



Aktionsprogramm Mosel-Saar

Entwicklung der Emissionen und Maßnahmen

Bilanz 1990-1998

CIPMS

*Commissions
Internationales
pour la Protection
de la Moselle
et de la Sarre*

IKSMS

*Internationale
Kommissionen
zum Schutze
der Mosel
und der Saar*

Entwicklung der Emissionen und Maßnahmen

Bilanz 1990–1998

Editeur /
Hrsg. :

Commissions Internationales pour la protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS)
Internationale Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar (IKSMS)

Secrétariat / Sekretariat

Güterstraße 29a

D - 54295 Trier

Tél. (0049)(0)651-73147

Fax (0049)(0)651-76606

e-mail : IKSMS-CIPMS@t-online.de

Internet: <http://www.iksms-cipms.org>

Date de parution:
Erscheinungsdatum:

Décembre 2001
Dezember 2001

INHALT

1. Zusammenfassung	2
2. Bilanz der kommunalen Abwasserbehandlung im Einzugs- gebiet von Mosel und Saar zwischen 1990 und 1998	4
2.1 Durchgeführte Maßnahmen.....	4
2.2 Einhaltung der Mindestanforderungen nach der Richtlinie des Rates über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG).....	6
3. Auswertung der Ergebnisse der ersten und zweiten Etappe des Aktionsprogrammes Mosel und Saar	7
Schwermetalle.....	7
AOX	11
Pentachlorophenol	11
PCB und Ersatzstoffe	12
Stickstoff	14
Gesamt-Phosphor	15
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	16
Pflanzenschutzmittel	17
Fazit	19
4. Empfehlung ergänzender Maßnahmen	20
Kupfer	20
Zink	21
PCB.....	22
Atrazin und Simazin	22
Stickstoff	23
Phosphor.....	24
PAK.....	25

1. Zusammenfassung

Das 1990 verabschiedete Aktionsprogramm Mosel und Saar (APMS) sollte bis zum Jahr 2000 in drei Etappen durchgeführt werden. In der 1. und 2. Etappe sollten bis 1995 im Wesentlichen Einleitungen der so genannten prioritären Stoffe erfasst, Qualitätsziele festgelegt und Maßnahmen zur Verringerung der Schadstoffbelastung ausgearbeitet und durchgeführt werden. In der 3. Etappe sollten – soweit noch erforderlich – bis zum Jahr 2000 ergänzende Maßnahmen zur Erreichung der Zielsetzungen des APMS durchgeführt werden.

Die vorliegende Bilanz 1990 bis 1998 beinhaltet die Auswertung der Ergebnisse der 1. und 2. Etappe des APMS sowie Vorschläge für weitere Maßnahmen. Die Bilanz zeigt, dass die Mitgliedsländer wesentliche Schritte unternommen haben, um die Ziele des APMS zu erreichen. Insbesondere bei den spezifischen Zielen für Mosel und Saar,

- die ständigen Belastungen aus punktuellen und diffusen Einleitungen beschleunigt zu reduzieren,
- die Sedimente von Schadstoffen zu entlasten und

wurden große Erfolge erzielt. Bei einzelnen Stoffen gibt es aber noch Handlungsbedarf.

In Kapitel 2 der Bilanz wird der Stand der kommunalen Abwasserbeseitigung dargestellt. Die Mitgliedsländer haben im Einzugsgebiet von Mosel und Saar von 1990 bis 1998 insgesamt 187 Kläranlagen und die dazugehörigen Kanalsysteme mit Investitionen von 1,74 Milliarden EURO gebaut oder saniert. Dadurch konnten die organischen Schmutzfrachten, bezogen auf den BSB₅, um 1,125 Millionen Einwohnerwerte und die Stickstofffracht um 577 000 Einwohnerwerte reduziert werden.

Kapitel 3 beinhaltet den Vergleich des Ist-Zustandes im Gewässer (1997) mit den Zielvorgaben.

Die Gesamtfrachten der eingeleiteten prioritären Stoffe, die im Anhang I des APMS (und späteren Ergänzungen) aufgeführt sind, sollten von 1985 bis 1995 drastisch, in der Größenordnung von 50 Prozent, reduziert werden. Diese Zielsetzung wurde für die meisten Stoffe erreicht, zum Teil aber auch nicht: Für einige Schwermetalle sowie für den Nährstoff Phosphor lagen die erreichten Reduzierungsgrade unter 50 Prozent.

An diese Betrachtung der Entwicklung der eingeleiteten Gesamtfrachten schließt sich die Überprüfung der erreichten Gewässerqualität anhand von Qualitätszielen an (als maximale Schadstoffkonzentrationen im Flußwasser oder in den Schwebstoffen), wie sie im Jahr 1992 und 1993 festgelegt worden sind. Der Vergleich der gemessenen Schadstoffkonzentrationen in Mosel, Saar und Sauer mit diesen Qualitätszielen zeigt für fast alle Stoffe aus der Liste der prioritären Stoffe Überschreitungen der Zielkonzentrationen auf, wenn auch in unterschiedlichem Maß.

In Kapitel 4 werden dann – zunächst qualitative – Maßnahmen vorgeschlagen, um die Einleitungen der besonders kritischen Stoffe weiter zu reduzieren.

Im Einzelnen besteht bei folgenden Stoffen Handlungsbedarf:

- Die Schwebstoffkonzentrationen der **polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)**, die als Nebenprodukte bei vielen industriellen Prozessen, z.B. bei der Steinkohleverkokung anfallen, liegen in der Sauer, z.T. aber auch in Mosel und Saar, wesentlich zu hoch. Die konkreten Herkunftsquellen sind nicht bekannt. Zur Zeit werden Untersuchungen durchgeführt, um diese zu ermitteln. Zu den ubiquitären Einträgen über die Atmosphäre besteht Forschungsbedarf.
- Die Konzentrationen der Pflanzenschutzmittel (von den im Messprogramm erfassten Stoffen vor allem das **Atrazin**) im Wasser überschreiten die Qualitätsziele um ein Vielfaches. Während in Deutschland der Einsatz von Atrazin verboten ist, sollen in Frankreich und Luxemburg die Landwirte dazu gebracht werden, die Ausbringung auf das notwendige Maß zu reduzieren.
- Das im Schwebstoff gemessene Schwermetall **Zink** liegt in allen Flüssen in mehrfach zu hohen Konzentrationen vor; das Gleiche gilt für **Kupfer** im Bereich der Mosel und der Sauer. Während derzeit überprüft wird, ob und gegebenenfalls wo punktuelle Einleitungen aus der Industrie und eventuell alten Bergwerken erfolgen, wird angenommen, dass Abtragungen aus Installationen in den Haushalten eine weitere wesentliche Verschmutzungsquelle ist. Dazu besteht Forschungsbedarf.
- Obwohl die Einträge zwischen 1985 und 1995 um mehr als 90 Prozent reduziert werden konnten, werden die Zielkonzentrationen der **polychlorierten Biphenyle (PCB)**, die u.a. in Hydraulikflüssigkeiten und Transformatorenöl enthalten sind und zum Teil aus Altlasten stammen, in Mosel und Saar um ein Mehrfaches überschritten. In der Saar gilt dies auch für den PCB-Ersatzstoff Ugilec 141. In den französischen und saarländischen Bergbau- und Industrieregionen laufen Maßnahmen, um den Eintrag aus den Altlasten weiter zu reduzieren.
- Die Nährstoffe **Ammoniumstickstoff** liegen in der Saar und **Phosphor** in Saar und Sauer in mehrfach zu hohen Konzentrationen vor. Verbesserungen soll vor allem der weitere Ausbau der kommunalen Abwasseranlagen bringen.

Aufgrund der zum Teil bereits eingeleiteten Maßnahmen sind weitere Verbesserungen zu erwarten. Die Mitgliedsdelegationen sind nun gehalten, diese und ergänzende Maßnahmen in einem Programm zu quantifizieren und sie in der dritten Etappe des APMS umzusetzen.

2. Bilanz der kommunalen Abwasserbehandlung im Einzugsgebiet von Mosel und Saar zwischen 1990 und 1998

2.1 Durchgeführte Maßnahmen

Frankreich

Im französischen Mosel-Saar-Einzugsgebiet wurden zwischen 1990 und 1998 26 Kläranlagen mit einer Gesamtausbaugröße von 887.000 EW gebaut oder modernisiert. Mit diesen Anlagen konnte die eingeleitete Belastung, bezogen auf den BSB, um ca. 100.000 EW und, bezogen auf den Gesamtstickstoff, um ca. 200.000 EW verringert werden.

Insgesamt beträgt die Abwasserbehandlungskapazität Ende 1998 2,3 Millionen EW.

Rund 534 Millionen Euro wurden investiert, davon 194 Millionen für Abwasseranlagen und 340 Millionen für Kanalbau und -instandsetzung sowie den Bau von Regenüberlaufbecken. Ein Teil dieser Arbeiten (insbesondere Kläranlagen) wird in Kürze fertiggestellt.

Angesichts der laufenden Programme werden alle Gemeinden über 10 000 Einwohner (für die die Frist auf den 31.12.1998 festgesetzt war) Ende 2002 über Anlagen verfügen, die hinsichtlich der Behandlung von oxidierbaren Stoffen, Stickstoff und Phosphor "konform" sind. Wie Frankreich und die anderen Anrainerstaaten bzw. -länder am 3.12.1998 die Mindestanforderungen nach der Richtlinie des Rates über die Behandlung von kommunalem Abwasser einhielten, wird weiter unten in Kapitel 2.2 zusammengefaßt.

Für Gemeinden zwischen 2000 und 10 000 Einwohnern setzt die Europäische Richtlinie eine Frist bis zum 31. Dezember 2005. Diese Gemeinden verfügten Ende 1998 über 68 Kläranlagen, von denen 41 für oxidierbare Stoffe und Schwebstoff bereits eine Reinigungsleistung von über 80 % erreicht hatten.

Luxemburg

Zwischen 1990 und 1998 wurden in Luxemburg 34 Kläranlagen mit einer Gesamtausbaugröße von 107.595 EW gebaut. Mit diesen Anlagen wurden 96.858 EW, bezogen auf den BSB₅, und 40.746 EW, bezogen auf den Gesamtstickstoff, eliminiert. In den Bau dieser 34 Kläranlagen wurden 52,3 Mio EURO investiert.

1998 sind alle Gemeinden über 10.000 EW, das sind insgesamt 9 Gemeinden, an biologische Kläranlagen angeschlossen, die eine Verringerung der organischen Belastung nach der europäischen Gesetzgebung gewährleisten.

Bei der Verringerung der Stickstoffbelastung entsprechen nur 2 Kläranlagen über 10.000 EW Ausbaugröße den europäischen Normen.

Sieben Kläranlagen halten die europäischen Normen zur Phosphorreduzierung ein.

Das Abwasserbehandlungsprogramm, das eine Modernisierung der nicht-konformen biologischen Kläranlagen über 10.000 EW vorsieht, soll spätestens 2005 abgeschlossen werden, um den einschlägigen europäischen Normen zu entsprechen.

Rheinland-Pfalz

Im rheinland-pfälzischen Einzugsgebiet von Mosel und Saar waren Anfang 1991 575.000 Einwohner (73 %) an mechanisch-biologische Kläranlagen angeschlossen - Ende 1998 waren es 750.000 Einwohner (92 %).

Im Jahr 1998 wurden 324 kommunale Abwasserbehandlungsanlagen betrieben, davon eine mit einer Ausbaugröße von mehr als 100 000 Einwohnerwerten, 36 mit einer Ausbaugröße zwischen 10 000 und 100 000 Einwohnerwerten und 92 mit einer Ausbaugröße zwischen 2000 und 10 000 Einwohnerwerten.

Im Zeitraum von 1991 bis 1998 haben die Kommunen und gewerblichen Direkteinleiter 100 Kläranlagen mit einer Anschlusskapazität von 1 Mio Einwohnerwerte neu gebaut oder von Grund auf saniert. Die Investitionskosten für diese Anlagen betragen 250 Mio EURO. Die dadurch erreichte Reduzierung der BSB₅-Belastung entspricht 750.000 Einwohnerwerten, die der Stickstoffbelastung von 300.000 Einwohnerwerten.

Im Betrachtungszeitraum wurden im Bereich der kommunalen Abwasserbeseitigung insgesamt (einschl. dem Bau von Ortskanalisationen und Verbindungssammlern) weit über 500 Mio EURO investiert.

Saarland

Im Berichtszeitraum wurden im Saarland 26 Kläranlagen mit einer Klärkapazität von insgesamt 331.484 Einwohnerwerten gebaut.

Davon waren 12 Kläranlagen < 2 000 EW Ausbaugröße (Gesamtausbaugröße 13484 EW), 7 Kläranlagen mit Ausbaugrößen zwischen 2 000 und 10 000 EW (Gesamtausbaugröße 41 100 EW) und 7 Kläranlagen mit Ausbaugrößen zwischen 10 000 und 100 000 EW (Gesamtausbaugröße 276 900 EW).

An diese 26 Kläranlagen waren bis Ende 1998 rund 188.000 Einwohner bzw. 200.000 Einwohnerwerte angeschlossen. Der einwohnerbezogene Anschlussgrad betrug 1998 insgesamt 82 %.

1998 standen insgesamt 1,7 Mio. Einwohnerwerte als Kläranlagenkapazität zur Verfügung. Das bedeutet, dass im Berichtszeitraum rund 25 % der bis 1990 installierten Gesamtkläranlagenkapazität zur Verfügung gestellt werden konnte.

Für die Durchführung dieser Maßnahmen wurden rund 625 Mio. EURO investiert. Dabei entfielen auf den Kläranlagenbau rund 225 Mio. EURO und auf den Hauptsammlerbau 400 Mio. EURO. Die finanziellen Zuwendungen aus dem Aufkommen der Abwasserabgabe betragen rund 150 Mio. EURO oder durchschnittlich 24 % der zuschussfähigen Kosten.

Zu den Investitionen im überörtlichen Bereich investierten die Gemeinden für die Sanierung der Ortskanäle und für Maßnahmen zur Fremdwasserentflechtung rund 30 Mio. EURO.

Daraus errechnet sich für den Abwasseranlagenbau im Berichtszeitraum eine Gesamtinvestition von rund 655 Mio. EURO.

Anhand von Messungen konnte im Berichtszeitraum eine Reduzierung der BSB₅-Fracht um 89 %, das entspricht 178.000 EW, und eine Reduzierung der N Gesamt-Fracht um 68 %, das entspricht einer Reduzierung von 136.000 EW, nachgewiesen werden.

Zusammenfassung

Im Einzugsgebiet von Mosel und Saar konnten zwischen 1990 und 1998 insgesamt 187 Kläranlagen und die dazu gehörigen Kanalsysteme mit Investitionen von rd. 1,742 Mrd. EURO gebaut bzw. saniert werden. Dabei wurden die organischen Belastungen, bezogen auf den BSB₅ um 1.125.000 EW und die Stickstoffbelastung um rund 577.000 EW reduziert.

2.2 Einhaltung der Mindestanforderungen nach der Richtlinie des Rates über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)

	Frankreich/France			Luxemburg/Luxembourg			Deutschland/Allemagne					
							Rheinland-Pfalz/ Rhénanie-Palatinat			Saarland/ Land de Sarre		
CSB / DCO												
Ausbaugröße der Kläranlagen EW	Anzahl	eingehalten	nicht eingeh.	Anzahl	eingehalten	nicht eingeh.	Anzahl	eingehalten	nicht eingeh.	Anzahl	eingehalten	nicht eingeh.
Capacité des stations d'épuration é.h.	Nombre	conforme	non conforme	Nombre	conforme	non conforme	Nombre	conforme	non conforme	Nombre	conforme	non conforme
>10 000 - < 100 000	33	31	2	8	8	0	36	36	0	29	24	5
> 100 000	2	2		1	1	0	1	1	0	2	1	1
Gesamt/Total:	35	33	2	9	9	0	37	37	0	31	25	6
Nges / Azote total												
Ausbaugröße der Kläranlagen EW	Anzahl	eingehalten	nicht eingeh.	Anzahl	eingehalten	nicht eingeh.	Anzahl	eingehalten	nicht eingeh.	Anzahl	eingehalten	nicht eingeh.
Capacité des stations d'épuration é.h.	Nombre	conforme	non conforme	Nombre	conforme	non conforme	Nombre	conforme	non conforme	Nombre	conforme	non conforme
>10 000 - < 100 000	33	16	17	8	2	6	36	33	3	29	9	20
> 100 000	2	1	1	1	0	1	1	1	0	2	1	1
Gesamt/Total:	35	17	18	9	2	7	37	34	3	31	10	21
Pges / Phospore total												
Ausbaugröße der Kläranlagen EW	Anzahl	eingehalten	nicht eingeh.	Anzahl	eingehalten	nicht eingeh.	Anzahl	eingehalten	nicht eingeh.	Anzahl	eingehalten	nicht eingeh.
Capacité des stations d'épuration é.h.	Nombre	conforme	non conforme	Nombre	conforme	non conforme	Nombre	conforme	non conforme	Nombre	conforme	non conforme
>10 000 - < 100 000	33	11	22	8	6	2	36	33	3	29	19	10
> 100 000	2	1	1	1	1	0	1	1	0	2	2	0
Gesamt/Total:	35	12	23	9	7	2	37	34	3	31	21	10

3. Auswertung der Ergebnisse der 1. und 2. Etappe des Aktionsprogrammes Mosel-Saar

Diese Zusammenstellung beinhaltet einen Vergleich des von den A-Gruppen der IKSMS ermittelten Ist-Zustandes der prioritären Stoffe mit den Zielvorgaben. Als Ist-Zustand werden die 90-Perzentil-Werte der einzelnen Stoffe aus dem IKSMS-Meßprogramm in den Jahren 1994 bis 1997 zugrundegelegt. Eine Ausnahme bilden Nitrat und Gesamt-Phosphor, wo das arithmetische Mittel als Ist-Wert verwendet wird. Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Faktoren, die sich bei der Division des 90-Perzentil-Wertes (bzw. des Mittelwertes bei Nitrat und Gesamt-Phosphor) durch den Wert der Zielvorgabe ergeben. Zur besseren Interpretierbarkeit sind diese Faktoren noch farblich differenziert. Bei Einhaltung der Zielvorgabe erfolgt keine Markierung, Überschreitungen bis zum Doppelten sind gelb, bis zum Fünffachen orange und über dem Fünffachen rot hervorgehoben. Dieses Farbschema entspricht der Darstellung in den Wasserbeschaffenheitsberichten.

Außerdem wird für jeden Stoff der Reduktionsgrad aufgeführt, der durch die eingeleiteten Maßnahmen zwischen 1985 und 1995 in den Einzugsgebieten der Mosel und der Saar erzielt wurde. Diese Angaben entstammen den INVENTAREN DER EINLEITUNGEN PRIORITÄRER STOFFE (PLEN 8/98, Dezember 1998), die von den B-Gruppen zusammengestellt wurden.

Zusätzlich zu den ursprünglichen prioritären Stoffen, für die auch Inventare angelegt wurden, werden auch noch die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und die Pflanzenschutzmittel Atrazin und Simazin mit aufgeführt. Diese wurden durch das Meßprogramm als problematisch erkannt und nachträglich ebenfalls als prioritär eingestuft.

Im Gegensatz zu Mosel und Saar wird die Sauer nicht als Wasserstraße genutzt, was sich auf die Entwicklung der Schwebstoffsituation auswirkt. Diese Tatsache muß bei der Interpretation der Daten berücksichtigt werden.

SCHWERMETALLE

Quecksilber

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblentz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzern/ Konz	
Hg	0,5 mg/kg	1994	1.2		0.4	1.1		1.6	0.9	0.9
		1995	1.4	0.9	0.54	1	0.6	1.1	0.8	0.6
		1996	1.4	1.1	0.5	0.6	0.7	1.1	0.9	1.1
		1997	3.2	2	0.5	0.6	0.7	1.1	1	1.4

Emissions / Emissionen	MOSELLE / MOSEL	SARRE / SAAR
Hg	taux de réduction des rejets atteint atteint erreichter Reduzierungsgrad 31.3%	taux de réduction des rejets atteint atteint erreichter Reduzierungsgrad 60.8%

Die überwiegende Zahl der 90-Perzentilwerte liegt unter, bzw. im Bereich der Zielvorgabe. In Wasserbillig, Sierck und Palzem zeigt sich in der zeitlichen Entwicklung eine Zunahme, die in Sierck und Palzem 1997 zu Überschreitungen um, bzw. um mehr als das Doppelte geführt hat. Bei Verwendung der 50-Perzentilwerte liegen alle Messungen deutlich unter der Zielvorgabe.

Die Quecksilberbelastung stammt wahrscheinlich zum überwiegenden Teil aus den größten kommunalen Einleitungen sowie aus einem saarländischen Kohlekraftwerk.

Cadmium

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzern/ Konz	
Cd	1 mg/kg	1994	0.7		1.6	0.5		2.1	1.7	0.4
		1995	2	1.1	1.8	1.4	2.2	1.8	1.3	1
		1996	1.7	1.4	1	0.9	2.1	1.9	1.1	1.3
		1997	2.4	1.2	1	1.2	2.1	1.5	1.2	1

Emissions / Emissionen		MOSELLE / MOSEL	SARRE / SAAR
Cd	Comparaison	taux de réduction des rejets atteint	taux de réduction des rejets atteint
	Vergleich 1985 / 1995	erreichter Reduzierungsgrad 36.8%	erreichter Reduzierungsgrad 79.9%

Überschreitungen der Zielvorgabe um mehr als Faktor 2 wurden ständig in Güdingen, 1994 in Fremersdorf und 1997 in Sierck beobachtet. Fast alle restlichen Werte liegen zwischen der Zielvorgabe und ihrem doppelten Wert.

Die Cadmiumbelastung ist zum überwiegenden Teil auf große kommunale Einleitungen und punktuelle industrielle Einleitungen zurückzuführen.

Chrom

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzern/ Konz	
Cr	100 mg/kg	1994	1.1		1.6	1.4		1	0.9	1.1
		1995	1	1.2	0.7	0.8	0.6	1	1.3	0.9
		1996	1	1.4	0.9	0.7	0.7		1.4	1.2
		1997	1.1	1.3	1.3	0.8	0.7	1.1	1.4	1.1

Emissions / Emissionen		MOSELLE / MOSEL	SARRE / SAAR
Cr	Comparaison	taux de réduction des rejets atteint	taux de réduction des rejets atteint
	Vergleich 1985 / 1995	erreichter Reduzierungsgrad 90.4%	erreichter Reduzierungsgrad 90.5%

Für diese Meßgröße sind keine Auffälligkeiten festzustellen. Die 90-Perzentilwerte liegen konstant in einem engen Bereich um die Zielvorgabe.

Die Hauptbelastungsquellen sind der kommunale und zum Teil der gewerbliche Bereich.

Kupfer

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzern/ Konz	
Cu	50 mg/kg	1994	2.5		2.8	2.2		1.9	1.6	1.5
		1995	2.6	1.8	1.5	1	1.5	1.7	1.4	1.5
		1996	3.2	2	2.4	1.3	1.7	1.7	1.3	2.1
		1997	3.8	1.5	2.7	1.7	1.9	1.6	1.3	2.5

Emissions / Emissionen		MOSELLE / MOSEL	SARRE / SAAR
Cu	Comparaison	taux de réduction des rejets atteint	taux de réduction des rejets atteint
	Vergleich 1985 / 1995	erreichter Reduzierungsgrad 32.0%	erreichter Reduzierungsgrad 37.1%

In Mosel und Sauer wird die Zielvorgabe häufig um mehr als das Doppelte überschritten, mit zunehmender Tendenz v.a. an den Meßstellen Sierck und Wasserbillig. An der Saar betragen die mittleren Überschreitungen etwa das Eineinhalbfache der Zielvorgabe.

Ebenso wie beim Cadmium ist die Kupferbelastung hauptsächlich auf kommunale Einleitungen zurückzuführen. Weitere Quellen sind die Hausinstallation, Kupferdacheindeckungen und Straßenverkehr.

Nickel

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzen/ Konz	
Ni	50 mg/kg	1994	1.1		2	1.7		1.1	1	1.4
		1995	1.1	1.2	1.4	1.1	0.9	1.2	1.2	1.6
		1996	1.3	1.4	1.5	1.2	1	1.4	1.2	1.9
		1997	1.4	1.8	1.9	1.1	0.9	1.4	1.3	1.6

Emissions / Emissionen		MOSELLE / MOSEL	SARRE / SAAR
Ni	Comparaison	taux de réduction des rejets atteint	taux de réduction des rejets atteint
	Vergleich 1985 / 1995	erreichter Reduzierungsgrad 21.7%	erreichter Reduzierungsgrad 11.9%

Die Situation ist derjenigen beim Chrom vergleichbar. Die mittleren Überschneidungsfaktoren der Zielvorgabe sind allerdings bei Nickel etwas höher, liegen jedoch nicht über dem Doppelten.

Hauptbelastungsquellen sind der Bereich der Stahlveredelung und der Petrochemie.

Blei

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzen/ Konz	
Pb	100 mg/kg	1994	1.7		1.4	2.3		1.4	1.5	1
		1995	1.8	1	1.3	1.4	2	1.2	1.1	0.9
		1996	1.7	1	1.3	1.4	1.3	1	1	1.4
		1997	1.3	0.9	1.2	1.3	1.3	1.1	1.2	1.1

Emissions / Emissionen		MOSELLE / MOSEL	SARRE / SAAR
Pb	Comparaison	taux de réduction des rejets atteint	taux de réduction des rejets atteint
	Vergleich 1985 / 1995	erreichter Reduzierungsgrad 57.8%	erreichter Reduzierungsgrad 37.0%

Auch bei Blei liegen die Konzentrationen im Mittel bis zum 1,5fachen über der Zielvorgabe. Überschreitungen um das Doppelte und mehr wurden in Sarreinsming (1994) und in Güdingen (1995) gefunden.

Als Belastungsquellen sind alte Hausinstallationen aus Blei und Einleitungen aus der Akkumulatorenfabrikation denkbar. Eine schwache ubiquitäre Belastung aus der früheren Verwendung von verbleiten Kraftstoffen ist nicht auszuschließen.

Zink

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
Zn	200 mg/kg	1994	7.6		3.3	2.3		3.6	2.9	2.5
		1995	7.4	4.5	3.3	1.2	2.7	2.8	2.8	2.1
		1996	8.2	4.9	3.6	1.3	3.5	3.3	2.3	5.6
		1997	8.4	6.2	3.4	2.6	3.2	3	3.1	6.2

Emissions / Emissionen		MOSELLE / MOSEL	SARRE / SAAR
Zn	Comparaison Vergleich 1985 / 1995	taux de réduction des rejets atteint erreichter Reduzierungsgrad 52.5%	taux de réduction des rejets atteint erreichter Reduzierungsgrad 29.4%

Das größte Problem bei den Schwermetallen stellt Zink dar. In der Mosel werden Überschreitungen der Zielvorgabe um den Faktor 7 bis 8,5 bereits in Sierck gemessen, im weiteren Verlauf der Fließstrecke sinkt die Belastung bis Koblenz auf das 3,5fache. Auch in der Saar werden bereits bei Sarreinsming Überschreitungen bis zum 2,5fachen beobachtet, die dann bis Kanzem auf das dreifache ansteigen. In der Sauer wurde von 1994 bis 1996 eine dramatische Zunahme der Verschmutzungsfaktoren von 2,5 auf 6,2 festgestellt. Im zeitlichen Verlauf ist an allen Meßstellen eine Zunahme zu beobachten.

Selbst wenn man die 50-Perzentilwerte als Vergleichsgrundlage verwendet liegen die Verschmutzungsfaktoren außer in Sarreinsming und Wasserbillig nicht unter 2.

Bis 1995 sind die Zinkeinleitungen im Mosel-Saar-Einzugsgebiet im Vergleich zu 1985 zwar um ca. 45 % zurückgegangen. Verglichen mit der Zielvorgabe bleibt die Lage aber bedenklich, der Belastungsgrad der Schwebstoffe durch Zink ist nach wie vor hoch.

Der größte Teil der Zinkbelastung ist auf kommunale Einleitungen, Hausinstallation, Dacheindeckung und den hohen Anteil von verzinkten Gebrauchsgütern zurückzuführen.

AOX

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
AOX	50 µg/l	1994	/	0.7	0.7	/	0.5	0.5	0.5	0.7
		1995	2.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	
		1996	1.6	0.6	1.1	0.9	0.8	0.7	0.5	
		1997	1.9	0.5	1	1.1	0.6	0.6	0.4	

Emissions / Emissionen		MOSELLE / MOSEL	SARRE / SAAR
AOX	Comparaison Vergleich 1985 / 1995	taux de réduction des rejets atteint erreichter Reduzierungsgrad 68.8%	taux de réduction des rejets atteint erreichter Reduzierungsgrad 73.3%

Die AOX-Konzentrationen liegen mit Ausnahme der Meßstelle Sierck unter, bzw. nahe bei der Zielvorgabe.

Als Hauptbelastungsquellen sind die Chlorierung des Trinkwassers und industrielle Einleitungen, insbesondere aus der Papier- und Chemieindustrie in Frankreich, zu nennen.

PENTACHLORPHENOL

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
PCP	0,1µg/l	1994	0.6		0.5	0.2				0.5
		1995	1.8		0.3	0.7				
		1996								
		1997								

Emissions / Emissionen		MOSELLE / MOSEL	SARRE / SAAR
PCP	Comparaison Vergleich 1985 / 1995	taux de réduction des rejets atteint erreichter Reduzierungsgrad 100.0%	taux de réduction des rejets atteint erreichter Reduzierungsgrad 100.0%

PCP wurde nur bis 1995 im IKSMS-Meßprogramm erfaßt. Mit Ausnahme der Meßstelle Sierck im Jahr 1995 lagen alle 90-Perzentilwerte deutlich unter der Zielvorgabe.

Nachdem die Anwendung von Pentachlorphenol im gesamten Mosel-Saar-Einzugsgebiet verboten wurde, können die Einleitungen dieses Stoffes als nichtig betrachtet werden. Die Verringerung von 1985 bis 1995 betrug nahezu 100 %.

PCB UND ERSATZSTOFFE

Von den 209 möglichen Kongeneren der polychlorierten Biphenyle werden die 7 im IKSMS-Meßprogramm regelmäßig erfaßt, die für die verschiedenen PCB-haltigen Stoffe (z.B. Hydraulikflüssigkeit, Transformatorenöl oder Dielektrikum in Kondensatoren) besonders repräsentativ sind: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. An PCB-Ersatzstoffen wird nur UGILEC 141 gemessen.

PCB-Einzelkongenere

Substances prioritaires	Objectif de référence	Année	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER
			Sierck	Palzem	Koblentz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
PCB 52	0,1 ng/l	1994	3,3		2,2	0,5		3,9	3,7	0,4
		1995	1,8		1,6	0,1		5,5	1,8	0,2
		1996	6,1		0,1	***		6,9	1,3	0,4
		1997	2,6		1,7	0,5		3,3	2,3	1

Substances prioritaires	Objectif de référence	Année	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER
			Sierck	Palzem	Koblentz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
PCB 101	0,1 ng/l	1994	8,7		3,6	0,7		4,4	3,8	0,6
		1995	4		3,3	0,5		6	1,8	0,8
		1996	15		0,4	1		7,5	1,5	0,4
		1997	5,8		3,2	1,4		4,3	2,4	0,9

Substances prioritaires	Objectif de référence	Année	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER
			Sierck	Palzem	Koblentz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
PCB 118	0,1 ng/l	1994	5,3		2,9	0,7		4,1	2,7	0,4
		1995	2,9		2,7	0,6		4	1,3	0,4
		1996	13,1		1,2	1,6		9,7	1,1	0,3
		1997	3,5		2,1	0,6		3,3	3	0,7

Substances prioritaires	Objectif de référence	Année	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER
			Sierck	Palzem	Koblentz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
PCB 138	0,1 ng/l	1994	14,6		5,1	1,1		4,7	3,8	0,9
		1995	7,7		5,2	1,4		5,7	2,2	1,1
		1996	27,1		1,6	2		10	1,3	0,8
		1997	10,7		5,2	1,3		6,1	3,2	1,6

Substances prioritaires	Objectif de référence	Année	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER
			Sierck	Palzem	Koblentz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
PCB 153	0,1 ng/l	1994	13,9		6,6	1,1		4,9	4,3	1
		1995	7,9		7,3	1,3		7,8	2,2	0,9
		1996	27		4,3	1,5		13	2,1	0,9
		1997	11,1		7,2	0,7		5,4	4,1	1,7

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
PCB 180	0,1 ng/l	1994	8,6		3,2	0,7		2,7	2,7	0,6
		1995	4,9		4,3	0,6		3,9	1,3	0,6
		1996	21,8		2,6	1,2		6	0,9	0,6
		1997	6,8		3,7	2		3,2	2,4	1,2

Emissions / Emissionen		MOSELLE / MOSEL	SARRE / SAAR
PCB	Comparaison	taux de réduction des rejets atteint erreichter Reduzierungsgrad 99,8% (Σ PCB)	taux de réduction des rejets atteint erreichter Reduzierungsgrad 92,3% (Σ PCB)
	Vergleich 1985 / 1995		

Bei den PCB wird die in Schwebstoff gemessene Konzentration mit dem Schwebstoffgehalt zum Zeitpunkt der Probenahme auf die Gesamtkonzentration in Wasser umgerechnet, um so mit der Zielvorgabe von 0,1 ng/l pro Einzel-PCB verglichen werden zu können.

In der Mosel treten bereits an der Meßstelle Sierck hohe Überschreitungen, vor allem bei den höherchlorierten PCB (138 bis 180) auf, die sich dann bis Koblenz etwa auf die Hälfte verringern. In der Saar ab Fremersdorf sind die Überschreitungen der Zielvorgaben niedriger, sie finden sich jedoch aufgrund technischer Anwendungen auch im Bereich der niedriger chlorierten Kongenere. Auch hier kommt es zu einer Abnahme im weiteren Verlauf der Fließstrecke. In Sarreinsming und Wasserbillig sind ebenfalls Überschreitungen festzustellen, jedoch nicht über der doppelten Zielvorgabe.

Für die Inventarisierung der Einleitungen und die Feststellung der Reduktion wurde nur die Summe der 7 genannten PCB herangezogen. Hier ist es in Frankreich und im Saarland zu deutlichen Verringerungen (durchschnittlich um 98 %) gekommen. In Rheinland-Pfalz und in Luxemburg gibt es keine punktuellen PCB-Einleitungen mehr. Die ursprünglichen Verunreinigungen waren auf Störfälle im Bergbau und an Transformatoren sowie auf Auswaschungen aus kontaminierten Böden zurückzuführen.

Ugilec 141

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
UGILEC 141	2 ng/l	1994	< 0,05		< 0,15	< 0,05		1,4	8,5	< 0,05
		1995	***		***	***		***	***	***
		1996	***		***	***		21,5	3,3	***
		1997	***		***	***		6	1,6	***

Ugilec stellt aufgrund seiner Verwendung als PCB-Ersatzstoff in der saarländischen Bergbauregion nur in der Saar ein Problem dar. In Fremersdorf wurden 1996 Überschreitungen der Zielvorgabe um das 21fache, 1997 noch um das 6fache festgestellt. In Kanzem verringerten sich die Verschmutzungsfaktoren von 8,5 im Jahr 1994 auf 1,6 in 1997.

Im Referenzjahr 1995 wurden im Schwebstoff nur Konzentrationen unterhalb der analytischen Nachweisgrenze gemessen, so daß keine Aussagen zur Eintragsverringern gemacht werden konnten.

Stickstoff

Während im Meßprogramm der IKSMS die Einzelsubstanzen Ammonium und Nitrat erfaßt werden, wurde die Inventarisierung der Einleitungen für Gesamt-Stickstoff durchgeführt.

Ammonium-Stickstoff

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
N (NH ₄)	0,2 mg/l (0,26 mg/l)	1994	2	0,9	1	0,8	4,6	7,7	2,9	0,9
		1995	1,6	0,7	0,7	0,9	3,2	7,7	2,5	0,7
		1996	2	0,8	1,1	1,8	5,4	10	4,2	2,7
		1997	1,8	1	1,8	1	4,6	8,8	4,2	1,8

An der Mosel liegt der 90-Perzentilwert der Ammoniumkonzentration bei Sierck knapp bis zum Faktor 2 über der Zielvorgabe, erreicht bzw. unterschreitet diese bei Palzem und steigt dann bis Koblenz wieder etwas an. An der Saar befindet er sich bei Sarreinsming noch im Bereich der Zielvorgabe, steigt dann bis Güdingen auf den 5fachen und nach Einmündung der Rossel in Fremersdorf auf etwa den 8fachen Wert. Im weiteren Verlauf der Fließstrecke sinkt er bis Kanzem wieder auf das 4fache. An der Sauer lag der 90-Perzentilwert in den Jahren 94 und 95 unter der Zielvorgabe, danach in 1996 beim 2,7fachen und 1997 beim 1,8fachen.

Als Belastungsquellen sind die kommunalen Kläranlagen und die Industriepattform Carling zu verzeichnen.

Nitrat-Stickstoff

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
N (NO ₃)* (Ø)	2,3 mg/l (10 mg NO ₃ /l)	1994	1,3	1,2	2,1	0,8	1,4	1,5	1,8	2,3
		1995	1,2	1,1	1,6	0,8	1,3	1,4	1,6	2
		1996	1,3	1,2	1,5	0,7	1,5	1,5	1,7	2,2
		1997	1,3	1,2	1,7	1	1,5	1,5	1,7	2,4

Im Gegensatz zu fast allen anderen Meßgrößen werden beim Nitrat nicht die 90-Perzentilwerte sondern die arithmetischen Mittelwerte als Vergleichswert herangezogen. Sie liegen nur in Sarreinsming unter der Zielvorgabe, im gesamten restlichen Bereich von Mosel und Saar wird diese um etwa Faktor 1,5 überschritten. Höher belastet ist die Sauer mit Werten über der doppelten Zielvorgabe.

Die Hauptbelastung stammt aus landwirtschaftlichen Einträgen, weitere Quellen sind Kläranlagen.

Gesamt-Stickstoff

Emissions / Emissionen		MOSELLE / MOSEL	SARRE / SAAR
N	Comparaison	taux de réduction des rejets atteint	taux de réduction des rejets atteint
	Vergleich	erreichter Reduzierungsgrad	erreichter Reduzierungsgrad
	1985 / 1995	54,7% (für Gesamt N)	68,5% (für Gesamt N)

1985 lagen die diffusen Einleitungen in der gleichen Größenordnung wie die bekannten Einleitungen: sie betragen 47% aller Emissionen im gesamten Einzugsgebiet. 1995 machen diese diffusen Einleitungen fast 70 % der Gesamteinleitungen im Mosel-Saar-Einzugsgebiet aus. Die Verringerung der bekannten Einleitungen von 1985 bis 1995 erreichte 61 %. Hinsichtlich der Gesamteinleitungen ist die Entwicklung der Stickstoffreduzierung weniger ausgeprägt, vor allem durch den Anteil der als stabil eingeschätzten diffusen Einleitungen: 33 % im allgemeinen.

GESAMT-PHOSPHOR

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
P total (Ø)	0,15 mg/l	1994	2.3	1.7	1.9	2.5	1.9	2.2	2.1	2.5
		1995	2.3	1.5	2.4	2.1	1.7	2.1	1.7	2.8
		1996	2.3	2.2	2.1	3.1	2.3	2.7	2.7	3.5
		1997	1.9	1.5	1.8	2.5	2	2.2	2	3

Emissions / Emissionen		MOSELLE / MOSEL	SARRE / SAAR
P total (Ø)	Comparaison	taux de réduction des rejets atteint	taux de réduction des rejets atteint
	Vergleich	erreichter Reduzierungsgrad	erreichter Reduzierungsgrad
	1985 / 1995	29.5%	31.2%

Wie schon bei Nitrat finden auch bei Gesamtphosphor die arithmetischen Mittelwerte als Bezugsgröße Verwendung. Die Verschmutzungsfaktoren liegen zwischen 1,5 und 3, wobei vor allem in jüngerer Zeit die Mosel häufiger unter, die Saar dagegen über der doppelten Zielvorgabe mit Phosphor belastet ist. An der Sauer werden Mittelwerte dreifach über der Zielvorgabe gefunden.

Die diffusen Einleitungen betragen etwa 40% der Gesamteinleitungen im Einzugsgebiet.

POLYZYKLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE

Aus der Gruppe der PAK werden im IKSMS-Meßprogramm die 6 Substanzen der deutschen Trinkwasserverordnung in Schwebstoff analysiert.

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblentz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
Fluoranthen	1,2 mg/kg **	1994	3,4		2,1	1,1		2,3	2,3	5,8
		1995	2,2		1,7	0,7		1,8	1,5	4,2
		1996	2,1		2	0,6		2,8	1,5	4,7
		1997	1,8		1,4	0,7		1,8	1,6	6,4

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblentz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
Benzo(b) fluoranthen	0,8 mg/kg **	1994	2,5		1,9	1,4		1,8	1,8	5,4
		1995	2,4		1,6	0,7		1,1	0,9	3,2
		1996	1,9		2	0,6		1	0,8	4,9
		1997	3,1		1,6	0,9		1,2	1,1	8

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblentz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
Benzo(k) fluoranthen	0,8 mg/kg **	1994	1,3		0,9	0,6		0,9	0,9	2,6
		1995	1,6		0,8	0,4		0,7	0,6	2,5
		1996	0,9		1	0,3		0,7	0,5	1,6
		1997	1,4		0,7	0,4		0,8	0,7	3,5

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblentz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
Benzo(a) pyren	0,1 mg/kg **	1994	19		14	8		14	17	30
		1995	17,4		14,7	5,2		1,6	9	3,2
		1996	14,6		21,3	4,4		11,4	8,1	27,3
		1997	12,6		9,3	4,8		10,9	10,5	43,9

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblentz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
Benzo (ghi) perylene	0,2 mg/kg **	1994	9		4,8	4,5		4,6	5,5	13
		1995	8,5		5,5	2,9		5,8	4,8	4
		1996	6,5		6	2,3		6,6	4	13,5
		1997	6,3		4,9	3		6,9	6,3	19,9

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblentz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
Indeno- pyren	0,2 mg/kg **	1994	15,5		6,5	7,5		5,5	6,5	38
		1995	8,8		4,8	2,9		4,8	3,7	5,6
		1996	6,2		8,7	2		4,3	3,4	12,8
		1997	5,9		4,5	2,2		5,9	5,5	21,4

Das gesamte Untersuchungsgebiet zeigt eine ausgeprägte Belastung mit dieser Substanzgruppe. Vor allem in der Sauer werden 90-Perzentilwerte gefunden, die die Zielvorgabe um mehr als das zwanzigfache, beim cancerogenen Benzo(a)pyren in 1997 sogar um das 43fache überschreiten.

Emissionsquellen

PAK können auf natürlichem Wege über die diagenetische Veränderung von Terpenen (besondere Kohlenwasserstoffe) und durch jede Art der unvollständigen Verbrennung biogener Stoffe wie Holz, Kohle und Erdöl gebildet werden. Unzweifelhaft ist die in den Sedimenten der Oberflächengewässer weltweit zu beobachtende Anreicherung der PAK maßgeblich anthropogener Herkunft. Diese Anreicherung geht im wesentlichen auf die Verbrennung und Verarbeitung fossiler Brennstoffe zurück. Der Kraftfahrzeugverkehr, Stahlwerke und Kokereien können weitere bedeutende PAK-Emittenten sein.

Inwieweit PAK-verdächtige Altstandorte, wie z.B. Kokereien, Gaswerke, Teerfabriken, Holzimprägnieranstalten und Glashütten zur Belastung mit PAK beitragen, kann derzeit nicht zweifelsfrei beurteilt werden.

Vermutlich stammt die Belastung der Gewässer mit PAK, die aus dem kommunalen Bereich emittiert werden, im wesentlichen aus Mischwasserentlastungsanlagen, unbehandelten Abwassereinleitungen und Niederschlagswassereinleitungen aus der Trennkanalisation.

PFLANZENSCHUTZMITTEL

Durch die saisonale Anwendung und die witterungsabhängigen Einträge ins Gewässer können derartige Substanzen mit einem Routinemeßprogramm mit festen Entnahmezeiten nur sehr unzulänglich erfaßt werden. Beispielhaft werden hier Atrazin und Simazin aus der Gruppe der Triazinherbizide mitbewertet. Darüber hinaus existieren mit großer Sicherheit weitere Stoffe (z.B. Diuron), die bisher nicht systematisch erfaßt werden.

Atrazin

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR				SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	Kanzem/ Konz	
Atrazin	0,1 µg/l	1994	17	5	3,4	9,3	4,3	6,5	3	
		1995	8,4	8,8	6	10			5,9	4,9
		1996	11,3	4	4,8	10,8			3,9	2
		1997	6,7	5,6	3,1	10			4	3,8

Atrazin stellt einen großräumig auftretenden Problemstoff dar. Die höchsten Überschreitungen der Zielvorgabe (bis Faktor 11) werden in Sarreinsming und Sierck beobachtet. Die Verschmutzungsfaktoren verringern sich im Verlauf der Fließstrecke, bleiben aber an den Mündungsstellen Koblenz und Kanzem und auch an der Sauer in Wasserbillig immer noch auf einem Wert von 3-4.

Simazin

Substances prioritaires Prioritärer Stoff	Objectif de référence Zielvorgabe	Année Jahr	MOSELLE / MOSEL			SARRE / SAAR			SURE / SAUER Wasserbillig
			Sierck	Palzem	Koblenz	Sarreins- ming	Güdingen	Fremersdorf	
Simazin	0,06 µg/l	1994	< 0,8	0,5	0,7	< 0,8	< 0,8	< 0,8	0,4
		1995	1,6	0,4	0,7	< 0,8			0,3
		1996	3,4	1	3	2,8			0,9
		1997		0,8	1,7				0,8

Simazin stellt ein geringeres Problem als Atrazin dar. Die meisten Meßwerte liegen unter, bzw. im Bereich der Zielvorgabe. Vereinzelt wurden 1996 aber auch dreifache Überschreitungen gefunden. Dieses Verhalten ist typisch für eine saisonale Anwendung des Stoffes, bei der Konzentrationsspitzen durch eine nicht angepaßte Probenahmetechnik (monatliche Einzelproben) nicht erfaßt werden.

Auf die spezifischen Anwendungen zugeschnittene Sondermeßprogramme könnten hier eine bessere Datengrundlage schaffen.

In der Bundesrepublik Deutschland fand Simazin Anwendung in Baumschulen, im Obstbau und in Erdbeerkulturen. Die letzten Zulassungen sind am 31.12.1998 ausgelaufen. Größere Auslieferungen (Wirkstoffmengen > 100t) erfolgten ab 1993 nicht mehr.

Belastungsprofile der IKSMS-Teilgebiete

1997	Mosel	Saar	Sauer
Hg			
Cd			
Cr			
Cu			
Ni			
Pb			
Zn			
AOX			
Atrazin			
Simazin			
PCP			
∑ PCB			
UGILEC 141			
P total (Ø)			
N (NH4)			
N (NO3)* (Ø)			
∑ PAK			

* Ziel = zum Schutz der Nordsee Halbierung der Frachten in Koblenz

** Vorläufige Zielvorgabe

$$\text{Verschmutzungsfaktor (x)} = \frac{\text{Ist-Zustand}}{\text{Zielvorgabe}}$$

x > 5
5 < x < 2
2 < x < 1
x < 1

Fazit

In der hier vorgenommenen Gegenüberstellung sind die Problemsubstanzen im Einzugsgebiet von Mosel und Saar deutlich herausgestellt. Besonders kritische Stoffe sind:

Im gesamten Gebiet

- PAK, hier insbesondere das cancerogene Benzo(a)pyren
- Pflanzenschutzmittel (von den im Meßprogramm erfaßten Stoffen hier v.a. das Atrazin)
- Zink.

Diese Stoffe sind auch wegen der besonderen Überschreitungshöhe der Zielvorgaben problematisch.

Im Bereich von Mosel und Saar (ab Fremersdorf)

- PCB

Im Bereich von Mosel und Sauer

- Kupfer

Im Bereich von Saar und Sauer

- Gesamtposphor

Im Bereich der Saar

- Ugilec 141
- Ammonium-Stickstoff

Im Bereich der Sauer

- Nitrat-Stickstoff

4. Empfehlung ergänzender Maßnahmen

Die Auswertung wurde auf der Basis der in Kapitel 1 genannten prioritären Stoffe vorgenommen, für die nach den Belastungsprofilen der Verschmutzungsfaktor größer 2 errechnet wurde.

Die Auswertung für das rheinland-pfälzische Einzugsgebiet der Mosel wurde vorgenommen, indem für die Stoffe, für die nach den Belastungsprofilen in Kapitel 3 der Verschmutzungsfaktor zwei oder größer ist, ermittelt wurde, ob die Belastung innerhalb des rheinland-pfälzischen Moselabschnitts zu- oder abnimmt. Dazu wurde der Verschmutzungsfaktor unterhalb der Mündungen von Sauer und Saar in die Mosel bei Trier berechnet und mit dem Verschmutzungsfaktor in Koblenz verglichen.

Kupfer

Im französischen Teileinzugsgebiet liegt der Verschmutzungsfaktor im allgemeinen zwischen 2 und 3. Die Einleitungen im Jahr 1995 werden auf 10 000 kg geschätzt, wovon ein beträchtlicher Teil aus den kommunalen Abwasserkanälen (und den angeschlossenen Industrien stammen soll. Anhand von jüngeren Daten (1999) läßt sich folgendes feststellen:

- eine Belastung des Sediments und der Schwebstoffe in den Tälern von Orne und Fensch (Altlast ; die Haupteinleitungen wurden gestoppt)
- eine einzige beträchtliche industrielle Einleitung (1000 kg/Jahr) im Einzugsgebiet der Saar.

Auf dieser Grundlage werden die folgenden **ergänzenden Maßnahmen** vorgeschlagen:

- Untersuchung der kommunalen Einleitungen der größeren Gemeinden (Schmutzwasser und behandeltes Abwasser, Schlamm) zur Schätzung des Eintrags,
- falls sich bei diesen Messungen "Anomalien" zeigen, Suche nach der Herkunft und Vorschlag von Vorbehandlungen
- Falls sich die Vermutung bestätigt, daß ein wesentlicher Eintrag durch kommunale Einleitungen erfolgt, kann durch eine Effizienzverbesserung bei Sammlung und Behandlung (v.a. von Schwebstoff) eine Reduzierung erwartet werden.

Die Kupferkonzentrationen im Schwebstoff nehmen **innerhalb der deutschen Moselstrecke** leicht zu (von Verschmutzungsfaktor 1,7 auf 2,7).

Ergänzende Maßnahmen:

Nach intensiver Suche nach punktuellen Einleitungen wurde festgestellt, daß eine mögliche Quelle in alten, stillgelegten Erzbergwerken im Bereich von Traben-Trarbach zu finden ist. Derzeit wird die Einleitung näher untersucht und die genaue Belastung durch ein Meßprogramm ermittelt. Gleichzeitig werden Maßnahmen ausgearbeitet, um diese Belastung wirksam zu reduzieren.

Für die diffusen Einträge, vor allem aus den Wasserleitungen in Haushalten, besteht derzeit keine Möglichkeit, diese zu unterbinden oder zu reduzieren.

In der Sauer steigen die Kupferkonzentrationen im Schwebstoff in den letzten Jahren leicht an (von Verschmutzungsfaktor 1,5 auf 2,5). Für diesen Anstieg gibt es keine Erklärung, denn die galvanische Industrie hat ihre Produktionskapazität in den letzten Jahren im Vergleich zu den Vorjahren nicht erhöht. **Im luxemburgischen Moseleinzugsgebiet** sind 6 Betriebe dieser Art zu erwähnen. Das kupferhaltige Abwasser wird in eigenen chemisch-physikalischen Anlagen behandelt, deren Auslauf den Einleitungsnormen nach dem Stand der Technik entsprechen muß, d.h. 0,5 mg/l Cu ; eine weitere Reduzierung der Kupferfracht von derzeit 1,5 kg/Tag ist kaum zu erreichen.

Zink

In der französischen Mosel beträgt der Verschmutzungsfaktor ungefähr 8. Die Frachten wurden 1995 auf 36 500 kg geschätzt. Die für 1999 ermittelten industriellen Haupteinleitungen betragen 3 200 kg, wobei die größte Einleitung in die Mosel zwischen 1995 und 1999 eingestellt wurde. Wie bei Kupfer wurde in den Tälern von Orne und Fensch eine Belastung der Sedimente und Schwebstoffe festgestellt.

Als **ergänzende Maßnahmen** werden daher die Behandlung einiger industrieller Einleitungen und die Überprüfung der "kommunalen" Abwässer (Schmutzwasser, behandeltes Abwasser, Schlamm) sowie die Suche nach den Ursachen eventueller Anomalien vorgeschlagen. Vorgeschlagen wird ferner eine Überprüfung der Einleitungen von Grubenwasser.

Im rheinland-pfälzischen Moselabschnitt nehmen die Zinkkonzentrationen ab; der Verschmutzungsfaktor sinkt von 5,4 auf 3,4.

Punktuelle Quellen sind nach derzeitiger Kenntnis nicht vorhanden. Für die diffusen Einträge, vermutlich vor allem aus Haushaltungen, besteht derzeit keine Möglichkeit, diese zu unterbinden oder zu reduzieren.

In der französischen Saar beträgt der Verschmutzungsfaktor ungefähr 2. Die Frachten wurden 1995 auf 12 000 kg geschätzt. Die für 1999 ermittelten industriellen Haupteinleitungen betragen 2 500 kg (durch einen einzigen Betrieb).

Als **ergänzende Maßnahmen** werden daher die Behandlung einiger industrieller Einleitungen und die Überprüfung der "kommunalen" Abwässer (Schmutzwasser, behandeltes Abwasser, Schlamm) sowie die Suche nach den Ursachen eventueller Anomalien vorgeschlagen. Vorgeschlagen wird ferner eine Überprüfung der Einleitungen von Grubenwasser.

In der deutschen Saar lag der Verschmutzungsfaktor für die Zinkbelastung der Schwebstoffe im Beobachtungszeitraum zwischen Güdingen und Fremersdorf zwischen 3 und 3,6. Hauptemittenten sind Kraftwerke, die Hütten, die beiden Kokereien und zwei Metallbe- und -verarbeitungsbetriebe. Darüber hinaus gelten als zusätzliche Belastungsquellen die Hausinstallation, Dacheindeckungen und der Straßenverkehr.

Ergänzende Maßnahmen:

Eine Kokerei ist bereits geschlossen und eine Kohlengrube wird in Kürze ihre Förderung einstellen.

Im Rahmen der Gewässeraufsicht werden derzeit die einzelnen Wasserrechtsbescheide der genannten Emittenten auf ihre weitere Rechtmäßigkeit geprüft und soweit erforderlich, an die aktuellen Mindestanforderungen nach der Abwasserverordnung angepaßt.

Hinsichtlich der Belastungsquellen aus Hausinstallationen usw., wird derzeit keine Möglichkeit gesehen, durch administrative Maßnahmen die Zinkeinleitungen zu reduzieren bzw. zu verhindern.

In der Sauer sind die Zinkkonzentrationen in den Schwebstoffproben in den letzten Jahren gestiegen. Der Verschmutzungsfaktor beträgt 1997 ca 6.

Wie beim Kupfer gibt es für diesen Anstieg keine Erklärung, denn die galvanische Industrie hat ihre Produktionskapazität in den letzten Jahren im Vergleich zu den Vorjahren nicht erhöht. Im Moseleinzugsgebiet sind 8 galvanische Betriebe zu erwähnen. Das zinkhaltige Abwasser wird in eigenen chemisch-physikalischen Anlagen behandelt, deren Auslauf den Einleitungsnormen nach dem Stand der Technik entsprechen muß, d.h. 2 mg/l Zn; eine weitere Reduzierung der Kupferfracht von derzeit 8,3 kg/Tag ist kaum zu erreichen.

PCB

Im französischen Teileinzugsgebiet beträgt der Verschmutzungsfaktor für alle PCBs etwa 10, obwohl die Einleitungen zwischen 1985 und 1995 beträchtlich (um 98 %) reduziert wurden. Im Bereich Metz gibt es trotz Abdichtungsarbeiten nach wie vor Einleitungen aus "historischen" Standorten. Als **ergänzende Maßnahme** ist ein Relining der Abwassernetze geplant.

Innerhalb der rheinland-pfälzischen Moselstrecke nimmt die PCB-Belastung ab (je nach Einzelkongener nimmt der Verschmutzungsfaktor von 0 bis 1,6 ab). Punktuelle Einleitungen sind nicht vorhanden. Die genauere Herkunft der ubiquitären Belastungen ist (im gesamten Einzugsgebiet) zu erforschen.

Obwohl sich **im deutschen Einzugsgebiet der Saar** die PCB-Emissionen um mehr als 90 % reduziert haben, sind die Immissionswerte bei Fremersdorf in der Saar im Vergleich zu den Zielvorgaben noch zu hoch (Verschmutzungsfaktor zwischen 2,7 und 13 je nach Einzelkongener und zwischen 6 und 21,5 bei Ugilec 141).

Die Anwendung von PCB in offenen Systemen ist seit 1978 verboten; in den 80er Jahren wurde sie weiter eingeschränkt. Letzteres gilt insbesondere für die Anwendung in Kondensatoren, Hydraulikflüssigkeiten und Dichtmassen.

Die höherchlorierten PCB wurden als Isolier- und Kühlflüssigkeit in den Transformatoren und die niederchlorierten PCB (PCB 28 bis 101), die als leichter abbaubar als die höherchlorierten PCB gelten, als Hydraulikflüssigkeit im Bergbau eingesetzt.

1984 wurde im saarländischen Steinkohlebergbau der PCB-Einsatz verboten. Als Ersatzstoff wurde Ugilec 141, der in geringerem Maße wasserlöslich war, eingeführt.

Im Bergbau wurde 1992 der Einsatz von Ugilec 141 als PCB-Ersatzstoff verboten. An dessen Stelle trat Fettsäureester (dem Biodiesel ähnlich).

Bis zum 31.12.1999 waren für bestimmte Transformatorengrößen PCB-haltige Isolier- und Kühlflüssigkeiten noch erlaubt.

In der Saar werden deshalb schwebstoffbürtige PCB nur noch als „Altlast“ aus Unfällen im untertägigen Bergbau mit sinkender Tendenz nachgewiesen.

Ergänzende Maßnahmen zur Verringerung dieser Belastung können somit nicht genannt werden.

Atrazin und Simazin

Diese Stoffe werden beim Getreideanbau **in Frankreich** nach wie vor "traditionell" angewandt, und es wurde empfohlen, statt 1 500 g/ha nur noch 900 g/ha auszubringen. Im übrigen ist die nicht-landwirtschaftliche Nutzung untersagt.

Die Zielvorgabe scheint schwer zu erreichen, es sei denn durch ein Verbot in der Landwirtschaft. Es wird darauf hingewiesen, daß zur Zeit Ersatzmöglichkeiten untersucht werden und daß mechanische Techniken (Hacken) vorgeschlagen werden.

Innerhalb der rheinland-pfälzischen Moselstrecke nimmt die Atrazinbelastung ab (von Verschmutzungsfaktor 4,5 auf 3,1). Es sei darauf hingewiesen, daß der Einsatz von Atrazin in Deutschland seit März 1991 verboten ist und daß die Einhaltung des Verbots kontrolliert wird.

Im saarländischen Saarabschnitt lag der Verschmutzungsfaktor für die Atrazinbelastung zwischen Güdingen und Fremersdorf 1994 zwischen 4,3 und 6,5. Obwohl die Häufigkeiten der Messungen keine eindeutige Zuordnung zu den Verursachern zulassen, deuten Messungen in der Nied bei Niedaltdorf auch auf Einleitungen im französischen Einzugsgebiet hin.

Trotz des Anwendungsverbots ist, wie die wenigen Messungen in der Saar zeigen, eine Anwendung im Saarland - in der Regel im April und Mai - nicht ganz auszuschließen, zumal Atrazin im benachbarten Ausland preiswert zu kaufen ist.

Als **Maßnahme zur Verminderung** bzw. Vermeidung der Atrazinbelastung bleibt nur die strenge Überwachung des Anwendungsverbotes.

In der Sauer liegt der Verschmutzungsfaktor für Atrazin 1997 bei ca. 4. Seit 1998 unterliegen in Luxemburg alle Spritzmittelgeräte einer jährlichen staatlichen Kontrolle, um ihre Funktionsfähigkeit zu testen und so übermäßiges und unregelmäßiges Ausbringen von Pestiziden auf die Felder zu begrenzen.

Zur Sensibilisierung der Landwirtschaft ist es geplant, einen Kodex der guten landwirtschaftlichen Praxis zu veröffentlichen, um zum einen die vernünftige Pestizidanwendung zu fördern und zum anderen über die beim Reinigen der Sprühgeräte einzuhaltenden Regelungen zu informieren.

Stickstoff

Im rheinland-pfälzischen Moselabschnitt nimmt die Nitratbelastung der Mosel leicht ab. Der Verschmutzungsfaktor liegt zwischen 1,2 und 1,7. Hauptbelastungsquelle sind die diffusen Einträge aus der Landwirtschaft.

Als **ergänzende Maßnahme** ist im Rahmen der "Aktion Blau" vorgesehen, an allen Abschnitten der Auetal- und Flachlandgewässer im Einzugsgebiet Gewässerrandstreifen auszuweisen. Dies kann aber nicht kurzfristig geschehen.

Zudem wird die *Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord* eine verstärkte Kooperation mit der Landwirtschaft eingehen, die auf die Verringerung der Nährstoffeinträge zielt.

Die **in der deutschen Saar** festgestellte hohe Ammonium-Stickstoff-Belastung und die sich daraus errechnenden Verschmutzungsfaktoren zwischen 4,6 und 6,6 sind auf die Einleitungen von kommunalen Kläranlagen, der noch nicht an kommunale Kläranlagen angeschlossenen Einwohner und auf Einleitungen der Industrie zurückzuführen. Hier insbesondere auf die beiden Kokereien und die Kohlengruben im Einzugsgebiet der Saar.

Maßnahmen: Der Ammonium-Stickstoff wird im Rahmen des Vollzugs der Richtlinie des Rates über die Behandlung von kommunalem Abwasser und über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten, bis spätestens zum 31.12.2005 maßgeblich reduziert.

Neben der Nachrüstung und dem Neubau kommunaler Kläranlagen werden im Rahmen wasserrechtlicher Überprüfungen der Einleiterlaubnisse der Kokerei und der Kohlengruben geringere Ammonium-Stickstoffeinträge erwartet.

Im Einzugsgebiet der Sauer bleibt die Stickstoffbelastung in den letzten Jahren konstant ; der Verschmutzungsfaktor für Nitrat liegt in Wasserbillig leicht über 2.

Ergänzende Maßnahmen: Eine deutliche Verbesserung kann durch den Abschluß des mehrjährigen Abwasserbehandlungsprogramm erwartet werden, in dessen Rahmen große Kläranlagen modernisiert werden, indem sie mit der dritten Reinigungsstufe ausgestattet werden. Diese Kläranlagen haben eine Gesamtausbaugröße von 490 000 EW.

Darüber hinaus gilt es, die diffusen Einleitungen landwirtschaftlicher Herkunft verstärkt zu verringern, insbesondere durch Förderung weniger intensiver landwirtschaftlicher Praxis.

Phosphor

An der französischen Mosel scheint sich die Lage zu verbessern (wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Nachrüstung kommunaler Kläranlagen, derzeit der von Nancy), an der Saar ist sie allerdings nicht so gut. Über die (geplante) Nachrüstung der kommunalen Kläranlagen und die Verbesserung der Abwassersammlung hinaus sind durch das Viehzuchtprogramm (Programm zur Bewältigung der viehzuchtbedingten Verunreinigung) Verbesserungen bei diffusen oder dispersen Verunreinigungen zu erwarten.

In der rheinland-pfälzischen Moselstrecke nimmt die Belastung mit Phosphor leicht ab (von Verschmutzungsfaktor 2 auf 1,8).

Ergänzende Maßnahmen: Die Nachrüstung der im Einzugsgebiet liegenden kleineren Kläranlagen mit Einrichtungen zur gezielten Phosphorelimination wird in Rheinland-Pfalz durch die Verrechnungsmöglichkeit der Aufwendungen mit der Abwasserabgabe gefördert.

In der "Aktion Blau" ist vorgesehen, an allen Abschnitten der Auental- und Flachlandgewässer im Einzugsgebiet Gewässerrandstreifen auszuweisen. Dies kann aber nicht kurzfristig geschehen.

Zudem wird die *Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord* eine verstärkte Kooperation mit der Landwirtschaft eingehen, die auf die Verringerung der Nährstoffeinträge zielt.

In der Saar zwischen Güdingen und Fremersdorf ist die Gesamtposphorbelastung gleichmäßig (Verschmutzungsfaktor 2 – 2,7) und resultiert im Wesentlichen aus den kommunalen Kläranlagen und Abwassereinleitungen von noch nicht an Kläranlagen angeschlossenen Gemeinden (ca. 180.000 Einwohner), aus zwei Kokereien und den Kohlekraftwerken im Einzugsgebiet der Saar.

Nicht unerwähnt bleiben soll der hohe Anteil aus diffusen Quellen, hier insbesondere aus der Landwirtschaft.

Ergänzende Maßnahmen: Der Ausbau der kommunalen Kläranlagen mit gezielter Phosphorelimination hat bereits 1998 zu einer Verringerung um 77 % der Phosphor-Emissionen bei Kläranlagen > 2.000 Einwohnerwerte Ausbaugröße geführt.

Durch den Ausbau weiterer Kläranlagen und die Nachrüstung von Anlagen > 10.000 Einwohnerwerte Ausbaugröße wird eine weitere Reduzierung der Emissionen erwartet. Emissionen, die auf die Industrie zurückzuführen sind, werden durch die Stilllegung einer Kokerei und das Überprüfen bzw. Anpassen an neue bestehende gesetzliche Anforderungen an das Einleiten von Abwasser aus Kohlekraftwerken weiter vermindert.

Gezielte Informationen der Landwirte und das Erarbeiten intelligenter Zuschussrichtlinien sollen im Rahmen eines integrierten Gewässerschutzprogramms die diffusen Belastungen vermindern, die u.a. aus der Anwendung von Düngemitteln herrühren.

Im Einzugsgebiet der Sauer bleibt die Phosphorbelastung in den letzten Jahren konstant ; der Verschmutzungsfaktor in Wasserbillig bewegt sich um den Wert 3.

Ergänzende Maßnahmen: Eine deutliche Verbesserung kann durch den Abschluß des mehrjährigen Abwasserbehandlungsprogramm erwartet werden, in dessen Rahmen große Kläranlagen modernisiert werden, indem sie mit der dritten Reinigungsstufe ausgestattet werden. Diese Kläranlagen haben eine Gesamtausbaugröße von 490 000 EW.

Darüber hinaus gilt es, die diffusen Einleitungen landwirtschaftlicher Herkunft verstärkt zu verringern, insbesondere durch Förderung weniger intensiver landwirtschaftlicher Praxis.

PAK

Der Verschmutzungsfaktor beträgt **an der französischen Mosel** mehr als 10. Bevor Maßnahmen ergriffen werden, sind Untersuchungen an aktuellen und ehemaligen Industriestandorten durchzuführen.

In der rheinland-pfälzischen Moselstrecke nehmen die PAK-Belastungen im Schwebstoff wesentlich ab. Je nach Substanz nimmt der Verschmutzungsfaktor um 1 bis 10 ab. Gezielte Einleitungen oder einzelne Quellen sind nicht vorhanden. Bezüglich der ubiquitären Einträge über die Atmosphäre (im gesamten Einzugsgebiet) besteht Forschungsbedarf.

Der Verschmutzungsfaktor beträgt **an der französischen Saar** 5. Bevor Maßnahmen ergriffen werden, sind Untersuchungen an aktuellen und ehemaligen Industriestandorten durchzuführen.

In der deutschen Saar bei Fremersdorf liegen die Verschmutzungsfaktoren für die PAK, mit Ausnahme derer für Benzo(b)fluoranthren und Benzo(k)fluoranthren, zwischen 2,3 und 11,4. Die aus der Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe gemessenen sechs Substanzen der deutschen Trinkwasserverordnung, die im Schwebstoff der Saar bei Fremersdorf nachgewiesen werden, werden nicht gezielt an den Kläranlagenabläufen als Emissionswerte ermittelt.

Vermutlich stammt die Belastung der Saar mit PAK im Wesentlichen aus Mischwasserentlastungsanlagen, unbehandelten Abwassereinleitungen und Niederschlagswassereinleitungen aus der Trennkanalisation aus den Stahlwerken und zwei Kokereien. Inwieweit PAK-verdächtige Altstandorte, wie z.B. Kokereien, Gaswerke, Teerfabriken, Holzimprägnieranstalten und Glashütten zur Belastung mit PAK beitragen, kann nicht zweifelsfrei beurteilt werden.

Ergänzende Maßnahmen: Reduziert wurde die PAK-Belastung bereits durch die Stilllegung einer Kokerei im saarländischen Einzugsgebiet der Saar. Weitere Reduzierungen werden durch die Überprüfung der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnisse der Kokerei und der Stahlwerke sowie die Anpassung an neue wasserrechtliche Anforderungen erwartet.

Durch das Zusammentragen von Daten, die es erlauben, Einträge aus punktuellen Einleitungen und diffusen Quellen zu präzisieren und zu quantifizieren, sollen weitere Vorschläge zur Verminderung der PAK-Belastung resultieren.

Nachdem **in der Sauer** übermäßige PAK-Konzentrationen festgestellt worden sind (Verschmutzungsfaktor bis zu 44), haben die luxemburgischen Behörden ein umfassendes Untersuchungsprogramm gestartet, um die Quellen eventueller PAK-Einträge zu ermitteln. Es sei erwähnt, daß mit diesen Untersuchungen kein punktueller Eintrag ermittelt werden konnte, der ursächlich für diese Belastung sein könnte. Die im Schwebstoff gemessenen Konzentrationen können nur diffusen Ursprungs sein, insbesondere durch atmosphärischen Eintrag.