruppe von Grundwasserkörpern.
  - **Kriterium für Risiko:** Ein Risiko, dass der gute mengenmäßige Zustand nicht erreicht wird, ist dann gegeben, wenn die Summe aller Entnahmen größer als 75 % der verfügbaren Grundwasserressource ist.
- **Tiefengrundwasserkörper:** Die Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes für den einzig ausgewiesenen, grenzüberschreitenden Thermalgrundwasserkörper erfolgte auf Basis eines mathematischen Grundwassermodells.
- **Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern:** Die Abschätzung / Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes erfolgte in Abhängigkeit von den an ausgewählten, repräsentativen Sonden / Brunnen vorhandenen Daten. Aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten ist meist nur punktuell eine ausreichende Datenlage gegeben. Insbesondere wurden folgende Daten berücksichtigt:
  - Beschaffenheit der Sonde/Brunnen (Tiefe, vollkommener/unvollkommener Ausbau),
  - Verhalten des Wasser- bzw. Druckspiegels,
  - Veränderung der bei bestimmten Entnahmemengen resultierenden Absenkung des Wasser- bzw. Druckspiegels,



- Veränderungen der Entnahmemengen,
- Veränderungen der physikalischen und chemischen Eigenschaften des entnommenen Wassers, und
- Beschaffenheit des Tiefengrundwasserkörpers (Lage und Mächtigkeit, Durchlässigkeit und Zusammensetzung des/der Grundwasserleiters)

Darüber hinaus wurden die an den einzelnen Tiefengrundwasserkörpern entnommenen Gesamtwassermengen erhoben. War dies auf Grund der vorhandenen Datenlage nicht möglich, so wurden die Entnahmen mit größtmöglicher Genauigkeit und unter Berücksichtigung der vorhandenen Nutzungsstruktur abgeschätzt.

Auf Basis der für die einzelnen Sonden/Brunnen ausgewerteten Daten und Informationen, sowie der ermittelten Entnahmemengen wurde im Rahmen der erstmaligen Beschreibung eine Abschätzung des Zustandes des gesamten Tiefengrundwasserkörpers, somit die Risikoabschätzung vorgenommen.

#### ***5.3.4.3. Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des „guten mengenmäßigen“ Zustandes österreichischer Grundwasserkörper infolge Entnahmen***

Es liegt österreichweit kein Einzelgrundwasserkörper bzw. keine Gruppe von Grundwasserkörpern vor, für welche ein Risiko der Zielverfehlung aufgrund von Entnahmen festgestellt worden ist.

#### ***5.3.4.4. Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des „guten mengenmäßigen Zustandes“ grenzüberschreitender Grundwasserkörper infolge Entnahmen***

Im Grenzgebiet zu Deutschland, konkret zwischen Oberösterreich und Bayern, besteht für den grenzüberschreitenden Thermalgrundwasserkörper auf Basis einer Bilanzierung mittels eines hydrogeologischen und mathematischen Modells kein Risiko der Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes.

Im Grenzgebiet zu Slowenien wurden erst im Jänner 2005 bilateral die zu einer Gruppe von Grundwasserkörpern gehörigen „Karawanken“ als grenzüberschreitend ausgewiesen. Daher konnte nur eine Abschätzung des Ausnutzungsgrades durchgeführt werden. Diese ergab, dass kein Risiko der Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes vorliegt.

Für den Grenzraum zu Ungarn wird auf ungarischer Seite ein quantitatives Risiko für den Karstwasserkörper von „Fertörakos“ und den „Büker Karst“ (thermales Tiefengrundwasser) ausgewiesen. Die Ursachen für das quantitative Risiko sind durch Entnahmen auf ungarischem Staatsgebiet gegeben. Der Karstwasserkörper von Fertörakos reicht jedoch oberstromig nur in geringem Umfang auf österreichisches Gebiet und ist in der Gruppe Hügelland Rabnitz mit enthalten.

Auch der „Büker Karst“ reicht wahrscheinlich nur in geringem Umfang nach Österreich, über die genaue Ausdehnung ist jedoch wenig bekannt.

### **5.3.5. Künstliche Grundwasseranreicherungen**

Wie aus dem Bericht der Republik Österreich (2002) an die Europäische Kommission zur Umsetzung der „Grundwasserrichtlinie der EU 80/68/EG“ zu entnehmen ist, kommen künstliche und bescheidmäßig bewilligte Grundwasseranreicherungen in Österreich lediglich marginal vor. Darin sind folgende fünf Anreicherungsörtlichkeiten ausgewiesen:

- Bundesland Salzburg: Grundwasserfeld Glanegg im Bezirk Salzburg Umgebung (Anreicherungsquelle: Quellen Maxglan und Rositten; max. Versickerungsmenge: 107l/s);
- Bundesland Niederösterreich: Versickerungsanlage Stallingerfeld im Marchfeld, Bezirk Gänserndorf, (Anreicherungsquelle: Donauwasser; max. Versickerungsmenge: 150l/s);
- Bundesland Niederösterreich: Versickerungsanlage Russbach-Mühlbach im Marchfeld, Bezirk Gänserndorf, (Anreicherungsquelle: Donauwasser; max. Versickerungsmenge: 120l/s);
- Bundesland Niederösterreich: Versickerungsanlage Speltengarten im Marchfeld, Bezirk Gänserndorf, (Anreicherungsquelle: Donauwasser; max. Versickerungsmenge: 70l/s);
- Bundesland Wien: Dotation in der Lobau im Marchfeld, 22. Wiener Gemeindebezirk, (Anreicherungsquelle: Donau; max. Versickerungsmenge: 500l/s).

Österreichweit können somit insgesamt fünf künstliche Grundwasseranreicherungen ausgewiesen werden, welche aber keinen Einfluss auf die Qualität der betroffenen Grundwasserkörper haben.

### **5.3.6. Andere anthropogene Belastungen**

Andere relevante bzw. signifikante anthropogene Belastungen, die zumindest über die in Österreich angewandten Bewertungsalgorithmen für die qualitative Risikobeurteilung (Grundwasserschwellenwertverordnung BGBl. Nr. 502/1991, BGBl. Nr. 213/1997 und BGBl. II Nr. 147/2002) und die Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes der ausgewiesenen Grundwasserkörper und Gruppen von Grundwasserkörpern zu einer Risiko-

ausweisung bzw. einem „nicht gutem Zustand“ führen würden, sind für die österreichischen Anteile der Einzugsgebiete des Rheins, der Donau und der Elbe nicht bekannt und aus derzeitiger Sicht auch nicht zu erwarten.

Darüber hinaus sind Salzwässer oder ähnliche Eindringungen in Grundwasserkörper in Österreich gemäß dem derzeitigen Wissensstand nicht bekannt. Es existieren daher auch keine entsprechenden Modelle dazu.

### **5.3.7. Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Grundwasser**

Für den Grundwasserbereich wurden im Hinblick auf den „guten chemischen Zustand“ insbesondere die vorhandenen Daten bezüglich Landnutzung, Viehdichten, sonstige Belastungen (wie z.B. Altlasten) ausgewertet und in Karte G 4 dargestellt. Zusätzlich wurden, soweit vorhanden, die naturräumlichen Randbedingungen (Geologie, Bodenmächtigkeiten, Grundwasserströmungsrichtung) ausgewertet und in der Karte G 3 dargestellt.

Zur Beurteilung des „guten mengenmäßigen Zustandes“ wurden insbesondere Informationen über Grundwasserentnahmen erhoben.

Auf Grund der gegebenen Belastungssituation konnte ein Risiko der Zielverfehlung sowohl in quantitativer als auch qualitativer Hinsicht insbesondere bei hoher Siedlungsdichte bzw. bei intensiver landwirtschaftlicher Nutzung nicht von vorneherein ausgeschlossen werden.

### **5.3.8. Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels**

Zur Prüfung der Auswirkungen von Wasserentnahmen aus dem Grundwasser wurden unterschiedliche Methoden angewendet, einerseits direkte Bilanzierungen der je Gruppe von Grundwasserkörpern bzw. für einzelne Einzelgrundwasserkörper verfügbaren Ressource und der Wasserentnahmen, andererseits – bei der Mehrzahl der Einzelgrundwasserkörper über die Grundwasserspiegellage.

Bezüglich des „guten mengenmäßigen Zustandes“ haben die durchgeführten Untersuchungen bei keinem einzigen Grundwasserkörper Hinweise auf ein Risiko der Zielverfehlung ergeben.

### **5.3.9. Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Grundwasserqualität**

Klarheit über die Auswirkungen der menschlichen Tätigkeiten auf die Gewässer bezüglich Erreichung des vorgegebenen „guten chemischen Zustandes“ (bzw. des Risikos einer Verfehlung dieses Zieles) konnte bezüglich der Grundwassergüte über eine Auswertung der langjährigen, an über 2.000 Grundwassermessstellen im Wege der Erhebung der Wassergüte in Österreich, BGBl. Nr. 339/1991 erhobenen Datenreihen gewonnen werden. Bezüglich des „guten mengenmäßigen Zustandes“ wurde auf die über 4.800 im Rahmen der Erhebung des Wasserkreislaufes erhobenen Messstellen zurückgegriffen.

Die Auswertung der vorhandenen chemischen Messdaten ist mit dem in der Grundwasserschwellenwertverordnung BGBl 502/1991 idF. BGBl II 147/2002, für „Maßnahmengebiete“ vorgegebenen Algorithmus erfolgt. Es wurde hier bewusst auf jene für Grundwasser auf nationaler Ebene in Kraft stehenden Bewertungsalgorithmen zurückgegriffen, zumal sich die zukünftige EU – Grundwasserrichtlinie noch in einem frühen Verhandlungsstadium befindet. Ergänzt wurde dies durch eine Untersuchung auf das Vorhandensein steigender Trends.

Ein Risiko der Verfehlung des „guten chemischen Zustandes“ wurde teilweise für Nitrat, Atrazin und Desethylatrazin festgestellt. Wenngleich auch sonstige Herkunftsquellen nicht zur Gänze ausgeschlossen werden können, dürfte die Quelle für diese Belastungen insbesondere in der landwirtschaftlichen Nutzung zu finden sein.

Acht der 135 Grundwasserkörper, das sind 5,9 %, mit einer Fläche von 3.003 km<sup>2</sup> bzw. 3,6 % der gesamten Staatsfläche, weisen ein Risiko der Verfehlung des „guten chemischen Zustandes“ auf; hievon sind 1.956 km<sup>2</sup> auf Nitrat zurückzuführen.

Die gegenwärtigen Belastungen des Grundwassers durch Pflanzenschutzmittel sind fast ausschließlich auf Atrazin und seinen Abbauprodukte zurückzuführen. Atrazin darf in Österreich seit 1995 nicht mehr angewandt werden. Die im Untergrund noch vorhandenen Rückstände werden sich bis 2015 weiter verringern, dennoch wurde in einem Grundwasserkörper mit 386 km<sup>2</sup> ein steigender Trend bezüglich des Parameters Desethylatrazin festgestellt.

### 5.3.10. Gefährdungsabschätzung

#### 5.3.10.1. Gefährdungsabschätzung der Grundwasserqualität

Es wurde zwischen Grundwasserkörper „im Risiko“ und Grundwasserkörper „kein Risiko“ unterschieden. In der nachfolgenden Aufstellung sind alle Grundwasserkörper, welche ein Risiko einer Zielverfehlung des guten chemischen Zustandes aufweisen, angeführt; diese liegen alle in der Flussgebietseinheit Donau. Die Ergebnisse sind in der Karte G 5 lagemäßig dargestellt.

Tabelle 5.3.10-1: Grundwasserkörper welche ein Risiko aufweisen, den „guten chemischen Zustand“ zu verfehlen

Grundwasserkörper (Nr.)	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Parameter	Belastung
Traun – Enns – Platte (100057)	785	Desethylatrazin	diffusen Quellen
Ikvatal (100128)	165	Nitrat	diffusen Quellen
Grazer Feld (100097)	166	Desethylatrazin	diffusen Quellen
Marchfeld (100020)	942	Nitrat	diffusen Quellen
Südliches Wiener Becken – Ostrand (100176)	209	Nitrat	diffusen Quellen
Lafnitztal (100129)	96	Atrazin	diffusen Quellen
Parndorfer Platte (100021)	254	Nitrat	diffusen Quellen
Wulkatal (100081)	386	Nitrat; Desethylatrazin – Trend	diffusen Quellen

**Teile der folgenden Grundwasserkörper sind verordnete Gebiete gemäß § 33f, Abs. 2 WRG 1959 idF BGBl I 156/2002**

Südliches Eferdinger Becken	75,8	Nitrat	diffusen Quellen
Nördliches Machland	10,3	Nitrat	diffusen Quellen

Aufgrund von punktuellen Schadstoffquellen, Entnahmen und künstlichen Anreicherungen ergibt sich kein Risiko hinsichtlich Verfehlung des guten chemischen Zustandes.

Steyr (OÖ) liegt im Einzelgrundwasserkörpers „Traun – Enns – Platte“ (Nr. GK 100057), bei welchem das Risiko der möglichen Zielverfehlung bezüglich Desethylatrazin festgestellt wurde.

(Quelle: © Kdo Luftaufklärung/BMLV)



### 5.3.10.2. Gefährdungsabschätzung der Grundwassermenge

Sämtliche der insgesamt 135 ausgewiesenen Einzelgrundwasserkörper bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern wurden auf ihr „Gleichgewicht“ (ja/nein), „Risiko“ (ja/nein) und ihren „guten mengenmäßigen Zustand“ (ja/nein) geprüft. Für die österreichweit ausgewiesenen Einzelgrundwasserkörper und Gruppen von Grundwasserkörpern besteht demnach kein Risiko einer Verfehlung der Ziele des guten mengenmäßigen Zustandes. Die tabellarische Darstellung erfolgte gemäß den nachfolgenden Beispielen der Tabellen 5.3.10-2 bis 5.3.10-4. Die grafische Darstellung erfolgte in der Karte G 6.

Tabelle 5.3.10-2: Beispiel für die tabellarische Darstellung der Risikobeurteilung der Grundwasserquantität für oberflächennahe (Einzel) Grundwasserkörper / Methodik: Grundwasserstandsdaten / kritischer Grundwasserspiegel bzw. NGW<sub>3M</sub>

GWK-Nr	GWK-Bezeichnung	Fläche	Gleichgewicht	Risiko	Ist ein guter mengenmäßiger Zustand gegeben?
GK100037	Liesing	21 km <sup>2</sup>	ja	nein	ja

Abkürzungen:

GWK-Nr ... Nummer des Grundwasserkörpers

GWK-Bezeichnung ... Name des Grundwasserkörpers

Tabelle 5.3.10-3: Beispiel für die tabellarische Darstellung der Risikobeurteilung der Grundwasserquantität für Gruppen von oberflächennahen Grundwasserkörpern / Methodik: Grundwasserneubildung

<b>GWK-Nr</b>	<b>GWK-Bezeichnung</b>	<b>Fläche</b>	<b>GW-Leiter</b>	<b>Gleichgewicht</b>	<b>Risiko</b>	<b>Ist ein guter mengenmäßiger Zustand gegeben?</b>
GK100107	Fischbacher Alpen [MUR]	365 km <sup>2</sup>	vKLGWL	ja	nein	ja
GK100123	Weststeirisches Hügelland [MUR]	907 km <sup>2</sup>	vPGWL	ja	nein	ja

Abkürzungen:

GWK-Nr ... Nummer des Grundwasserkörpers;

GWK-Bezeichnung ... Name des Grundwasserkörpers;

vPGWL ... Gruppe von Grundwasserkörpern – vorwiegend Porengrundwasserleiter

vKLGWL ... Gruppe von Grundwasserkörpern – vorwiegend Kluffgrundwasserleiter

Tabelle 5.3.10-4: Beispiel für die tabellarische Darstellung der Risikobeurteilung der Grundwasserquantität für (Einzel-) Tiefengrundwasserkörper und Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern

<b>GWK-Nr</b>	<b>GWK-Bezeichnung</b>	<b>Fläche</b>	<b>Gleichgewicht</b>	<b>Risiko</b>	<b>Ist ein guter mengenmäßiger Zustand gegeben?</b>
GK100169	Oststeirisches Becken	1531 km <sup>2</sup>	ja	nein	ja

Abkürzungen:

GWK-Nr ... Nummer des Grundwasserkörpers

GWK-Bezeichnung ... Name des Grundwasserkörpers

### **5.3.11. Weitergehende Beschreibung von Grundwasserkörpern, bei denen das Risiko der Zielverfehlung des guten chemischen Zustandes besteht**

Für Grundwasserkörper, die das Risiko der Verfehlung des guten chemischen Zustandes aufweisen (Tabelle 5.3.10-1), wurden im Zuge der weitergehenden Beschreibung ergänzende Daten erhoben, die einer Absicherung des laufenden Monitoring und einer Optimierung zusätzlicher Maßnahmenprogramme dienen. Die hydrogeologische Beschreibung und die Nutzungsdaten sind im Band „Anhang – Tabellen“ dargestellt.

Für die betreffenden Gebiete sind folgende Maßnahmen zur Beseitigung des Risikos bereits in Umsetzung:

- Hinsichtlich Atrazin erfolgte mit BGBl. 476/1990 und BGBl. 300/1995 eine Aufhebung der Zulassung, was seit 1993 einen eindeutigen, stark rückläufigen Trend der Atrazin- und Desethylatrazinbelastung in Bezug auf die Überschreitungen des Schwellenwertes von 0,1 µg/l in allen Porengrundwasserkörpern zur Folge hat.
- Bezüglich des Parameters Nitrat gilt das Aktionsprogramm gemäß EU Nitratrichtlinie (91/676/EWG) flächendeckend. Darüber hinaus wird im Rahmen des „Österreichischen Programms für eine umweltgerechte Landwirtschaft“ (ÖPUL) ein Schwerpunkt zur Verringerung des Nitratreintrages in risikobehafteten Gebieten gesetzt. Hieraus resultiert ein bundesweites Absinken der beobachteten Nitratwerte.

### **5.3.12. Unsicherheiten und Datenlücken bei der IST-Bestandsanalyse**

#### **5.3.12.1. Zusammenfassung der Ergebnisse der Prüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers**

Österreich besitzt bereits seit 1991 ein flächendeckendes Überwachungssystem (Monitoring-system) für oberflächennahe Grundwasserkörper auf gesetzlicher Basis. Damit schränken sich für diese Grundwasserkörper allfällige Datenlücken naturgemäß stark ein:

- **Oberflächennahe Einzelporengrundwasserkörper:** kein nennenswerter Handlungsbedarf.
- **Gruppen von oberflächennahen Grundwasserkörpern:** Bei den Gruppen von Grundwasserkörpern wurden in der Zwischenzeit bereichsweise die Messnetze erweitert bzw. zusätzliche Sonden errichtet, der Ausbau ist noch im Gange und wird 2005/2006 abgeschlossen sein.
- **Tiefengrundwässer:** Bei den Tiefengrundwässern mit Trinkwassereigenschaften (Artesische Grundwässer) stellt sich zwar in der Regel weniger ein qualitatives, als ein allfälliges quantitatives Problem. Im Hinblick auf mögliche Schadstoffeintragspfade wird gerade



den relativ oberflächennahen Einzugsbereichen in Verbindung mit Oberflächengewässern besonderes Augenmerk zu schenken sein. Aber auch Einträge im Brunnen- oder Sondenbereich selbst können nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Daher werden künftig auch diese Grundwässer dem bereits laufenden Monitoringprogramm unterzogen werden müssen. Darüber hinaus werden spezifische Tiefengrundwasserparameter ins Programm aufgenommen werden. Diese Maßnahmen sind bereits ebenfalls initiiert worden und werden schrittweise umgesetzt. Damit wird gleichzeitig möglichen Versalzungserscheinungen in Verbindung mit Übernutzungen Rechnung getragen werden.

### **5.3.12.2. Zusammenfassung der Ergebnisse der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels**

Österreich besitzt ein jahrzehntelang beobachtetes dichtes Messnetz zur Erfassung des Wasserkreislaufes einschließlich der Grundwasserspiegellagen.

- **Oberflächennahe Einzelporengrundwasserkörper:** Vorgesehen ist für die 16, über Bilanzierungen beurteilten, Einzelgrundwasserkörper die Messnetze durch zusätzliche Grundwassermessstellen derart zu erweitern, dass die Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes gleichfalls über die Grundwasserspiegellage erfolgen kann.
- **Gruppen von oberflächennahen Grundwasserkörpern:** Eine Verdichtung der Datenbasis – zusätzliche Auswertungen von Pegelmessstellen – sollen zu einer Verfeinerung der Aussagekraft führen.
- **Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern:** Der Aufbau eines repräsentativen Messnetz ist erforderlich, wenn auch nur sehr eingeschränkt möglich, da dieser sehr kostenintensiv ist. Der Aufbau des Messnetzes bzw. die wünschenswerte repräsentative Festlegung ist bereits über einschlägige Projekte zur Grundwassererkundung im Gange und kann in naher Zukunft abgeschlossen werden.
- **Thermalgrundwasserkörper:** Ein entsprechendes Messnetz besteht zumindest für den grenzüberschreitenden Einzelgrundwasserkörper des „Malmkarsts“ (Oberösterreich / Bayern). Generell sind regelmäßige Datenerhebungen vorzuschreiben, um eine bestmögliche Beurteilung des Risikos hinsichtlich Verfehlung des guten mengenmäßigen Zustandes gewährleisten zu können.

### **5.3.13. Anmerkungen/Empfehlungen für die Überwachung**

#### **5.3.13.1. *Messnetz zur Überwachung der Qualität:***

Das bestehende Messnetz der Gewässergüte wird laufend und im Speziellen seit Inkrafttreten der EU Wasserrahmenrichtlinie auf seine Repräsentativität überprüft und angepasst. Derzeit sind größere Änderungen im Bundesland Oberösterreich geplant.

#### **5.3.13.2. *Messnetz zur Überwachung der Quantität:***

Die Repräsentativitätsprüfung für die oberflächennahen Grundwasserkörper erfolgte bereits in der Vergangenheit regelmäßig und wurde in den letzten Jahren – gerade im Hinblick auf die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie – verstärkt wahrgenommen.

## 5.4. Schutzgebiete

Einen weiteren Bestandteil der IST-Bestandsanalyse bildet das Verzeichnis der Schutzgebiete, gemäß § 59b WRG 1959 bzw. Anhang IV der EU WRRL:

- Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt werden und die durchschnittlich mehr als 10 m<sup>3</sup> täglich liefern oder mehr als 50 Personen bedienen oder für eine solche künftige Nutzung bestimmt sind, sowie gemäß §§ 34, 35 WRG 1959 als Wasserschutzgebiete ausgewiesene Gebiete;
- Gebiete, die aufgrund gemeinschaftsrechtlicher Vorschriften zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen wurden;
- Gebiete, die aufgrund von landesgesetzlichen Bestimmungen in Umsetzung der EU Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat Richtlinie) und der EU Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie) ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes einen wichtigen Faktor für diesen Schutz darstellt.
- Nährstoffsensible Gebiete, sofern sie gemäß EU Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser als empfindliche Gebiete bzw. gemäß EU Richtlinie 91/676/EWG über den Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen als gefährdete Gebiete ausgewiesen wurden;
- Gewässer, die im Rahmen des Bäderhygienegesetzes in Umsetzung der EU Richtlinie 76/160/EWG (Badegewässerrichtlinie) ausgewiesen wurden.

### 5.4.1. Schutzgebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Wasserschutzgebiete)

In Österreich werden gemäß WRG 1959 verschiedene Arten von Gebieten unterschieden, die für den Schutz der Wasserversorgung, für die Entnahme für den menschlichen Gebrauch, vorgesehen sind:

- Schutz von Wasserversorgungsanlagen (**Schutzgebiete**) gem. § 34 WRG 1959:  
Zum Schutz von Wasserversorgungsanlagen gegen Verunreinigung oder gegen eine Beeinträchtigung ihrer Ergiebigkeit kann die zur Bewilligung dieser Anlagen zuständige Wasserrechtsbehörde nach § 34 Abs.1 WRG 1959 – zum Schutze von nicht bewilligungspflichtigen Wasserversorgungsanlagen die Bezirksverwaltungsbehörde – durch Bescheid besondere Anordnungen über die Bewirtschaftung oder sonstige Benutzung von

Grundstücken und Gewässern treffen, die Errichtung bestimmter Anlagen untersagen und entsprechende Schutzgebiete bestimmen.

- Zum Schutz der allgemeinen Wasserversorgung kann der Landeshauptmann nach § 34 Abs.2 WRG 1959 ferner mit Verordnung bestimmen, dass in einem näher zu bezeichnenden Teil des Einzugsgebietes (**Schongebiet**) Maßnahmen, die die Beschaffenheit, Ergiebigkeit oder Spiegellage des Wasservorkommens zu gefährden vermögen, vor ihrer Durchführung der Wasserrechtsbehörde anzuzeigen sind oder der wasserrechtlichen Bewilligung bedürfen, oder nicht oder nur in bestimmter Weise zulässig sind.
- Sicherung der künftigen Wasserversorgung gem. § 35 WRG 1959, Einteilung in Wasserschutz- und -schongebiete, wie in § 34 WRG 1959 angegeben
- Schutz von Heilquellen und Heilmooren gem. § 37 WRG 1959, Einteilung in Wasserschutz- und -schongebiete, wie in § 34 WRG 1959 angegeben

Die Situation betreffend die Schutzgebiete für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch stellt sich für Österreich wie folgt dar:

Im gesamten Staatsgebiet wurden aufgrund der derzeitigen Datenbasis der Bundesländer 192 einzelne Gebiete, auf Grundlage der §§ 34 und/oder 35 WRG 1959, ausgewiesen. Diese 192 Gebiete umfassen eine Gesamtfläche von rd. 5.886 km<sup>2</sup>. Dies entspricht einem Anteil von rd. 7 % an der österreichischen Gesamtfläche von rd. 83.858 km<sup>2</sup>.

Darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass es in Österreich eine Vielzahl von bescheidmäßig angeordneten Gebieten gibt, die zumeist zum Schutz einzelner kleiner Wasserversorgungsanlagen dienen und oft nur sehr geringe Größen aufweisen (einige 100 m<sup>2</sup>).

Es ist darauf hinzuweisen, dass in der nachfolgenden Aufstellung die Summenangaben der Gebietsanzahl mit denen der Gesamtsumme Österreichs differieren, da eine größere Anzahl von Wasserschon- bzw. -schutzgebieten mit ihren Flächen anteilig in mehreren Planungsräumen liegen und somit Mehrfachnennungen darstellten. Für die Gesamtsumme Österreichs wurden diese Mehrfachnennungen bereinigt.

Tabelle 5.4.1-1: Gebiete zum Schutz von Wasserentnahmen für den menschlichen Gebrauch

Einzugsgebiete / WSG	Gebiete zum Schutz der Wasserversorgung		
	Anzahl der WSG zur Gänze im PR	Anzahl der WSG, anteilig in mehreren PR „Mehrfachmeldungen“	Gesamtfläche der WSG [km <sup>2</sup> ]
<b>Donau</b>	<b>153</b>	<b>42</b>	<b>5.816</b>
PR Donau bis Jochenstein	70	8	1.916
PR Donau unterhalb Jochenstein	36	14	2.519
PR March	0	1	52
PR Leitha, Raab, Rabnitz	15	8	491
PR Drau	18	2	105
PR Mur	14	9	733
<b>Rhein</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Elbe</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>20</b>
<b>Österreich</b>	<b>171</b>	<b>43</b>	<b>5.886</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaeinzugsgebietes

#### Nationaler Anteil an der Flussgebietseinheit Donau:

Für diesen Anteil ist zu berücksichtigen, dass dieser in mehrere nationale Planungsräume untergliedert wurde. Daraus ergeben sich einige Mehrfachnennungen von Schongebieten, welche flächenanteilig in mehreren Planungsräumen liegen.

Nach Bereinigung der Mehrfachnennungen wurden für diesen nationalen Anteil 153 einzelne Gebiete zum Schutz der Wasserversorgung ausgewiesen, welche eine (bereinigte) Fläche von rd. 5.816 km<sup>2</sup> umfassen. Zu erwähnen ist, dass das Gebiet „Jaunitztal-Freistadt“ mit einem anteiligen Flächenanteil von rd. 16 km<sup>2</sup> in der Flussgebietseinheit Elbe liegt.

#### Nationaler Anteil an der Flussgebietseinheit Rhein:

Für den nationalen Anteil im Rheineinzugsgebiet wurden aufgrund der vorhandenen Datenbasis 17 einzelne Gebiete zum Schutz der Wasserversorgung ausgewiesen, welche eine Fläche von rd. 50 km<sup>2</sup> umfassen.

#### Nationaler Anteil an der Flussgebietseinheit Elbe:

In diesem Teil wurden zwei Gebiete zum Schutz der Wasserversorgung mit einer – aufgrund einer Gebietsmehrfachnennung – bereinigten Gesamtfläche von rd. 20 km<sup>2</sup> ausgewiesen. Beide Gebiete wurden gem. § 34 und/oder § 35 WRG 1959 ausgewiesen. Zu erwähnen ist, dass das Gebiet „Jaunitztal-Freistadt“ mit einem anteiligen Flächenanteil von rd. 53 km<sup>2</sup> die im Einzugsgebiet der Donau liegt.

#### **5.4.2. Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten**

In Österreich wurden für keines der drei Flussgebiete Donau, Rhein und Elbe Schutzgebiete wirtschaftlich bedeutender Arten nach EU Recht ausgewiesen. Die EU Richtlinie 79/923/EWG über die Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer ist bekanntermaßen auf Küstengewässer und Gewässer mit Brackwasser anzuwenden. Dies trifft auf Österreich nicht zu.

#### **5.4.3. Gebiete zum Schutz von Lebensräumen oder Arten**

Von den Bundesländern, die Naturschutzangelegenheiten liegen im Kompetenzbereich der Länder, wurden jene Schutzgebiete für das Verzeichnis gemeldet, die auf Grund von landesgesetzlichen Bestimmungen in Umsetzung der EU Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat Richtlinie) und der Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie) ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes einen wichtigen Faktor für diesen Schutz darstellt.

Unter Berücksichtigung der im Band „Methodik“ angeführten Vorgangsweise wurden aus dem Bestand der „Natura 2000 Gebiete“ insgesamt 114 Gebiete – in Bezug auf relevante wassergebundene Arten und wasserabhängige Lebensraumtypen – als wasserrahmenrichtlinienrelevant identifiziert. Von diesen Gebieten sind 10 ausschließlich nach der Vogelschutzrichtlinie, 60 ausschließlich nach der Fauna-Flora-Habitat Richtlinie und 44 nach beiden EU Richtlinien ausgewiesen. Die Aufstellung der bislang ausgewiesenen Gebiete ist im Band „Anhang – Tabellen“. Der Großteil der identifizierten Fauna-Flora-Habitat Gebiete beinhalten grundwasserabhängige Lebensraumtypen

Es ist darauf hinzuweisen, dass in der nachfolgenden Aufstellung die Summenangaben der Gebietsanzahl mit denen der Gesamtsumme Österreichs differieren, da einige der Schutzgebiete – ähnlich bei den Gebieten zum Schutz für die Entnahmen von Wasser für den menschlichen Gebrauch – mit ihren Flächen anteilig in mehreren Planungsräumen liegen und somit Mehrfachnennungen darstellten. Für die nachfolgende Aufstellung wurden diese Mehrfachnennungen bereinigt.

Tabelle 5.4.3-1: Aufstellung der ausgewiesenen Natura 2000 Gebiete je Einzugsgebiet

Einzugsgebiet	Anzahl der Gebiete zur Gänze im PR	Anzahl der Gebiete, anteilig in mehreren PR „Mehrfachmeldungen“	Fläche [km <sup>2</sup> ] <sup>1)</sup>
<b>Donau:</b>	<b>90</b>	<b>37</b>	<b>4.725</b>
PR Donau bis Jochenstein	26	5	1.370
PR Donau unterhalb Jochenstein	23	9	1.577
PR March	1	2	44
PR Leitha, Raab, Rabnitz	11	1	984
PR Mur	7	8	361
PR Drau	22	7	389
<b>Rhein</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
<b>Elbe</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Österreich</b>	<b>98</b>	<b>38</b>	<b>4.764</b>

□ ... Die Flächen für die in mehreren PR liegenden Gebiete wurden demjenigen Planungsraum zugeordnet, in welchem sie den größeren Anteil aufweisen.

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaueinzugsgebietes

Die Lage und Ausdehnung der Schutzgebiete sind in Karte S 2 ersichtlich, wobei darauf hinzuweisen ist, dass bei der Nominierung der Gebiete jeweils das gesamte Gebiet angegeben und dargestellt wurde und nicht nur der feuchte Anteil.



Enns bei Liezen Richtung Selzthal – deutlich sichtbar die „flussbaulichen Maßnahmen der Begradigung“ und der frühere mäandrierende Verlauf der Enns in der oberen Bildmitte; der ehemals mäandrierende Flussabschnitt wurde als EU WRRL relevantes Natura 2000 Gebiet gem. EU Vogelschutzrichtlinie ausgewiesen (Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

Zusätzlich wird angemerkt, dass Österreich mit BGBl III Nr. 153/2004 vom 23.12.2004 (Geltungsbereich des Übereinkommens über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung) zwölf „Gebiete“ bzw. „Regionen mit einzelnen Gebieten“ kundgemacht hat, welche unter den Geltungsbereich des Ramsar Abkommens fallen. Da diese Ausweisung erst nach Redaktionsschluss getätigt wurde, kann eine Berücksichtigung dieser Feuchtgebiete erst im Rahmen der ersten Gewässerbewirtschaftungspläne erfolgen.



Feuchtbiotop (Quelle: BMLFUW)

#### **Gewässer, welche gem. EU Fischgewässerrichtlinie 78/659/EWG aufgenommen wurden:**

Ziel dieser EU Richtlinie ist es, die Qualität von solchem fließendem oder stehendem Süßwasser zu schützen oder zu verbessern, in dem das Leben von Fischen folgender Arten erhalten wird oder, falls die Verschmutzung verringert oder beseitigt wird, erhalten werden könnte,

- einheimische Arten, die eine natürliche Vielfalt aufweisen, oder
- Arten, deren Vorkommen von den zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten als wünschenswert erachtet wird.

Die Richtlinie unterscheidet die Gewässer in so genannte

- Salmonidengewässer – in denen das Leben von Fischen solcher Art wie Lachse, Forellen, Äschen und Renken erhalten wird bzw. erhalten werden könnte, und
- Cyprinidengewässer – in denen das Leben von Fischen solcher Art wie Cypriniden, Hechten, Barschen und Aalen erhalten wird bzw. erhalten werden könnte.

In Österreich wurden bislang folgende Fließ-(strecken) und/oder stehende Gewässer als Gebiete gem. der EU Richtlinie ausgewiesen:

- 54 Fließgewässer bzw. –strecken mit einer Gesamtlänge von rd. 2.907 km, welche den Salmonidengewässern zugerechnet werden können
- 12 Fließgewässer bzw. –strecken mit einer Gesamtlänge von rd. 684 km, welche den Cyprinidengewässern zugerechnet werden können



- 3 Seen mit einer Gesamtfläche von rd. 79 km<sup>2</sup>, welche den Salmonidengewässern zugeordnet werden können

Tabelle 5.4.3-2: Aufstellung der von Österreich ausgewiesenen Fischgewässer – Fließgewässer

Einzugsgebiet	Salmonidengewässer		Cyprinidengewässer	
	Anzahl	Länge [km]	Anzahl	Länge [km]
<b>Donau:</b>	<b>50</b>	<b>2.716</b>	<b>12</b>	<b>684</b>
PR Donau bis Jochenstein	22	1.040	1	69
PR Donau unterhalb Jochenstein	16	735	3	377
PR March	0	0	0	0
PR Leitha, Raab, Rabnitz	2	75	2	56
PR Drau	9	724	5	153
PR Mur	1	142	1	29
<b>Rhein</b>	<b>4</b>	<b>191</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Elbe</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Österreich</b>	<b>54</b>	<b>2.907 *</b>	<b>12</b>	<b>684</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaeinzugsgebietes

\* ... Aufgrund einer systembedingten Rundung differiert die angegebene Summe geringfügig gegenüber dem Österreichischen Bericht 2002 zur Fischgewässerrichtlinie 78/659/EWG

Tabelle 5.4.3-3: Aufstellung der von Österreich ausgewiesenen Fischgewässer – Stehende Gewässer

Einzugsgebiet	Salmonidengewässer	
	Anzahl	Fläche [km <sup>2</sup> ]
<b>Donau:</b>	<b>3</b>	<b>79</b>
PR Donau bis Jochenstein	0	0
PR Donau unterhalb Jochenstein	3	79
PR March	0	0
PR Leitha, Raab, Rabnitz	0	0
PR Drau	0	0
PR Mur	0	0
<b>Rhein</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Elbe</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Österreich</b>	<b>3</b>	<b>79</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaeinzugsgebietes

Die einzelnen Fließgewässer(-strecken) und die stehenden Gewässer sind im Band „Anhang - Tabellen“ (Tabellen A-5.4.3b-3 bis A-5.4.3b-9) aufgelistet. In der Karte S 2 wurden die einzelnen Gewässer lagemäßig dargestellt.

#### Nationaler Anteil an der Flussgebietseinheit Donau

Für den nationalen Anteil der Donau wurden bislang in Summe 62 Fließgewässer(-strecken) ausgewiesen. 50 dieser Fließgewässer(-strecken) können den Salmonidengewässern, zuge-

rechnet werden. Die Gesamtlänge mit rd. 2.716 km dieser Salmonidengewässer entspricht rd. 93 % der ausgewiesenen Salmonidenfischgewässer(strecken) Österreichs.

In diesem nationalen Teil der Donau liegen alle in Österreich ausgewiesenen Cypriniden-Fliessgewässer(-strecken), 12 Strecken mit einer Gesamtlänge von rd. 684 km, und die drei von Österreich als Salmonidengewässer ausgewiesenen Seen mit einer Gesamtfläche von rd. 79 km<sup>2</sup>.

#### Nationaler Anteil an der Flussgebietseinheit Rhein

Für den nationalen Anteil des Rhein wurden bislang vier Fliessgewässer(-strecken) ausgewiesen, welche den Salmonidengewässern zugerechnet werden können und eine Gesamtlänge von rd. 191 km aufweisen.

#### Nationaler Anteil an der Flussgebietseinheit Elbe

Aufgrund des sehr kleinen Flächenanteiles an der Elbe, welcher lediglich geringe, nicht zusammenhängende, Flächen in den Bundesländern Oberösterreich und Niederösterreich umfassen, wurden bislang keine Gewässer(-strecken) ausgewiesen, welche als Fischgewässer gem. der EU Richtlinie zu bezeichnen wären.

#### **5.4.4. Nährstoffsensible Gebiete**

Im Sinne der Richtlinien 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser und 91/676/EWG zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen werden für das gesamte österreichische Bundesgebiet flächendeckend Maßnahmen zur Nährstoffreduktion durchgeführt.

Auf Grund dieses gesamthaften Ansatzes sind keine gesonderten nährstoffsensiblen bzw. nitratgefährdeten Gebiete auszuweisen.



Mit den Nitrataktionsprogrammen wurden flächendeckend Vorgaben für die Freihaltung von Uferrandstreifen von Düngung gesetzlich verankert.

(Quelle: BMLFUW)

#### **5.4.5. Schutzgebiete von Erholungs- und Badegewässer**

Grundsätzlich können unter „Erholungsgewässer“ alle Gebiete verstanden werden, welche den Menschen der näheren („Naherholungsgebiete“) und weiteren Umgebung die Möglichkeit bieten, vom normalen Alltag auszuspannen. Oft kann in den Erholungsgebieten verschiedenen Freizeitbeschäftigungen nachgegangen werden, wie beispielsweise Baden, Radfahren, Wandern, Bootsausflüge und andere Aktivitäten.

Ein Teil dieser Gebiete ist bereits durch andere angeführte Schutzgebiete, wie z.B. einigen Natura 2000 Gebieten, abgedeckt. Ansonsten waren bislang – mit Ausnahme der EU Badegewässerrichtlinie – keine sonstigen Erholungsgewässer aufgrund von EU Verpflichtungen explizit auszuweisen.

#### **Gebiete gemäß EU Badegewässerrichtlinie 76/160/EWG:**

Auf Gemeinschaftlicher Ebene wurde die bereits erwähnte EU Badegewässerrichtlinie 76/160/EWG erlassen, welche über die Einhaltung gewisser Wasser-Qualitätsparameter, das ungefährliche Baden für die Menschen gewährleisten soll. Durch die Einhaltung verschiedener mikrobiologischer, physikalischer, chemischer und anderer – als Zeichen der Verschmutzung geltender – Parameter sollen die Menschen vor Infektionen geschützt werden.

Diese Richtlinie wurde in Österreich durch das Bundesministerium für Gesundheit und Frauen in nationales Recht umgesetzt. Die dazugehörigen Informationen können auf der Homepage des BMGF unter dem Bereich „Gesundheitswesen“ abgefragt werden ([www.bmgf.gv.at](http://www.bmgf.gv.at)).



Gmunden am Traunsee mit Schloss Orth; am Traunsee wurden vier Badegewässerstellen gem. EU Badegewässerrichtlinie ausgewiesen, wie z.B. das Strandbad Gmunden (Quelle: © Kdo Luftaufklärung / BMLV)

Für das Jahr 2003 bzw. die „Badesaison 2003“ wurden von Österreich in Summe 266 Badegewässerstellen ausgewiesen. Werden die drei Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten näher betrachtet, ergibt sich das folgende Bild:

Tabelle 5.4.5-1: Anzahl der von Österreich ausgewiesenen EU – Badegewässerstellen (Badesaison 2003)

<b>Einzugsgebiet</b>	<b>Anzahl der ausgewiesenen Badestellen gem. EU Richtlinie</b>
<b>Donau:</b>	<b>248</b>
PR Donau bis Jochenstein	71
PR Donau unterhalb Jochenstein	99
PR March	5
PR Leitha, Raab, Rabnitz	25
PR Drau	35
PR Mur	13
<b>Rhein</b>	<b>16</b>
<b>Elbe</b>	<b>2</b>
<b>Österreich</b>	<b>266</b>

PR ... nationaler Planungsraum des österreichischen Donaeinzugsgebietes

Die einzelnen Badegewässer(-stellen) sind im Band „Anhang - Tabellen“ (Tabellen A-5.4.5-2 bis A-5.4.5-9) aufgelistet und in der Karte S 2 lagemäßig dargestellt.

## 5.5. Ökonomische Analyse der Wassernutzung

### 5.5.1. Allgemeines

Die ökonomische Analyse soll die Kosten von zukünftigen potentiellen Maßnahmen zur Verwirklichung der Umweltziele beurteilen und die kosteneffizientesten Maßnahmen ermitteln. Dafür wurden im Rahmen der IST-Bestandsanalyse die Wassernutzungen der relevanten Sektoren Landwirtschaft, Produktion und Dienstleistung, Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft sowie Wasserversorgung und Abwasserentsorgung anhand von ökonomischen Kennzahlen beschrieben und erste Trendberechnungen über die Wirtschaftsentwicklung vorgenommen. Im Bereich der Wasserdienstleistungen (Wasserversorgung und Abwasserentsorgung) erfolgten erste Berechnungen zur Kostendeckung.

Grundlage für diese Analyse ist das „WATECO Guidance“ Dokument. Dem von WATECO vorgeschlagenen 3-Stufen-Ansatz folgend umfasst der vorliegende Bericht hauptsächlich die Stufe 1, nämlich die „Charakterisierung einer Flussgebietseinheit“ aus ökonomischer Perspektive und beinhaltet:

- eine Bewertung der ökonomischen Bedeutung der Wassernutzungen,
- die Entwicklung von Trends und Szenarien,
- die Bewertung der gegenwärtigen Ausgaben- / Kostendeckung und
- die nächsten Schritte und Ausblick.

Grundsätzlich können die wichtigsten Ergebnisse der „Ökonomischen Analyse der Wassernutzung“ wie folgt angegeben werden:

Die Wassernutzung der Landwirtschaft für Bewässerungszwecke liegt unter 10% des Gesamtwasserverbrauchs und spielt nur in einzelnen Regionen Ostösterreichs eine Rolle. Generell weisen die Indikatoren der Umweltbelastung infolge der land- und forstwirtschaftlichen Bodennutzung einen abnehmenden Trend auf.

Produktion und Dienstleistungen sind mit 73% Anteil am BIP und 62% Anteil an der Beschäftigung der bedeutendste Bereich der österreichischen Wirtschaft. Auch in Bezug auf die Wassernutzung spielt insbesondere der produzierende Bereich eine wichtige Rolle (geschätzt 1.614 Mio. m<sup>3</sup> im Jahr 2002). Bei der Abwasserableitung wird über die Hälfte des Abwassers mit vorhergehender betrieblicher Reinigung direkt in die Vorfluter oder in einen Kanal (Indirekteinleiter) eingeleitet. Die Direkteinleitung ohne vorhergehende Reinigung betrifft in erster Linie Kühlwässer.

Rund 67% der Bruttostromerzeugung werden in Wasserkraftwerken aufgebracht. Diese konzentrieren sich zum überwiegenden Teil in der Flussgebietseinheit Donau. Die kalorische Elektrizitätserzeugung ist aufgrund des Kühlwasserbedarfs zu berücksichtigen und stellt in der Flussgebietseinheit Donau den größten Wassernutzer dar.

Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sind beinahe flächendeckend vorhanden, die Anschlussgrade an kommunale Anlagen betragen 86% in der Wasserversorgung und rund 87% in der Abwasserentsorgung. Die Leistungen werden in erster Linie von den Gemeinden erbracht, in geringem Maß auch von Genossenschaften oder privaten Unternehmen.

Unter Berücksichtigung der sehr groben Datenerhebungen und unterschiedlicher Buchhaltungssysteme ergibt sich ein Ausgaben-(Kosten)deckungsgrad in der kommunalen Wasserversorgung von 92% bzw. in der kommunalen Abwasserentsorgung von 84%. Festzuhalten ist, dass die Ausgaben-(Kosten-)deckung in Abhängigkeit vom Siedlungsraum (urbaner Raum oder dünn besiedelter ländlicher Raum) stark variiert.

Die Detailergebnisse und eine Darstellung zur Methodik sind im Band „Ökonomische Analyse der Wassernutzung“ sowie in den ökonomischen Hintergrundstudien für die Sektoren „Landwirtschaft“, „Produktion und Dienstleistungen“, „Elektrizitätswirtschaft“, „Wasserversorgung und Abwasserentsorgung“ enthalten.

### **5.5.2. Nächste Schritte und Ausblick**

Ausgehend von den vorliegenden Arbeiten zur ökonomischen Analyse der Wassernutzung gemäß Artikel 5 und Anhang III der WRRL steht in den nächsten Jahren die (Weiter)Entwicklung von ökonomischen Methoden und Modellen zur Durchführung der ökonomischen Analyse im Vordergrund. Geeignete Modelle sind zur Umsetzung der nächsten Phasen der WRRL, nämlich der „Abweichungsanalyse – Identifizierung wichtiger Wasserwirtschaftsfragen“ sowie der „Identifizierung von kosteneffizienten Maßnahmen sowie ökonomischer Effekte von Maßnahmenprogrammen“, erforderlich.

Im Konkreten bedeutet das:

- die Entwicklung eines Modells zur Durchführung von Kostenwirksamkeitsanalysen,
- die Ermittlung von potenziellen kosteneffizienten Maßnahmen in den betroffenen Sektoren,
- die Schaffung von Grundlagen zur Umsetzung des Art. 9 EU WRRL und
- die Verbesserung der Informations- und Datenlage, in jenen Bereichen, in denen dies erforderlich ist.

## **5.6. Internationale Koordinierung in den Flussgebietseinheiten**

### **5.6.1. Allgemeines zur Koordinierung**

Gemäß § 55c Abs.3 WRG 1959, ist die Verpflichtung zur Koordinierung bei der Umsetzung der EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG in den „internationalen Flussgebietseinheiten“ festgelegt. Dies bedeutet, dass Fragen der Umsetzung, welche nicht nur Österreich, sondern auch Nachbarstaaten – z.B. bei Grenzgewässern – oder die gesamte Flussgebietseinheit betreffen, in den entsprechenden bilateralen bzw. internationalen Gremien zu behandeln sind.

Die Ergebnisse der gegenseitigen Abstimmung sind in die österreichische IST-Bestandsanalyse eingeflossen.

In Österreich erfolgt die Koordination in Fragen der WRRL Umsetzung in der

- Internationalen Kommission zum Schutz der Donau (IKSD),
- von den Umweltministern der Rheinanliegerstaaten eingesetzten Koordinierungsgruppe,
- Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE), und

in den bilateralen Grenzgewässerkommissionen (GGK):

- Ständige Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag (BRD)
- Österreichisch-Tschechische Grenzgewässerkommission
- Österreichisch-Slowakische Grenzgewässerkommission
- Österreichisch-Ungarische Gewässerkommission
- Österreichisch-Slowenische Kommission für die Drau
- Österreichisch-Slowenische Kommission für die Mur

### **5.6.2. Koordinierung in den internationalen Kommissionen**

#### ***5.6.2.1. Koordination im Bereich des Flusseinzugsgebietes Donau***

Für die Umsetzung der EU WRL im Einzugsgebiet der Donau wurde im Jahre 1999 – also noch vor dem Inkrafttreten der EU WRRL – die so genannte „River Basin Management Expert Group“ (RBM/EG) eingesetzt. Das zentrale Ziel ihrer Aufgaben ist es die Umsetzung der WRRL auf multi-lateraler und donauweiter Ebene der IKSD gegenüber verantwortlich zu koordinieren. Aufgrund der vorhandenen zum Teil sehr speziellen Arbeitsthemen wurden zwei eigene Untergruppen eingesetzt. Die „Geographic Information System Expert Sub Group“ (GIS/ESG) im Jahre 2001 eingesetzt und die zeitlich befristete „Economic Expert Sub Group“ (ECON/ESG) im Jahre 2002.

Tabelle 5.6.2-1: Koordinationssitzungen im Bereich der Donau

Expertengruppe	Anzahl der Sitzungen
RBM EG	15
GIS ESG	10
ECON ESG	5

Abkürzungen:

RBM EG ... River Basin Management Expert Group

GIS ESG ... Geographic Information System Expert Sub Group

ECON ESG ... Economic Expert Sub Group

### 5.6.2.2. Koordination im Bereich des Flusseinzugsgebietes Rhein

Zur Umsetzung der EU WRRL wurde unter Zusammenarbeit der Anrainerstaaten das so genannte „Koordinierungskomitee Rhein“ auf Ebene der Wassergeneraldirektoren der Rheinanliegerstaaten gebildet. Zusätzlich wurde zur Vorbereitung der einzelnen Aspekte in der Umsetzung der EU WRRL eine Vorbereitungsgruppe eingesetzt.

Zusätzlich wurde das Einzugsgebiet des Rheins von den Anrainerstaaten in neun Bearbeitungsgebiete unterteilt. Österreich hat im Bearbeitungsgebiet Alpenrhein / Bodensee ebenfalls einen Koordinierungsauftrag und führte während der Erstellungsphase dieses Berichtes hier den Vorsitz.

Tabelle 5.6.2-2: Koordinationssitzungen im Bereich des Rhein

Gruppe	Anzahl der Sitzungen
Vorbereitungsgruppe	19
Koordinierungsgruppe	12
Alpenrhein – Bodensee	13

### 5.6.3. Koordination im Bereich der bilateralen Grenzgewässerkommissionen

#### 5.6.3.1. Ständige Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag (BRD)

Im Rahmen dieser Kommission wurde eine eigene „Ad hoc Arbeitsgruppe WRRL“ eingerichtet, in der einzelne Aspekte in der Umsetzung der WRRL für die grenznahen bzw. grenzüberschreitenden Gewässer erörtert und behandelt werden. Seit Beginn des Jahres 2001 wurden vier Sitzungen dieser Arbeitsgruppe abgehalten.



#### **5.6.3.2. Österreichisch-Tschechische Grenzgewässerkommission**

In der Österreichisch-Tschechischen Grenzgewässerkommission erfolgt die Bearbeitung in Fragen der WRRL in den einzelnen ordentlichen Tagungen und in so genannten Expertentreffen. Seit Beginn des Jahres 2001 wurden zwei ordentliche Tagungen der Grenzgewässerkommission und zwei Expertentreffen abgehalten, in denen verschiedene Aspekte der Umsetzung der WRRL erörtert wurden.

#### **5.6.3.3. Österreichisch-Slowakische Grenzgewässerkommission**

Die Österreichisch-Slowakische Grenzgewässerkommission liegt im Verantwortungsbereich des BMVIT. Die Behandlung von Themen der WRRL Umsetzung erfolgt in den einzelnen ordentlichen Tagungen und in so genannten Expertentreffen.

#### **5.6.3.4. Österreichisch-Ungarische Gewässerkommission**

In der Österreichisch-Ungarischen Grenzgewässerkommission erfolgt die Bearbeitung in Fragen der WRRL in den einzelnen ordentlichen Tagungen und in so genannten Expertentreffen. Seit Beginn des Jahres 2001 wurden zwei ordentliche Tagungen der Grenzgewässerkommission und zwei Expertentreffen abgehalten, in denen verschiedene Aspekte der Umsetzung der WRRL erörtert wurden. Zusätzlich wurde in dieser Grenzgewässerkommission das Treffen der so genannten „Ersten Bevollmächtigten“ installiert, welche zum Thema WRRL Umsetzung bislang einmal getagt hat.

#### **5.6.3.5. Österreichisch-Slowenische Kommission(en) für die Drau und die Mur**

In dieser(n) Kommission(en) erfolgt die Bearbeitung in Fragen der WRRL in den einzelnen ordentlichen Tagungen und in so genannten Expertentreffen. Seit Beginn des Jahres 2001 wurden zwei ordentliche Tagungen der Grenzgewässerkommission und drei Expertentreffen abgehalten, in denen verschiedene Aspekte der Umsetzung der WRRL erörtert wurden. Zusätzlich wurde in dieser Grenzgewässerkommission das Treffen der so genannten „Vorsitzenden“ installiert, welche zum Thema WRRL Umsetzung bislang einmal getagt hat.

## 6. AutorInnen und ProjektmitarbeiterInnen

**Projektkoordination:** Harald Marent, BMLFUW / Abteilung VII 2

<b>BMLFUW</b>	Veronika Koller-Kreimel, Abteilung VII 1 Gisela Ofenböck, Abteilung VII 1 Birgit Vogel, Abteilung VII 1 Karin Deutsch, Abteilung VII 1 Rudolf Philippitsch, Abteilung VII 1 Heinrich Pavlik, Abteilung VII 1 Karl Schwaiger, Abteilung / VII 2 Hellmut Fleckseder, Abteilung VII 2 Harald Marent, Abteilung VII 2 Fritz Weiss, Abteilung VII 2 Martin Wimmer, Abteilung VII 2 Robert Fenz, Abteilung VII 2 Charlotte Vogl, Abteilung I 4 Erna Etlinger, Abteilung I 4 Gabriela Fuchs, Abteilung VII 3 Peter Lorenz, Abteilung VII 3
---------------	--

<b>Bundesamt für Wasserwirtschaft</b>	Erwin Murer, BAW / IKT Alfred Rauchbüchl, BAW / IWG Franz Wagner, BAW / IWG Helena Mühlmann BAW/IWG
---------------------------------------	--

<b>Umweltbundesamt Wien GmbH</b>	<b>Gabriela Vincze (Projektkoordination)</b> Günter Eisenkölb Cordula Göke Irene Zieritz Johannes Grath Andreas Scheidleder Claudia Schramm Helga Lindinger Elisabeth Stadler Andreas Chovanec Markus Mattl Arno Aschauer Michael Nagy Georg Windhofer Robert Konecny Stefan Nemetz Lydia Sattler Gernot Klinger Martin Lassnig Manfred Bonani Franko Humer
----------------------------------	---

## 7. Literaturhinweise

### Literaturhinweise zu Kapitel 5.2

- BMLFUW, 2002-1 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Bund-Bundesländer-Arbeitskreis „Chemie Überwachung und Ziele“ (AK-CHÜZ); Überwachung der chemischen Parameter in Oberflächengewässern; Stand März 2002; [www.lebensministerium.at/wasser/wasserrahmenrichtlinie](http://www.lebensministerium.at/wasser/wasserrahmenrichtlinie)
- BMLFUW, 2003-1 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Bund-Bundesländer-Arbeitskreis „Chemie Überwachung und Ziele“ (AK-CHÜZ); Qualitätsziele für chemische Stoffe in Oberflächengewässern; Stand April 2003; [www.lebensministerium.at/wasser/wasserrahmenrichtlinie](http://www.lebensministerium.at/wasser/wasserrahmenrichtlinie)
- BMLFUW, 2005-1 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Bund-Bundesländer-Arbeitskreis „Chemie Überwachung und Ziele“ (AK-CHÜZ); Arbeitspapier „Risikoabschätzung für chemische Schadstoffe in Oberflächengewässern – Beschreibung der Bewertungsmethode“, Stand Jänner 2005 (das Arbeitspapier kann beim BMLFUW bezogen werden bei: [karin.wiesbauer@lebensministerium.at](mailto:karin.wiesbauer@lebensministerium.at))
- BMLFUW, 2002-2 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Bund-Bundesländer-Arbeitskreis Ökologie; Typisierung der österreichischen Fließgewässer im Sinne der Vorgaben des Anhangs II der WRRL, Strategiepapier; Wien.
- BMLFUW, 2002-3 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Bund-Bundesländer-Arbeitskreis Ökologie; Kriterien zur Ausweisung von potentiellen Referenzstrecken für den sehr guten ökologischen Zustand und Eichstrecken für den guten ökologischen Zustand, Strategiepapier; Wien.
- BMLFUW, 2002-4 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Gewässerschutzbericht 2002; Wien
- BMLFUW, 2004-1 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Österreichischer Bericht über die Zuständigen Behörden gem. Artikel 3 der EU WRRL. Wien

BEHRENDT H. (2004) noch nicht veröffentlichte Zwischenergebnisse im Rahmen von daNUbs: „Nutrient Management in the Danube Basin and its Impact on the Black Sea, Projekt des 5. EU Rahmenprogramms, EVK1-CT-2000-00051

Wilfried Bursch, Ökotoxikologische Bewertung von Daten für die Festlegung von Umweltqualitätsnormen zur Umsetzung der Richtlinie 76/464/EWG und der Wasserrahmenrichtlinie (2003);

[www.lebensministerium.at/wasser/wasserrahmenrichtlinie](http://www.lebensministerium.at/wasser/wasserrahmenrichtlinie)

Europäische Kommission 2003; CIS Horizontal Guidance on the Identification of Water Bodies; Horizontal Guidance Document on the Application of the Term, “Water Body” in the Context of the Water Framework Directive. Common Implementation Strategy of the WFD (2000/60/EC) p22; <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/wfd/library>

Europäische Kommission 2003; CIS Guidance on the identification and designation of heavily modified and artificial water bodies in the Context of the Water Framework Directive. Common Implementation Strategy of the WFD (2000/60/EC)

<http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/wfd/library>

Europäische Kommission 2003; CIS Horizontal Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters. Common Implementation Strategy of the WFD (2000/60/EC).

<http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/wfd/library>

Common Implementation Strategy 2004, Working Group “2A - Ecological Status”); Overview of common Intercalibration types and Guidelines for the Selection of Intercalibration sites; Version 4.0 – 26 February 2004.

DOKULIL, M., K. TEUBNER, H. GOLLMANN, S. RAUDASCHL, K. DONABAUM, P. RIEDLER, P. SCHWEIGER, G. JANAUER, U. HUMPECH, G. WOLFRAM, W. GRAF, J. WANZENBÖCK, G. TISCHLER, B. LAHNSTEINER & H. GASSNER, 2001. Typspezifische Referenzbedingungen für die integrierende Bewertung des ökologischen Zustandes stehender Gewässer Österreichs gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Projektstudie, Phase 1. BMLFUW, Wien.

FINK, M.H., O. MOOG & R. WIMMER (2000): Fließgewässer-Naturräume Österreichs - eine Grundlage zur typologischen Charakteristik österreichischer Fließgewässer. Monographien des Umweltbundesamtes Nr. 128, Wien.

GASSNER, H., D. ZICK, J. WANZENBÖCK, B. LAHNSTEINER & G. TISCHLER, 2003. Die Fischartengemeinschaften der großen österreichischen Seen. Schriftenreihe des BAW, Band 18, Wien, 83 pp. und Anhang

ILLIES, J. (1978): Limnofauna Europaea. Fischer, Stuttgart, New York; Swets & Zeitlinger, Amsterdam.

Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft, TU-Wien (Koordinator) (2001-2005) daNUbs: „Nutrient Management in the Danube Basin and its Impact on the Black Sea, Projekt des 5. EU-Rahmenprogramms, EVK1-CT-2000-0005. <http://danubs.tuwien.ac.at>

MADER, H., T. STEIDL & R. WIMMER (1996): Abflussregime österreichischer Fließgewässer - Beitrag zu einer bundesweiten Fließgewässertypologie. Monographien des Umweltbundesamtes, Band 82, Wien.

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO, 2003): Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie für den Sektor Landwirtschaft – Ökonomische Analyse der Wassernutzung. Wien

SCHMIDT-KLOIBER, A., MOOG, O., GERRITSEN, J. (2001): Die aquatischen Ökoregionen Österreichs - Ergebnisse multivariater Analysen von Makrozoobenthos-Zönosen. Österreichs Fischerei, 54: 154-161

Statistik Austria: Agrarstrukturerhebung 1999.

STUBAUER, I. & MOOG, O. (2003): Saprobielle Grundzustände österreichischer Fließgewässer. Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Wien.

UBA (2002): Umweltbundesamt: Erarbeitung von Fachgrundlagen für die Umsetzung der Programme nach Artikel 7 der Richtlinie 76/464/EWG (2002); [www.lebensministerium.at/publikationen](http://www.lebensministerium.at/publikationen)

WEBER, K., A. CHOVANEC, D. GRUBER, M. NAGY, R. WIMMER & M. H. FINK, 2002. Erhebung und abiotische Typisierung der stehenden Gewässer Österreichs. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Wasserwirtschaftskataster.

WIMMER, R. & A. CHOVANEC (2000): Fließgewässertypen in Österreich im Sinne des Anhang II der EU WRRL. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.

WIMMER, R. & O. MOOG (1994): Flussordnungszahlen österreichischer Fließgewässer. Monographien des Umweltbundesamtes, Band 51, Wien.

WIMMER, R., A. CHOVANEC, O. MOOG, M.H. FINK & D. GRUBER (2000): Abiotic stream classification as a basis for a surveillance monitoring network in Austria in accordance with the EU Water Framework Directive. Acta hydrochim.hydrobiol. 28 (4): 177-184.

WOLFRAM, G. (2004): Typologie der natürlichen Seen Österreichs. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Wasserwirtschaftskataster (in Druck)

### **Literaturhinweise zu Kapitel 5.3.1.4**

DIN ISO 11074-1, 1997: Bodenbeschaffenheit, Wörterbuch. Teil 1: Begriffe und Definitionen aus dem Bereich Bodenschutz und Bodenkontamination.

LAWA, 2003: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser. Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. BRD.

MURER, E. 2003: Abschätzung des Nitratrückhaltevermögens der landwirtschaftlich genutzten Böden Österreichs. - Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft Wien, 19, 70-79.

ÖNORM B 2400, 2003: Hydrologie - Hydrographische Fachausdrücke und Zeichen. Ergänzende Bestimmungen zur ÖNORM EN ISO 772.

SCHNEIDER, W., P. NELHIEBEL, G., AUST, M. WANDL, & O.H., DANNEBERG, 2001: Die landwirtschaftliche Bodenkartierung in Österreich. Bodenaufnahmesysteme in Österreich. Mitteilungen der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft, Heft 62, 39-68.

WARSTAT, M. 1985: Auswertung von Bodenkarten bezüglich der Nitrataustragsgefährdung von Böden. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, 43/II, 1009-1014.

### **Literaturhinweise zu Kapitel 5.3.4.4**

BMLFUW; 2004-2 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Bund-Bundesländer-Arbeitskreis Grundwasser; Strategiepapier Grundwasserentnahmen, Wien

BMLFUW und Land OÖ (Hrsg.); 1999-1 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Wasserwirtschaftskataster und Land Oberösterreich (Hrsg.); Thermalwasservorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken. Hydrogeologisches Modell und Thermalwasser-Strömungsmodell. Kurzbericht; Wien.

HOLLER, C. (2004 a): Erstabschätzung der verfügbaren Grundwasserressource für Gruppen von Grundwasserkörpern - Studie im Auftrag des BM f. Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft, Wien.

HOLLER, C. (2004 b): Erstabschätzung der verfügbaren Grundwasserressource für Einzelgrundwasserkörper mit unzureichender Datenlage.- Studie im Auftrag des BM f. Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft, Wien.

HOLLER, C. (2004 c): Ermittlung der Grundwasserentnahmen für die öffentliche Wasserversorgung und die Eigenversorgung der Haushalte sowie Risikobeurteilung für Gruppen von Grundwasserkörpern und für Einzelgrundwasserkörper mit unzureichender Datenlage.- Studie im Auftrag des BM f. Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt u. Wasserwirtschaft, Wien.

SAMEK,M., O. VOLLHOFER: Quantitative Risikobeurteilung von Grundwasserkörpern nach den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), ÖWAW, 56. Jg, H 3-4, 2004

SCHULER & GÖDECKE 1999: Detailmodell zur Bilanzierung der Thermalwasservorkommen im niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebecken. Endbericht. Teil I: Hydrogeologisches Modell. – Bericht im Auftrag des Bayerisches Landesamtes für Wasserwirtschaft in München und des Bundesministeriums für Land und Forstwirtschaft in Wien, Augsburg.

GOLDBRUNNER, J. E. & ZÖTL, J. G.: Endbericht über das Projekt "Standortsuche zur Erschließung und Nutzung geothermaler Energie im Gebiet der Stadtgemeinde Ried im Innkreis". - Bericht Forschungsgesellschaft Joanneum, Graz 1982.

ÖBERHAUSER, R. (Red.) 1980: Der geologische Aufbau Österreichs. – Springer, Wien - New York.

VOHRZYKA, K. 1973: Hydrogeologie von Oberösterreich. - OÖ. Landesverlag, Linz.

BLASCHKE, P. 2003: Thermal 2003. Thermalwasseraquifer – Strömungsmodell für das niederbayerisch-oberösterreichische Molassebecken. – CD-Dokumentation und Datenvorhalt – TU Wien, Institut für Hydraulik, Gewässerkunde und Wasserwirtschaft, Wien.