



**INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS  
COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN**

---

**Mindestanforderungen an die kommunalen Kläranlagen**

Koblenz, 7. September 1988



## 1. Einführung

Das von der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins erarbeitete Aktionsprogramm "Rhein" zählt zu den Problemstoffen, außer organischen und anorganischen Stoffen mit gefährlicher Wirkung auch biologisch leicht abbaubare Stoffe, die den Sauerstoffhaushalt beeinflussen sowie Nährstoffe.

Mit dem Ziel der Verringerung der Belastung des Rheins wurde eine Ergänzung des Aktionsprogramms um Mindestanforderungen für kommunale Einleitungen vorgesehen.

Für die Bewältigung dieser Aufgaben hat die Kommission eine Untergruppe "kommunale Einleitungen" eingesetzt und ihr die internationale Harmonisierung der Mindestanforderungen für kommunale Einleitungen anvertraut. Das Mandat der Untergruppe liegt diesem Bericht bei (Anlage 1).

Auf der Basis dieses Mandats hat die Untergruppe das vorgelegte Problem wie folgt präzisiert und formuliert:

### Definition der "kommunalen Einleitungen"

Die kommunalen Einleitungen sind Einleitungen aus öffentlichen Kanalisationen, die die Abwässer aus den Privathaushalten und aus gewerblichen Quellen sammeln.

Industrielle Abwässer sind nach dem Stand der Technik für die betroffenen Industriebereiche zu behandeln, bevor sie in die Kläranlagen eingeleitet werden.

Für Kläranlagen, wo der Anteil industrieller Abwässer erheblich ist, können spezifische Anforderungen festgelegt werden unter Berücksichtigung der Zielsetzung des Aktionsprogramms "Rhein".

### Geltungsbereich

Die Mindestanforderungen gelten nicht nur für die kommunalen Abwässer, die unmittelbar in den Rhein eingeleitet werden, sondern auch für alle kommunalen Einleitungen im Rheineinzugsgebiet.

### Sammeln der Abwässer

Die Einleitungen ungeklärter Abwässer bringen eine erhebliche Verunreinigung der Oberflächengewässer mit sich. Um eine Behandlung von 80 % der potentiellen Verunreinigung für das ganze Rheineinzugsgebiet zu erreichen, ist der Ausbau des Kanalisationsnetzes prioritär, damit der notwendige Anteil der Abwässer gesammelt wird.

### Beseitigung des Regenwassers

Mit Regenwasser vermischte Abwässer, die direkt in die Oberflächengewässer eingeleitet werden, stellen eine möglicherweise bedeutende Verunreinigung dar.

Die angemessenen technischen Maßnahmen, um die Verringerung der Einleitung der vom Regenwasser ausgewaschenen Verunreinigungen zu ermöglichen, sind entsprechend den nationalen Regelungen durchzuführen.

### Klärschlamm

Die landwirtschaftliche Nutzung des Klärschlammes und dessen Austrag unter ungünstigen Bedingungen können zu einer erheblichen indirekten Wasserver-  
schmutzung führen. Maßnahmen zur Begrenzung dieser Verunreinigung sind entsprechend den nationalen, ggf. gemeinschaftlichen Regelungen durchzuführen.

## 2. Erläuterungen zu den Mindestanforderungen

### 2.1 Vorbemerkung

Aus einer Analyse der nationalen Anforderungen an die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen in die Gewässer geht hervor, daß die Regelungen für das Rheineinzugsgebiet von Land zu Land unterschiedlich sind.

Die Unterschiede betreffen insbesondere:

- die Auswahl der Parameter
- die Probenahme- und Analysemethoden
- die Grundform der Anforderungen
- die Definition der Einhaltung der Grenzwerte
- die Anpassung der Grenzwerte an die Gewässercharakteristika bzw. Größe der Anlagen und
- die festgelegten Grenzwerte.

Die beigelegte Anlage 2 stellt die Differenzen z. T. synoptisch dar; in den nachfolgenden Abschnitten werden die Unterschiede der Reihe nach erläutert. Ein Vorschlag für ein harmonisiertes Vorgehen schließt diesen Bericht ab.

## 2.2 Auswahl der Parameter

### 2.2.1 Nationale Regelungen

Die beiliegende Tabelle (Anlage 2) vermittelt einen Überblick über einige Parameter und die national festgelegten Grenzwerte. Es handelt sich um Einleitungen aus Kläranlagen, die im wesentlichen Abwässer aus dem Bereich der Haushaltungen aufbereiten.

### 2.2.2 Vorschlag der Kommission

Die Kommission schlägt vor, für die nachstehenden Parameter Mindestanforderungen festzulegen:

- biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)
- chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) oder  
gesamtorganischer Kohlenstoff (TOC)
- Phosphorgehalt (P)
- Ammoniumgehalt
- Schwebstoffgehalt

Mit dem Parameter "Ammonium" wird der Parameter "Gesamtstickstoff" nicht erfaßt. Für die Stickstoffbelastung der Nordsee ist der Parameter "Gesamtstickstoff" entscheidend. Zur Zeit können jedoch diesbezüglich noch keine Mindestanforderungen vorgeschlagen werden. Diese Mindestanforderungen für Gesamtstickstoff müssen bis spätestens 1991 im Anschluß an die Beratungen und Beschlüsse der 3. Nordseeschutzkonferenz im Jahre 1990 festgelegt werden.

## 2.3 Probenahme- und Analysemethoden

### 2.3.1 Nationale Regelungen

Falls nicht anders erwähnt, treffen die schweizerischen Grenzwerte auf Stichproben, nur in bestimmten Fällen auf 24-Stunden-Mittel zu (P, DOC, BSB5). Auch die niederländischen Grenzwerte treffen auf 24-Stunden-Proben zu. In Frankreich sind unterschiedliche Werte für 24-Stunden bzw. 2-Stunden-Proben festgelegt; wo dies zutrifft, erwähnt die Anlage 2 die (höheren) Grenzwerte für die 2-Stunden-Proben in einer 2. Spalte. Die deutsche Verwaltungsvorschrift kennt nur die 2-Stunden-Mischproben und qualifizierte Stichproben (mindestens fünf Stichproben, im Abstand von nicht weniger als 2 Minuten entnommen, gemischt); für beide Probenahmearten gelten die gleichen erwähnten Grenzwerte.

### 2.3.2 Vorschlag der Kommission

Für das international harmonisierte Vorgehen schlägt die Kommission Grenzwerte für 24-Stunden-Mischproben vor.

Die Analysemethoden sind meist in national normierten Verfahren festgehalten; die Kommission empfiehlt, die Abwasseranalysemethoden im Rahmen der Ständigen Arbeitsgruppe zu harmonisieren.

## 2.4 Die Grundform der Anforderungen

### 2.4.1 Nationale Regelungen

Alle nationalen Regelungen schreiben Begrenzungen der Stoffkonzentrationen für Einleitungen aus den Kläranlagen vor. Außerdem fordern die französischen und die schweizerischen Gesetze für gewisse Parameter einen minimalen Wirkungsgrad.

### 2.4.2 Vorschlag der Kommission

Aus folgenden Gründen hat die Kommission es auch für erforderlich erachtet, einige Konzentrationsgrenzwerte um einen minimalen Wirkungsgrad zu ergänzen:

- um einen ausreichenden Abbau der Schadstoffbelastung beim Eintritt in die Kläranlage, auch wenn die Verunreinigungskonzentration gering ist, zu erzielen.
- um zu vermeiden, daß die Konzentrationsgrenzwerte durch einfache Verdünnung der Abwässer eingehalten werden.

## 2.5 Definition der Einhaltung der Grenzwerte

### 2.5.1 Nationale Regelungen

Nach schweizerischem Erlaß sollen die festgelegten Grenzwerte jederzeit eingehalten werden. Für einige Parameter (P, DOC und BSB5) gilt der Grenzwert als eingehalten, wenn 4 von 5 vergleichbaren Untersuchungen im 24-Stunden-Mittel diesen nicht überschreiten.

In den Niederlanden sollen die Grenzwerte im Durchschnitt, d.h. durch den fortschreitenden arithmetischen Mittelwert von 10 aufeinanderfolgend genommenen 24-Stunden-Proben nicht überschritten werden. Es ist dabei nicht notwendig, daß diese 10 Proben ununterbrochen genommen werden.

Die französischen Vorschriften fordern eine Einhaltung der Grenzwerte für alle Proben.

Nach deutscher Vorschrift gilt ein Grenzwert als eingehalten,

- wenn das arithmetische Mittel der letzten fünf Untersuchungsergebnisse den Wert nicht überschreitet oder
- wenn vier der letzten fünf Ergebnisse den Wert nicht überschreiten und kein Ergebnis den Wert um mehr als 50 v. H. übersteigt.

### 2.5.2 Vorschlag der Kommission

In Anbetracht dessen ist die Kommission der Auffassung, daß es Aufgabe der einzelnen Staaten ist, auf dem eigenen Hoheitsgebiet die Einhaltung der nach landeseigenen Gesetzen festgelegten Anforderungen zu überprüfen.

## 2.6 Schwankung der Grenzwerte je nach Gewässercharakteristika, Größe der Kläranlagen, usw.

### 2.6.1 Nationale Regelungen

Wo in den schweizerischen Vorschriften eine "möglichst niedrige Fracht" festgehalten ist, kann der Kanton von Fall zu Fall Bedingungen festlegen unter Berücksichtigung der Zielsetzung für die Gewässergüte. Hier ist also eine Nuancierung in den Anforderungen möglich. Des Weiteren wird insbesondere bei Phosphor zwischen dem Einzugsgebiet der Seen und Gewässer außerhalb dieser Gebiete unterschieden (für letztere gelten keine Grenzwerte).

Der niederländische Phosphatgrenzwert gilt nur für die Fälle, in denen die Wasserqualität eine Entfernung von Phosphaten verlangt.

Die französischen Vorschriften unterscheiden zwischen 6 Niveaus (a bis f) für die schwebstoff- und sauerstoffbezogenen Grenzwerte, zwischen 3 Niveaus für Kjeldahl-Stickstoff, zwischen 2 Niveaus für Gesamtstickstoff und schließlich noch zwischen 2 Niveaus für Gesamtphosphor; je nach Belastbarkeit der Gewässer wird es den zuständigen Behörden überlassen, die Grenzwerte festzusetzen. Die in der Tabelle (Anlage 2) erwähnten Werte beziehen sich auf die durchweg zutreffenden Niveaus e (klassischer Betrieb) und Ngl 1 (Gesamtstickstoffreduzierung).

Die Größenklasse der Abwasserbehandlungsanlagen ist maßgeblich für die anzuwendenden deutschen Grenzwerte: in der Anlage 2 sind die Grenzwerte für die größeren Anlagen (>60 kg/Tag BSB5) erwähnt, die Werte für die kleineren Anlagen (<60 kg/d) liegen etwas höher und sind in Klammern () aufgeführt. Sie sind bei allen Gewässern einzuhalten. Darüber hinaus können die Bundesländer abhängig von der Gewässerfunktion strengere Grenzwerte festlegen.

### 2.6.2 Vorschlag der Kommission

Für die Ausarbeitung von Mindestanforderungen im Rheineinzugsgebiet empfiehlt die Kommission, Einleitungswerte unabhängig von den Gewässercharakteristika (Rhein oder Zuflüsse) festzulegen.



Es ist jedoch gerechtfertigt, für große Kläranlagen strengere Anforderungen festzulegen, um die Wirksamkeit des Aktionsprogramms "Rhein" zu erhöhen. Demgegenüber ist die Untergruppe der Auffassung, daß die Anforderungen an kleine Kläranlagen, die nur minimale Globalverunreinigungen in die Gewässer einleiten, im nationalen Kompetenzbereich verbleiben sollen. Vorläufig ist die Grenze auf 5 000 EGW (Einwohnergleichwerte) festgelegt worden. Außerdem wird die Nitrifikation der Abwässer nur für neue Kläranlagen und für den Ausbau oder die Renovierung bestehender Anlagen verlangt.

Die Tabelle der Anlage 2 zeigt die unterschiedlichen Grenzwerte für die nationalen Anforderungen.

### Mindestanforderungen an Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen

Die Kommission schlägt auf der Basis der og. Bemerkungen und Voraussetzungen für die ausgewählten Parameter die folgenden Grenzwerte vor: (siehe auch Anlage 2)

	Konzentration	Wirkungsgrad*
- Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB <sub>5</sub> )	25 mg/l	90 %
- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	100 mg/l	75 %
ggf. zu ersetzen durch einen Grenzwert für gesamtoorganischen Kohlenstoff	20 mg/l	80 %
- Gesamtphosphor	2 mg/l P	
dieser Grenzwert gilt für Anlagen mit 50 000 und mehr Einwohnerequivalenten. Falls die Phosphorelimination in einer Anlage ≥ 50 000 EGW nicht durchgeführt werden kann, soll eine entsprechende Reduzierung der Phos- phatbelastung in kleineren Anlagen mit einer Gesamtleistung in gleicher Höhe realisiert und die IKSR darüber unterrichtet werden.		
- Ammonium**	10 mg/l N	75 %
diese Grenzwerte gelten für Kläranlagen mit einer Kapazität von 5.000 oder mehr Einwohnerequivalenten bei Abwassertempe- raturen über 12 °C bei Austritt aus dem biologischen Reaktor.		
- Schwebstoff	30 mg/l	

\* Der Wirkungsgrad wird nach der in der Anlage beseitigten Verunreinigung im Verhältnis zu der eingebrachten Verunreinigung berechnet.

\*\* Vorbehalt der Schweiz, zu dem sich diese bis spätestens 1991 erklären wird.

Die oben erwähnten Grenzwerte treffen auf die Ergebnisse von 24-Stunden-Mischproben zu. Falls die Messungen mittels 2-Stunden-Mischproben erfolgen, dürfen um 30 v.H. erhöhte Grenzwerte angewandt werden.

Für Ammonium ist ein Wert von 10 mg  $\text{NH}_4\text{-N/l}$  einzuhalten. Er gilt auch als eingehalten, wenn ein entsprechender Wirkungsgrad von mindestens 75 % nachgewiesen wird.



ANLAGE 1

Mandat an die Untergruppe Kk "Kommunale Einleitungen"

1. Bestandsaufnahme der nationalen Regelung betreffend Mindestanforderungen für kommunale Einleitungen auf der Grundlage einer vom Sekretariat bis 15.3.1988 zu erstellenden Synopse, die bereits Vorschläge für ein harmonisiertes Vorgehen der Regierungen enthalten soll.
2. Prüfung möglicher Verbesserungen der Mindestanforderungen.
3. Erster Entwurf von Beschlußvorschlägen für die einzelnen Stoffe und Stoffgruppen an die Gruppe K bis 19.4.1988.
4. Vorlage eines Vorschlages für ein harmonisiertes Vorgehen der Regierungen bis 10.6.1988 an die Gruppe K.

-----  
Das Mandat entspricht dem Punkt A.7 des APR.

Parameter

Anforderungen an Einleitungen in ein Gewässer  
(In Prozentsätzen: Wirkungsgrad)

Parameter	CH 24-Std-Pr	NL 24-Std-Pr	F 24-Std-Pr	2-Std-Pr	D 2-Std-Pr	Vorschlag Unterggr. KK		Wirk.	mg/l c
						24-Std-Pr	Konz. b)		
<b>A. Organische Parameter</b>									
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	10-15 (75%)								mg/l c
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	20 (85%)	20	30	20 - 40	30 (40)	25		90%	mg/l O <sub>2</sub>
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) bzw. Gesamtorganischer Kohlenstoff (TOC)	m.n.		90	80 - 120	130 (150)	100		75%	mg/l O <sub>2</sub>
KMnO <sub>4</sub> -Verbrauch	17-22					20		80%	mg/l c
m.n.									
<b>B. Eutrophierende Stoffe</b>									
Gesamtphosphor	0,8 <sup>a)</sup> (80%)	2 <sup>a)</sup>	2 <sup>a)</sup> (80%)		2 <sup>c)</sup>	2 <sup>c)</sup>			mg/l P
Phosphat (Phosphor)									mg/l P
Ammonium (Stickstoff)	m.n.				10 <sup>d)</sup>	10 <sup>d,e)</sup>		75% <sup>d,e)</sup>	mg/l
Stickstoff (Kjeldahl)		20	10 } 20 }	25 } 15 }					mg/l
Nitrat	m.n.								mg/l N
Nitrit	1,0								
<b>C. Feststoffe</b>									
Schwebstoffe	20	30	30	30		30			mg/l

m.n.: möglichst niedrig

a) : je nach Eutrophierungsgefahr der Empfängergewässer

b) : für 2-Std-Mischproben gelten um 30 % höhere Grenzwerte

c) : für Anlagen > 50.000 EGW

d) : für neue Anlagen oder bei erheblichem/r Ausbau/Renovierung > 5.000 EGW.

e) : Der Konzentrationswert ist einzuhalten; er gilt auch als eingehalten, wenn ein entsprechender Wirkungsgrad von mindestens

75 % nachwiesen wird.