



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

---

**Kosten und Zeitplan für die Durchführung der Maßnahmen  
zur Erfüllung der Mindestanforderungen  
an kommunale Einleitungen**

Koblenz, 16. Oktober 1989



## 1. Einführung

In der Ministerkonferenz vom 11. Oktober 1988 in Bonn wurde die IKSR beauftragt, bis Ende 1989 für die Durchführung der Maßnahmen zur Erfüllung der Mindestanforderungen an Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen die Kosten zu veranschlagen und einen Zeitplan, der die Einhaltung der im Aktionsprogramm festgehaltenen Ziele sicherstellt, vorzuschlagen.

Basierend auf den nationalen Angaben umfaßt der vorliegende Bericht einen Überblick über die Gesamtheit der an kommunalen Anlagen durchzuführenden Maßnahmen, eine Kostenschätzung sowie den erbetenen Zeitplan.

## 2. Die erforderlichen Maßnahmen

Um eine Übersicht über die erforderlichen Maßnahmen zu erstellen, wurden die Kläranlagen des Rheineinzugsgebiets zunächst in drei Klassen eingeteilt und für das Bezugsjahr 1985 inventarisiert. Anschließend wurde beurteilt, welche dieser Anlagen unter den nachstehenden Aspekten den Mindestanforderungen noch nicht genügen:

- sauerstoffzehrende Belastung der Abwässer (BSB5), die durch biologische Behandlung abzubauen ist;
- Ammoniumbelastung, die durch Nitrifikation und ggf. durch Denitrifikation eliminiert werden soll;
- Phosphorbelastung, die ggf. in einer Phosphatfällung oder einem vergleichbaren P-Eliminierungsverfahren zu verringern ist.

Aus den nationalen Angaben gehen die in nachstehender Tabelle zusammengefaßten Informationen hervor:

### Zahl der vorhandenen Kläranlagen 1985

	CH	D	F	L	NL	Σ
5 - 20 000 EGW	86	852	55	8	33	1034
20 - 100 000 EGW	53	490	25	6	36	605
> 100 000 EGW	8	126	3	1	11	149
<hr/>						
> 5 000 EGW	147	1 468	83	15	80	1788

Im Rheineinzugsgebiet gibt es insgesamt fast 1.800 Kläranlagen mit einer jeweiligen Kapazität über 5.000 Einwohnergleichwerte (EGW). Mehr als die Hälfte der anfallenden Abwässer wird jedoch in weniger als 10 % aller Anlagen aufbereitet.

### Kapazität der vorhandenen Anlagen in 1 000 000 EGW 1985

	CH	D	F	L	NL	Σ
5 - 20 000 EGW	0,9	9,0	0,45	0,09	0,4	10,8
20 - 100 000 EGW	2,4	20,1	1,1	0,36	1,8	25,8
> 100 000 EGW	1,9	40,0	0,95	0,30	2,3	45,4
<hr/>						
> 5 000 EGW	5,2	69,1	2,5	0,75	4,5	82,0

Die Zahl und Kapazität der Anlagen soll bis 1995 durch Aus- und Neubau weiter vergrößert werden: mehr als 100 Anlagen sollen insgesamt hinzugefügt werden, die Gesamtkapazität vergrößert sich um mehr als 5 Mio EGW.

#### Zahl der kommunalen Kläranlagen 1995

	CH	D	F	L	NL	Σ
5 - 20 000 EGW	83	929	80	11	27	1130
20 - 100 000 EGW	54	497	31	7	41	630
> 100 000 EGW	10	132	5	1	13	161
> 5 000 EGW	147	1 558	116	19	81	1921

#### Kapazität der Kläranlagen 1995 (voraussichtlich) in 1.000.000 EGW

	CH	D	F	L	NL	Σ
5 - 20 000 EGW	0,9	10,2	0,8	0,12	0,3	12,3
20 - 100 000 EGW	2,3	20,7	1,3	0,38	2,0	26,7
> 100 000 EGW	2,2	42,6	2,5	0,30	2,9	48,5
> 5 000 EGW	5,4	73,5	4,6	0,8	5,2	87,5

Neben dem Neubau von Anlagen im Rheineinzugsgebiet wird auch die Leistung der bestehenden Anlagen erhöht. Zur Zeit entsprechen weniger als 50 % der bestehenden Anlagen den von den Ministern verabschiedeten Mindestanforderungen für BSB und Ammonium; in bezug auf die Phosphoranforderungen erbringen sogar weniger als 10 % aller Anlagen eine ausreichende Leistung.

Darüberhinaus werden im französischen Teil besondere Anstrengungen für die Erhöhung des Anschlußgrades der Abwässer bis auf 80 % unternommen.

## Zahl der Anlagen, die den Mindestanforderungen genügen (1985)

Land	BSB	Ammonium	Phosphor*
CH	93	34	15
D	1300**	604	58
F	33	24	0
L	14	7	0
NL	68	42	1
$\Sigma$	1508	711	74

\* nur bezogen auf Anlagen > 20 000 EGW

\*\* rechnerisch ermittelt

## Kapazität (in Mio EGW) und Prozentsatz der Anlagen, die den Mindestanforderungen genügen (1985)

Land	BSB		Ammonium		Phosphor	
CH	3,5	67 %	1,4	28 %	1,2	28 %
D	60,8	88 %	25,6	36 %	4,2	7 %
F	1,4	30 %	0,9	20 %	0	
L	0,74		0,1		0	
NL	4,2	95 %	2,1	48 %	0,04	1 %
$\Sigma$	70,6		30,1		5,4	

Den Tabellen ist zu entnehmen, daß, um die Mindestanforderungen einhalten zu können, in allen Staaten umfangreiche Programme zur Verbesserung der Kläranlagen durchzuführen sind.

Bei der Planung der zu treffenden Maßnahmen wird allerdings vorausgesetzt, daß bei den Anlagen, die derzeit den Mindestanforderungen entsprechen, auch weiterhin keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich sind.

## 3. Kostenschätzung

Die auf nationaler Ebene von Experten erstellten Kostenschätzungen sind zunächst als vorläufige Angaben zu betrachten. Die zu treffenden Maßnahmen konnten noch nicht in allen Fällen ausreichend detailliert erarbeitet werden, so daß zu Zeit keine exakte Darstellung gegeben werden kann.

Es wurde vorausgesetzt, daß alle neu erstellten oder erweiterten

Anlagen den BSB- und N-Anforderungen entsprechen werden. Die für den Neubau aufgeführten Investitionen enthalten die Kosten für Transportleitungen und Pumpwerke nicht. Die Kostenschätzung für den französischen Teil umfaßt auch die Investitionen, die erforderlich sind, um den in den anderen Ländern bereits realisierten Anschlußgrad von 80 % zu erreichen.

Die Kostenschätzung in den Niederlanden basiert auf einer 75 %igen Reduktion der den Kläranlagen zugeleiteten Gesamtphosphorfracht. Dies bedeutet, daß in Einzelfällen bestehende Anlagen die Mindestanforderungen bis 1995 nicht einhalten können. Es ist deshalb vorgesehen, daß später noch weitere Investitionen getätigt werden.

In der Schweiz wird für die Phosphoreliminierung im allgemeinen die Methode der chemischen Fällung eingesetzt, die relativ wenig Investitionen mit sich bringt.

Bei den Kostenschätzungen für die deutschen und für einen Teil der französischen Anlagen wird ebenfalls die für die Reduzierung des Stickstoffs notwendige Denitrifikation berücksichtigt.

Die nachfolgende Tabelle stützt sich auf die erwähnten Grundlagen der Kostenschätzungen.

Alle geplanten Investitionen in allen kommunalen Kläranlagen  
> 5.000 EGW (in Mio DM)

	CH	D	F	L	NL	Σ
1985-1989	133	} 14 044	} 1 500	15	484	} 16 998
1990-1995	601			35	186	
ab 1996	-	73	-	15**	100*	188
Σ	734	14 117	1 500	65	770	17 186

\* nur für ergänzende Maßnahmen zur P-Eliminierung

\*\* vorläufige Angabe

Weitere Einzelheiten zu den Kosten sind den Anlagen zu entnehmen.

Die nachstehende Tabelle vermittelt einen Gesamtüberblick über die mit den erforderlichen Maßnahmen verbundenen Kosten pro Einwohner.

#### Geplante Investitionen pro Einwohner

	CH	D	F	L	NL	Mittel
E	250	440	400	220	250	410

#### 4. Zeitplan

Aus den nationalen Berichten wird ersichtlich, daß nach den jeweiligen nationalen Zeitplanungen die Erfüllung der Mindestanforderungen für BSB und Ammonium bis 1995 zu erwarten ist. Für Phosphat werden die Mindestanforderungen in ihrer Gesamtheit bis zum Jahr 2000 erreicht sein.