



INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS

## AKTIONSPROGRAMM RHEIN

Bestandsaufnahme der punktuellen  
Einleitungen prioritärer Stoffe

1992



**Impressum**

**Herausgeber:** Internationale Kommission zum Schutze des Rheins (IKSR)  
Technisch-wissenschaftliches Sekretariat  
Postfach 309  
D - 56003 Koblenz  
Telefon: (0261) 1 24 95  
Telefax: (0261) 3 65 72

**Erscheinungsdatum:** August 1994

**Druck:** Druckerei Ohlenmacher & Meurer GmbH  
Hans-Böckler-Straße 3, D - 56070 Koblenz

**AKTIONSPROGRAMM RHEIN**

**Bestandsaufnahme der punktuellen  
Einleitungen prioritärer Stoffe**

**1992**

## Inhaltsverzeichnis

			Seite
1.	Zusammenfassung und Ausblick .....		5
2.	Einleitung .....		8
3.	Geographie, Bevölkerung und Nutzung .....		9
4.	Methodik der Bestandsaufnahme und Art der Darstellung .....		10
5.	Ergebnis der Bestandsaufnahme .....		11
<b>Anlagen</b>			
Anlage 1	Tabelle 2:	Liste der prioritären Stoffe und Stoffgruppen .....	14
Anlage 2.1	Tabelle 3:	Aufteilung der punktuellen Einleitungen 1992 pro Land in kg/Jahr .....	16
Anlage 2.2	Tabelle 4:	Aufteilung der punktuellen Einleitungen 1992 pro Land in % .....	18
Anlagen 3.1-3.4	Tabellen 5-8:	Aufteilung der punktuellen Einleitungen nach Herkunftsbereich in kg/Jahr (Schweiz, Deutschland, Frankreich, Niederlande) .....	20
Anlage 3.5	Tabelle 9:	Kommunale Anteile an den punktuellen Einleitungen im gesamten Rheineinzugsgebiet .....	28
Anlage 3.6	Tabelle 10:	Industrielle Anteile an den punktuellen Einleitungen im gesamten Rheineinzugsgebiet .....	30
Anlage 4	Tabelle 11:	Aufteilung der Einleitungen nach Herkunftsbereich und erreichter Reduzierung (kg/Jahr) .....	32
Anlage 5	Diagramme und Haupteinleiter für Stoffe und Stoffgruppen, für die 1985, 1990 und 1992 mehr als 50 kg punktuell eingeleitet wurde .....		35

## 1. Zusammenfassung und Ausblick

Die Bestandsaufnahme der punktuellen Einleitungen prioritärer Stoffe 1992 und der Vergleich mit den Einleitungen 1985 stellen einen wichtigen Abschnitt der Umsetzung des Aktionsprogramms Rhein dar.

In der ersten Phase des Aktionsprogramms Rhein ist eine Verringerung der gesamten Einträge prioritärer Stoffe (der punktuellen Einleitungen und der diffusen Einträge) im Zeitraum 1985 - 1995 um mehr als 50 %, für einige Stoffe (Quecksilber, Cadmium, Blei) sogar um mehr als 70 % vorgesehen. In einer zweiten Phase soll die Verringerung der Einleitungen - falls erforderlich - weiter verfolgt werden, um die gesteckten Ziele, insbesondere bezogen auf die zum Schutz der Umwelt definierten Zielvorgaben zu erreichen.

Eine erste Bestandsaufnahme der Einleitungen prioritärer Stoffe wurde für das Bezugsjahr 1985 erstellt und veröffentlicht; gleichzeitig wurde eine Vorausschau zur Verringerung der Einleitungen erstellt. Es wurde aufgezeigt, daß die Industrie nicht alleine für die Einleitungen prioritärer Stoffe verantwortlich ist, sondern daß Einträge aus kommunalen und diffusen Quellen, insbesondere der Landwirtschaft bedeutend, bei gewissen Stoffen sogar ausschlaggebend sind.

Zwecks Beurteilung des Erreichten und Vorbereitung evtl. zusätzlicher, in der 3. Phase des Aktionsprogramms Rhein (1995 bis 2000) in die Wege zu leitender Maßnahmen erschien es wichtig, eine Zwischenbilanz der punktuellen Einleitungen aus Industrie und Kommune für das Jahr 1992 zu ziehen. Die diffusen Einträge sind Gegenstand gesonderter Arbeiten innerhalb der IKSR, die diesbezüglichen Ergebnisse werden im vorliegenden Bericht also nicht im Detail diskutiert.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme 1985 bestand die Liste der prioritären Stoffe aus 27 Stoffen oder Stoffgruppen. Sie wurde insbesondere von der 10. Rheinministerkonferenz 1989 und nach der 3. Internationalen Konferenz zum Schutz der Nordsee 1990 auf insgesamt 45 Stoffe oder Stoffgruppen erweitert. Für die hinzugefügten Stoffe oder Stoffgruppen gelten die Bezugswerte 1990 oder 1992. Aufgrund der Bedeutung von Gesamt-Stickstoff im Rahmen des Nordseeschutzes wurden die Einträge des nicht prioritären Stoffes Gesamt-Stickstoff für 1992 bestimmt.

Eine erste Analyse der Ergebnisse der Bestandsaufnahme der punktuellen Einleitungen 1992 ergibt, daß die punktuellen Einleitungen der meisten prioritären Stoffe oder Stoffgruppen, die 1985 oder 1990 ermittelt worden waren, bis 1992 bereits um 50 - 100 % verringert wurden (siehe Tabelle 1.1 und 1.2). Bei rund der Hälfte (20) der Stoffe oder Stoffgruppen konnten die punktuellen Einleitungen sogar um 80 - 100 % reduziert werden, bei 3 Stoffen lagen die Reduktionen der punktuellen Einleitungen zwischen 30 und 50 %.

Die Einleitungen der 7 Stoffe, die aus der 3. Internationalen Nordseeschutzkonferenz übernommen wurden und Gesamt-Stickstoff, der kein prioritärer Stoff ist, wurden erstmalig 1992 ermittelt. Für diese Stoffe und Stoffgruppen konnten nur für Arsen, Hexachlorcyclohexane und Gesamt-Stickstoff Einleitungen gemessen werden.

Die Verteilung der punktuellen Einleitungen und ihre Entwicklung im Zeitraum 1985 bis 1992 zeigt, daß die Verringerung der Einleitungen prioritärer Stoffe oder Stoffgruppen im Rheineinzugsgebiet im Bereich der industriellen Einträge genauso bedeutend war wie im Bereich kommunaler Einträge. Aufgrund der aktuellen Belastungssituation des Rheins wird die immer bedeutender werdende Rolle der diffusen Einträge bestätigt.

In der vorliegenden Bestandsaufnahme werden die Haupteinleiter prioritärer Stoffe oder Stoffgruppen im gesamten Rheineinzugsgebiet zum ersten Mal identifiziert. Dies gilt, soweit möglich, auch für die Entwicklung ihrer Einleitungen im Zeitraum 1985 bis 1992. Häufig leiten diese recht wenigen Haupteinleiter mehrere prioritäre Stoffe ein.

**Tabelle 1.1: Gesamtübersicht der punktuellen Einleitungen 1985, 1990 und 1992 in kg/Jahr und Reduzierungsquoten in %**

Stoffe	Punktueller Einleitungen in kg/Jahr			Reduzierung von 1985(90) bis 1992 in %
	1985 kg	1990 kg	1992 kg	
<b>Schwermetalle und Arsen</b>				
Quecksilber	2 690		<1 145	57
Cadmium	21 494		<4 095	81
Chrom	598 265		<70 197	88
Kupfer	474 315		<169 636	64
Nickel	383 960		<95 126	75
Zink	2 166 770		<792 293	63
Blei	280 670		<90 412	68
Arsen			2 656	
<b>Organische Mikroverunreinigungen</b>				
<b>Pestizide</b>				
Atrazin		<	<	
Azinphos-ethyl			<	
Azinphos-methyl		<50	<	100
Bentazon		<1 650	440	73
DDT			<	
Dichlorvos		<	<	
Drine	32		4	87
Endosulfan	<5		<3	40
Fenitrothion			<	
Fenthion		100	<	100
Hexachlorocyclohexan			100	
Malathion			<	
Parathion-ethyl	<21		<	100
Parathion-methyl		<	<	
Pentachlorphenol	2 356		200	92
Simazin		<	<	
Trifluralin		<	<	
Zinnorg. Verb. (Sn)		775	<120	85
<b>Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>				
1,2-Dichlorethan	581 100		21 828	96
1,1,1-Trichlorethan	6 038		<2 527	58
Trichlorethen	14 467		<2 824	80
Tetrachlorethen	18 389		<3 004	84
Trichlormethan	91 814		<13 057	86
Tetrachlormethan	6 341		<207	97
Benzol	82 240		<13 435	84

Stoffe	Punktuelle Einleitungen in kg/Jahr			Reduzierung von 1985(90) bis 1992 in %
	1985 kg	1990 kg	1992 kg	
<b>Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>				
Chloraniline	36 925		645	98
Chlornitrobenzole	39 550		2 350	94
Trichlorbenzole	2 110		<961	54
2-Chlortoluol		700	<225	68
4-Chlortoluol		300	<210	30
Hexachlorbenzol	196		9	95
Hexachlorbutadien	67		0,9	99
PCB	3 303		277	92
Dioxine			0	
<b>Weitere Meßgrößen</b>				
AOX	6 859 220		<1 244 255	82
Gesamtphosphor (P)	47 112 000		<19 766 802	58
Ammonium (N)	180 785 000		<101 278 552	44
<b>Gesamtstickstoff (N)<sup>+</sup></b>			<196 444 169	

- 0 = keine Einleitung  
 < = unterhalb der Bestimmungsgrenze  
 <x = kleiner als x kg/Jahr  
 + = kein prioritärer Stoff

## 2. Einleitung

Das von der 8. Rheinministerkonferenz in Straßburg am 1. Oktober 1987 verabschiedete Aktionsprogramm Rhein legt fest, daß die gesamten Einträge (punktuelle Einleitungen und diffuse Einträge) prioritärer Stoffe im Zeitraum 1985 -1995 um 50 % reduziert werden sollen. Für Quecksilber, Cadmium und Blei hat die IKSr die von der 3. Internationalen Konferenz zum Schutz der Nordsee festgelegte Reduktionsquote von 70 % oder mehr übernommen.

Zur detaillierten Erarbeitung eines Arbeitsprogramms und der Maßnahmen, mittels derer die Ziele erreicht werden sollten, war zunächst die Ausarbeitung einer genauen Bestandsaufnahme dieser Stoffe im Bezugsjahr 1985 erforderlich.

Diese erste Bestandsaufnahme wurde der 10. Rheinministerkonferenz in Brüssel am 29. und 30. November 1989 vorgelegt.

1987 wurde die 27 Stoffe oder Stoffgruppen (Anlage 1, Tabelle 2) umfassende erste Liste anlässlich der 10. Ministerkonferenz am 29. und 30. November 1989 in Brüssel um 11 Stoffe oder Stoffgruppen erweitert. 1991 wurden weitere 7 Stoffe oder Stoffgruppen aus der Liste der vorrangig zu behandelnden Schadstoffe aus der 3. Internationalen Nordseeschutzkonferenz übernommen. Die Liste führt somit heute 45 Stoffe oder Stoffgruppen auf.

Der vorliegende Bericht zieht die erforderliche Zwischenbilanz der industriellen und kommunalen Einleitungen aller prioritären Stoffe und Stoffgruppen im Jahre 1992. Die Gesamt-Stickstoffeinträge aus Industrie und Kommune wurden aufgrund ihrer Bedeutung für den Nordseeschutz ebenfalls bestimmt, obwohl Gesamt-Stickstoff kein prioritärer Stoff ist. Die Zwischenbilanz dient als Basis für weitere Entscheidungen in der 3. Phase des APR, die 1995 beginnt und im Jahr 2000 endet.

Diese Bestandsaufnahme ist in nationaler Verantwortung erstellt worden. Die IKSr hat die Rahmenbedingungen hierfür festgelegt, die Harmonisierung der nationalen Angaben durchgeführt und aufgrund der von jedem Rheinanliegerstaat angegebenen nationalen Daten einen Synthesebericht erstellt.

Die nationalen Berichte und der Synthesebericht beschränken sich auf die punktuellen Einleitungen. Die diffusen Einträge wurden im Gegensatz zu 1985 nicht quantifiziert. Die Tabellen zu den Einzelstoffen (Anlage 5, Seite 35 bis 64) geben jedoch die relative Bedeutung der diffusen Einträge im Verhältnis zu den punktuellen Einleitungen an, sofern Daten für das gesamte Rheineinzugsgebiet verfügbar waren.

Unter diffuse Einträge fallen alle anderen Eintragsquellen, z.B. Belastungen, die entweder aus der Verwendung prioritärer Stoffe und Stoffgruppen außerhalb der Produktionsprozesse in Industrie und Gewerbe oder aus ihrem Gebrauch, z.B. in der Landwirtschaft (z.B. Dünger, Pestizide) herrühren. Ferner sind unter diffusen Belastungen auch solche zu verstehen, die aus Einträgen über die Atmosphäre in die Gewässer gelangen.

Aufgrund der festgestellten Bedeutung der punktuellen Einleitungen für die Wasserqualität des Rheins und des Wunsches der Transparenz der Daten in bezug auf die Einleitungen werden die Haupteinleiter prioritärer Stoffe oder Stoffgruppen in diesem Bericht namentlich genannt.



### 3. Geographie, Bevölkerung und Nutzung

Das auf 9 Staaten verteilte Rheineinzugsgebiet ist mit seinen 185.000 km<sup>2</sup> das drittgrößte Flusseinzugsgebiet Europas. In seinem Gesamtverlauf über mehr als 1000 km haben fünf Staaten, die Schweiz, Frankreich, Deutschland, Luxemburg und die Niederlande den Hauptanteil am Einzugsgebiet.

Aus hydrologischer Sicht ist der Rhein ein mittelgroßer Fluß. In diesem Gebiet leben aber immerhin ca. 40 Mio. Menschen; es weist intensive Bodennutzung und hohe Industriekonzentration auf. Kein anderes Flußsystem der Welt kennt einen gleich hohen Besatz an Chemiewerken.

Das Rheinwasser wird intensiv genutzt: zur Energieerzeugung, zur industriellen Produktion, zu Kühlzwecken für thermische Kraftwerke, für die Landwirtschaft, insbesondere während Trockenzeiten; die Rheinwasserwerke versorgen ca. 20 Mio. Menschen und die Industrie mit Trinkwasser.

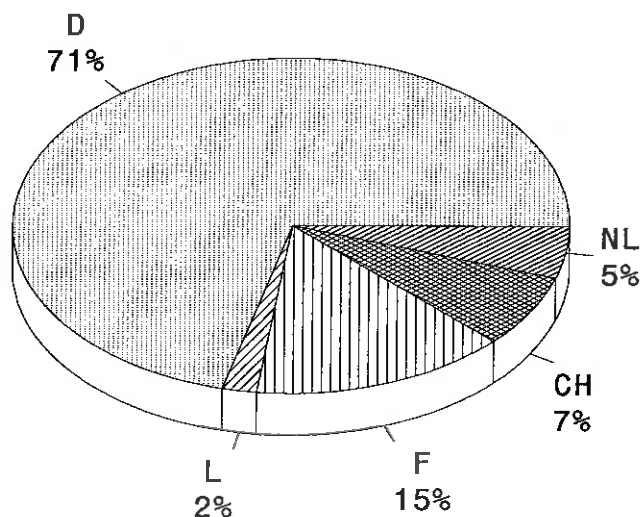
Der Rhein von Basel bis Rotterdam gehört zu den weltweit dichtest befahrenen Binnenschiffahrtsstraßen. Rotterdam ist der größte Seehafen, Duisburg der größte Binnenhafen der Welt.

Der Anteil jedes Anrainerstaates an der Gesamtbelastung des Rheins aus punktuellen Quellen muß anhand der Größe der nationalen Einzugsgebiete und deren Bevölkerungsdichte beurteilt und relativiert werden. Diese Angaben sind für die im Inventar berücksichtigten Rheinstrecken nachstehend aufgeführt:

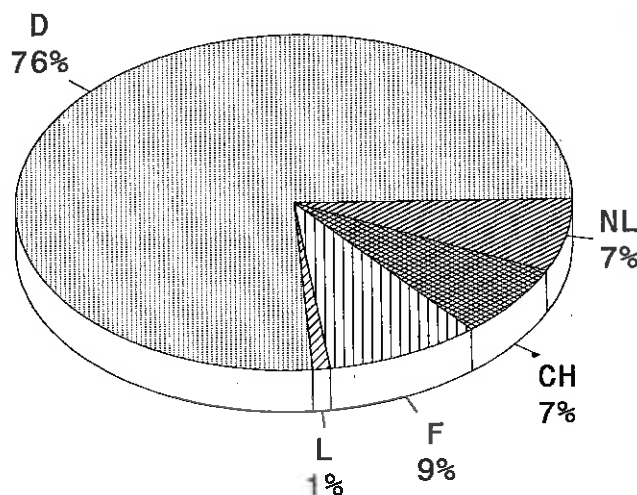
Land		CH <sup>1)</sup>	D	L	F	NL	Insgesamt
Flächenanteile	km <sup>2</sup>	9 500	100 000	2 500	22 000	6 500	145 000
	%	7	71	2	15	5	100
Einwohner	Mio	3,0	32,5	0,3	3,7	3,1	42,6
	%	7	76	1	9	7	100

<sup>1)</sup> nur Rheineinzugsgebiet unterhalb des Bodensees und der anderen Alpenrandseen

Oberfläche



Bevölkerung



## 4. Methodik der Bestandsaufnahme und Art der Darstellung

In jedem Staat wurden die punktuellen Einleitungen entweder aufgrund direkter Einleitungsmessungen oder, wo diese fehlten, aufgrund von Schätzungen ermittelt.

In der Rubrik "industrielle Einleitungen" werden jeweils direkte Einleitungen aus der Produktion, der Weiterverarbeitung oder der Anwendung jedes Stoffes aufgeführt. Die Angaben betreffen Einleitungen in den Rhein oder in seine Nebenflüsse.

Die Rubrik "kommunale Einleitungen" umfaßt Einleitungen aus Gebietskörperschaften und aus Industriebetrieben, die an das kommunale Abwassernetz angeschlossen (Indirekteinleiter) sind. Dabei ist sowohl behandeltes als auch in sehr geringem Umfang unbehandeltes Abwasser berücksichtigt.

Die Bestandsaufnahme der punktuellen Einleitungen prioritärer Stoffe und Stoffgruppen zeigt:

- Die Gesamtübersicht der punktuellen Einleitungen 1985, 1990 und 1992 und die Reduzierungsquoten (Tabelle 1.1 und 1.2)
- Die Liste der prioritären Stoffe und Stoffgruppen sowie die Stichjahre für die Bestandsaufnahme (Anlage 1, Tabelle 2)
- Die Aufteilung der punktuellen Einleitungen pro Land (Anlage 2, Tabelle 3 und 4) und nach industriellen und kommunalen Herkunftsbereichen (Anlage 3, Tabellen 5 bis 10)
- Die Aufteilung der punktuellen Einleitungen nach Herkunftsbereich und die in jedem Herkunftsbereich erreichte Reduzierung (Anlage 4, Tabelle 11).
- Die Darstellung der Größenordnung der industriellen bzw. kommunalen Punkteinleitungen und der punktuellen Emissionen 1985 (1990) und 1992 pro Stoff. Die Namen der Haupteinleiter und die Größenordnung der diffusen Einträge pro Stoff (Anlage 5, Seite 35 bis 64).

### Bemerkungen zu den Anlagen

Die Aufteilung nach Ländern (Anlage 2, Tabelle 3 und 4) spiegelt den jeweiligen Anteil an der punktuellen Gesamtbelastung eines Stoffes wider. Hierbei spielen Art, Ort und Umfang der Industrialisierung, die Bevölkerungsdichte und der Anteil der Fläche im Gesamteinzugsgebiet, aber auch die bisher durchgeführten Sanierungen eine große Rolle. Der Hauptanteil der Einleitungen kann jeweils bestimmten Rhein-anliegerstaaten zugeordnet werden. Aus dieser Tatsache kann allerdings nicht unmittelbar auf die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen zur Reduktion des jeweiligen Stoffes geschlossen werden.

Die Herkunft der Einleitungen (Anlage 3) hat entscheidenden Einfluß auf die Auswahl der Mittel für eventuelle weitere Reduzierungen der punktuellen Einleitungen. In den Tabellen 5 bis 10 ist die Verteilung der punktuellen Einleitungen nach industrieller und kommunaler Herkunft für das gesamte Rheineinzugsgebiet und für jedes Land angegeben.

In Anlage 5 ist die Größenordnung industrieller bzw. kommunaler Punkteinleitungen und die seit 1985 oder 1990 insbesondere durch Einführung des nationalen oder internationalen "Standes der Technik" pro Stoff erreichte Reduzierung in Diagrammen dargestellt. Es wurden nur für die Stoffe und Stoffgruppen Diagramme erstellt, für die 1985, 1990 und 1992 mehr als 50 kg punktuell eingeleitet wurden. In den Tabellen Seite 35 bis 64 werden pro Stoff die Namen der Haupteinleiter genannt, die 1992 1 % oder mehr als 1 % der Summe der nationalen (CH + D + F + NL) punktuellen (industriellen und kommunalen) Einleitungen eines oder mehrerer prioritärer Stoffe eingeleitet haben.

## 5. Ergebnis der Bestandsaufnahme

Die punktuellen Einleitungen aller prioritären Stoffe (außer Ammonium, Endosulfan und 4-Chlortoluol), die 1985 oder 1990 ermittelt wurden, konnten bereits bis 1992 um mehr als 50 % reduziert werden. Die Endosulfaneinleitung im Jahr 1992 ist mit ca. 3 kg als unbedeutend zu bewerten.

Für rund die Hälfte (20) der prioritären Stoffe oder Stoffgruppen konnten sogar Reduzierungen der punktuellen Einleitungen von 80 - 100 % erreicht werden.

**Tabelle 1.2: Stoffspezifische prozentuale Reduzierungen punktueller Einleitungen zwischen 1985, ggf. 1990 und 1992**

Keine nachweisbare punktuelle Einleitung 1990 oder 1992	Reduzierungen <sup>1)</sup>				
	80 - 100 %	70 - 79 %	60 - 69 %	50 - 59 %	30 - 49 %
Atrazin Azinphos-ethyl Dichlorvos Fenitrothion Malathion Parathion-methyl Simazin Trifluralin DDT Dioxine	Cadmium Chrom 1,2-Dichlorethan Tetrachlorethan Trichlormethan Trichlorethan Tetrachlormethan Benzol Hexachlorbenzol Hexachlorbutadien Chloraniline Chlornitrobenzole PCB AOX Pentachlorphenol Azinphos-methyl* Fenthion* Drine Parathion-ethyl Zinnorg. Verb.*	Nickel Bentazon*	Kupfer Zink Blei 2-Chlortoluol*	Quecksilber 1,1,1-Trichlorethan Trichlorbenzole Gesamt-Phosphor	Ammonium Endosulfan <sup>2)</sup> 4-Chlortoluol*

\* Bezugsjahr 1990

<sup>1)</sup> Für die 7 Stoffe oder Stoffgruppen, die aus der Liste der 3. Internationalen Konferenz zum Schutz der Nordsee übernommen wurden (Arsen, Azinphos-ethyl, DDT, Fenitrothion, Hexachlorcyclohexan, Malathion, Dioxine) und Gesamt-Stickstoff, der kein prioritärer Stoff ist, konnten keine Reduktionsquoten berechnet werden, da diese Einleitungen erstmalig 1992 erhoben wurden.

<sup>2)</sup> geringfügige Einleitung von 3 kg

1992 konnten für 13 prioritäre Stoffe oder Stoffgruppen (Atrazin, Azinphos-ethyl, Azinphos-methyl, DDT, Dichlorvos, Fenitrothion, Fenthion, Malathion, Parathion-ethyl, Parathion-methyl, Simazin, Trifluralin, Dioxine) keine Einleitungen ermittelt oder nachgewiesen werden.

Die Einleitungen der 7 Stoffe, die aus der Liste der 3. Internationalen Nordseeschutzkonferenz übernommen wurden und Gesamt-Stickstoff, der kein prioritärer Stoff ist, wurden erstmalig 1992 ermittelt, somit können keine Reduktionsquoten angegeben werden. Für diese Stoffe und Stoffgruppen konnte nur für Arsen, Hexachlorcyclohexan und Gesamt-Stickstoff Einleitungen gemessen werden.

Die erste Betrachtung der überwiegenden (mehr als 50 % der Summe der punktuellen Einleitungen) punktuellen Einleitungen zeigt, daß:

- für 10 prioritäre Stoffe oder Stoffgruppen und Gesamt-Stickstoff (N) die kommunalen Einleitungen überwiegen
- für 22 prioritäre Stoffe oder Stoffgruppen die industriellen Einleitungen überwiegen
- für einige Stoffe sich das Verhältnis der kommunalen zu den industriellen Einleitungen geändert hat.

Wie bereits für das Stichjahr 1985 festgestellt, haben die diffusen Einträge auch 1992 noch für viele prioritäre Stoffe eine große Bedeutung.

# ANLAGEN

Anlage 1

Tabelle 2: Liste der prioritären Stoffe und Stoffgruppen

Stoffe	Prioritärer Stoff seit			Bestandsaufnahme für		
	1987	1989	1991	1985	1990	1992
<b>Schwermetalle und Arsen</b>						
Quecksilber	x			x		x
Cadmium	x			x		x
Chrom	x			x		x
Kupfer	x			x		x
Nickel	x			x		x
Zink	x			x		x
Blei	x			x		x
Arsen			x			x
<b>Organische Mikroverunreinigungen</b>						
<b>Pestizide</b>						
Atrazin		x			x	x
Azinphos-ethyl			x			x
Azinphos-methyl		x			x	x
Bentazon		x			x	x
DDT			x			x
Dichlorvos		x			x	x
Drine	x			x		x
Endosulfan	x			x		x
Fenitrothion			x			x
Fenthion		x			x	x
Hexachlorcyclohexan			x			x
Malathion			x			x
Parathion-ethyl	x			x		x
Parathion-methyl		x			x	x
Pentachlorphenol	x			x		x
Simazin		x			x	x
Trifluralin		x			x	x
Zinnorg. Verb. (Sn)		x			x	x
<b>Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>						
1,2-Dichlorethan	x			x		x
1,1,1-Trichlorethan	x			x		x
Trichlorethen	x			x		x
Tetrachlorethen	x			x		x
Trichlormethan	x			x		x
Tetrachlormethan	x			x		x
Benzol	x			x		x

Stoffe	Prioritärer Stoff seit			Bestandsaufnahme für		
	1987	1989	1991	1985	1990	1992
<b>Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>						
Chloraniline	x			x		x
Chlornitrobenzole	x			x		x
Trichlorbenzole	x			x		x
2-Chlortoluol		x			x	x
4-Chlortoluol		x			x	x
Hexachlorbenzol	x			x		x
Hexachlorbutadien	x			x		x
PCB	x			x		x
Dioxine			x			x
<b>Weitere Meßgrößen</b>						
AOX	x			x		x
Gesamtphosphor (P)	x			x		x
Ammonium (N)	x			x		x
Gesamtstickstoff (N) <sup>+</sup>						x

+ = kein prioritärer Stoff

## Anlage 2.1

Tabelle 3: Aufteilung der punktuellen Einleitungen 1992 pro Land in kg/Jahr

Stoffe	Schweiz kg	Deutschland kg	Frankreich kg	Niederlande kg	Summe kg
<b>Schwermetalle und Arsen</b>					
Quecksilber	<97	378	170	500	<1 145
Cadmium	<225	1 080	1 000	1 790	<4 095
Chrom	<2 600	44 032	12 665	10 900	<70 197
Kupfer	<9 000	74 560	43 576	42 500	<169 636
Nickel	<7 600	49 751	26 175	11 600	<95 126
Zink	<88 000	483 065	131 728	89 500	<792 293
Blei	<3 400	47 992	16 320	22 700	<90 412
Arsen	0	156	400	2 100	2 656
<b>Organische Mikroverunreinigungen</b>					
<b>Pestizide</b>					
Atrazin	<	0	0	<	<
Azinphos-ethyl	0	0	0	<	<
Azinphos-methyl	0	0	0	<	<
Bentazon	0	440	0	<	440
DDT	0	0	0	<	<
Dichlorvos	<	0	0	<	<
Drine	0	0	<	4	4
Endosulfan	<	<1	<	2	<3
Fenitrothion	0	0	0	<	<
Fenthion	0	0	0	<	<
Hexachlorcyclohexan	0	30	0	70	100
Malathion	0	0	0	<	<
Parathion-ethyl	<	0	<	<	<
Parathion-methyl	0	0	0	<	<
Pentachlorphenol	<	<	0	200	200
Simazin	<	0	0	<	<
Trifluralin	0	0	0	<	<
Zinnorg. Verb. (Sn)	<	<50	0	70	<120
<b>Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>					
1,2-Dichlorethan	35	9 333	6 760	5 700	21 828
1,1,1-Trichlorethan	<300	<941	986	300	<2 527
Trichlorethen	<500	777	707	840	<2 824
Tetrachlorethen	<400	1 226	498	880	<3 004
Trichlormethan	<1 420	9 192	2 300	145	<13 057
Tetrachlormethan	<20	92	45	50	<207
Benzol	<100	2 700	2 235	8 400	<13 435



Stoffe	Schweiz kg	Deutschland kg	Frankreich kg	Niederlande kg	Summe kg
<b>Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>					
Chloraniline	135	200	310	0	645
Chlornitrobenzole	<	350	2 000	0	2 350
Trichlorbenzole	1	<960	<	<	<961
2-Chlortoluol	<	<225	0	<	<225
4-Chlortoluol	<	<210	0	<	<210
Hexachlorbenzol	<	7	<	2	9
Hexachlorbutadien	<	0,4	<	0,5	0,9
PCB	<20	0	250	7,1	<277
Dioxine	0	0	0	D.Ä.	0
<b>Weitere Meßgrößen</b>					
AOX	<157 780	751 675	283 800	51 000	<1 244 255
Gesamtphosphor (P)	<1 030 000	10 138 802	3 398 000	5 200 000	<19 766 802
Ammonium (N)	<7 000 000	80 278 552	8 940 000	5 060 000	<101 278 552
<b>Gesamtstickstoff (N)<sup>+</sup></b>	<b>&lt;18 500 00</b>	<b>138 044 169</b>	<b>28 200 000</b>	<b>11 700 000</b>	<b>&lt;196 444 169</b>

- 0 = keine Einleitung
- < = unterhalb der Bestimmungsgrenze
- <x = kleiner als x kg/Jahr
- + = kein prioritärer Stoff
- D.Ä. = Die punktuellen Einleitungen sind in den Niederlanden auf Basis einiger weniger Messungen auf ca. 2g Dioxin-Äquivalente geschätzt worden

## Anlage 2.2

Tabelle 4: Aufteilung der punktuellen Einleitungen 1992 pro Land in %

Stoffe	Schweiz %	Deutschland %	Frankreich %	Niederlande %	Summe kg
<b>Schwermetalle und Arsen</b>					
Quecksilber	9	33	15	43	<1 145
Cadmium	5	26	24	45	<4 095
Chrom	4	63	18	15	<70 197
Kupfer	5	44	26	25	<169 636
Nickel	8	52	28	12	<95 126
Zink	11	61	17	11	<792 293
Blei	4	53	18	25	<90 412
Arsen	0	6	15	79	2 656
<b>Organische Mikroverunreinigungen</b>					
<b>Pestizide</b>					
Atrazin					<
Azinphos-ethyl					<
Azinphos-methyl					<
Bentazon	0	100	0	0	440
DDT					<
Dichlorvos					<
Drine	0	0	0	100	4
Endosulfan	0	33	0	67	<3
Fenitrothion					<
Fenthion					<
Hexachlorcyclohexan	0	30	0	70	100
Malathion					<
Parathion-ethyl					<
Parathion-methyl					<
Pentachlorphenol	0	0	0	100	200
Simazin					<
Trifluralin					<
Zinnorg. Verb. (Sn)	0	42	0	58	<120
<b>Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>					
1,2-Dichlorethan	0	43	31	26	21 828
1,1,1-Trichlorethan	12	37	39	12	<2 527
Trichlorethen	18	28	25	29	<2 824
Tetrachlorethen	13	41	17	29	<3 004
Trichlormethan	11	70	18	1	<13 057
Tetrachlormethan	10	44	22	24	<207
Benzol	1	20	17	62	<13 435

Stoffe	Schweiz %	Deutschland %	Frankreich %	Niederlande %	Summe kg
<b>Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>					
Chloraniline	21	31	48	0	645
Chlornitrobenzole	0	15	85	0	2 350
Trichlorbenzole	0	100	0	0	<961
2-Chlortoluol	0	100	0	0	<225
4-Chlortoluol	0	100	0	0	<210
Hexachlorbenzol	0	78	0	22	9
Hexachlorbutadien	0	44	0	56	0,9
PCB	7	0	90	3	<277
Dioxine					
<b>Weitere Meßgrößen</b>					
AOX	13	60	23	4	<1 244 255
Gesamtphosphor (P)	5	52	17	26	<19 766 802
Ammonium (N)	7	79	9	5	<101 278 552
<b>Gesamtstickstoff (N)<sup>+</sup></b>	<b>10</b>	<b>70</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>&lt;196 444 169</b>

- 0 = keine Einleitung
- < = unterhalb der Bestimmungsgrenze
- <x = kleiner als x kg/Jahr
- + = kein prioritärer Stoff

## Anlage 3.1

Tabelle 5: Aufteilung der punktuellen Einleitungen nach Herkunftsbereich in kg/Jahr Schweiz

Stoffe	Kommunal		Industriell		Summe	
	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992
<b>Schwermetalle und Arsen</b>						
Quecksilber	80	<50	177	<47	257	<97
Cadmium	234	<200	220	<25	454	<225
Chrom	2 070	<2 000	4 025	<600	6 095	<2 600
Kupfer	8 640	<8 000	11 685	<1 000	20 325	<9 000
Nickel	7 110	<7 000	2 410	<600	9 520	<7 600
Zink	72 000	<70 000	17 310	<18 000	89 310	<88 000
Blei	3 420	<3 000	2 330	<400	5 750	<3 400
Arsen		0		0		0
<b>Organische Mikroverunreinigungen</b>						
<b>Pestizide</b>						
Atrazin*	0	0	<	<	<	<
Azinphos-ethyl		0		0		0
Azinphos-methyl*	0	0	0	0	0	0
Bentazon*	0	0	0	0	0	0
DDT		0		0		0
Dichlorvos*	0	0	0	<	0	<
Drine	<	0	0	0	<	0
Endosulfan	0	0	<	<	<	<
Fenitrothion		0		0		0
Fenthion*	0	0	0	0	0	0
Hexachlorcyclohexan		0		0		0
Malathion		0		0		0
Parathion-ethyl	0	0	0	<	0	<
Parathion-methyl*	0	0	0	0	0	0
Pentachlorphenol	30	0	5	<	35	<
Simazin*	0	0	<	<	<	<
Trifluralin*	0	0	0	0	0	0
Zinnorg. Verb. (Sn)*	0	0	0	<	0	<
<b>Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>						
1,2-Dichlorethan	<	<	800	35	800	35
1,1,1-Trichlorethan	350	<300	2,5	<0,5	352,5	<300
Trichlorethan	550	<500	146	0	696	<500
Tetrachlorethan	450	<400	666	0	1 116	<400
Trichlormethan	350	<300	1 960	<1 120	2 310	<1 420
Tetrachlormethan	21	<20	70	<	91	<20
Benzol	120	<100	200	<1	320	<100

Stoffe	Kommunal		Industriell		Summe	
	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992
<b>Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>						
Chloraniline	<	0	30 000	135	30 000	135
Chlornitrobenzole	<	0	5 000	<	5 000	<
Trichlorbenzole	<	<	10	1	10	1
2-Chlortoluol*	0	0	<	<	<	<
4-Chlortoluol*	0	0	<	<	<	<
Hexachlorbenzol	<	<	5	<	5	<
Hexachlorbutadien	<	<	7	0	7	<
PCB	20	<20	<	0	20	<20
Dioxine		0		0		0
<b>Weitere Meßgrößen</b>						
AOX	33 600	<30 000	515 250	127 780	548 850	<157 780
Gesamtphosphor (P)	2 314 000	<1 000 000	153 000	<30 000	2 467 000	<1 030 000
Ammonium (N)	6 600 000	<6 000 000	1 065 000	<1 000 000	7 665 000	<7 000 000
Gesamtstickstoff (N) <sup>+</sup>		<17 500 000		<1 000 000		<18 500 000

- 0 = keine Einleitung
- < = unterhalb der Bestimmungsgrenze
- <x = kleiner als x kg/Jahr
- \* = Einleitung 1990
- + = kein prioritärer Stoff

## Anlage 3.2

Tabelle 6: Aufteilung der punktuellen Einleitungen nach Herkunftsbereich in kg/Jahr Deutschland

Stoffe	Kommunal		Industriell		Summe	
	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992
<b>Schwermetalle und Arsen</b>						
Quecksilber	650	196	725	182	1 375	378
Cadmium	2 460	501	1 775	579	4 235	1 080
Chrom	222 600	9 347	220 400	34 685	443 000	44 032
Kupfer	235 000	37 482	86 000	37 078	321 000	74 560
Nickel	236 000	23 819	79 000	25 932	315 000	49 751
Zink	1 232 000	339 815	501 000	143 250	1 733 000	483 065
Blei	126 000	30 985	82 400 <sup>1)</sup>	17 007	208 400 <sup>1)</sup>	47 992
Arsen		0		156		156
<b>Organische Mikroverunreinigungen</b>						
<b>Pestizide</b>						
Atrazin*	0	0	0	0	0	0
Azinphos-ethyl		0		0		0
Azinphos-methyl*	0	0	<50	0	<50	0
Bentazon*	0	0	<1 650	440	<1 650	440
DDT		0		0		0
Dichlorvos*	0	0	<	0	<	0
Drine	<	0	0	0	<	0
Endosulfan	0	0	<2	<1	<2	<1
Fenitrothion		0		0		0
Fenthion*	0	0	100	0	100	0
Hexachlorcyclohexan		0		30		30
Malathion		0		0		0
Parathion-ethyl	0	0	<20	0	<20	0
Parathion-methyl*	0	0	<	0	<	0
Pentachlorphenol	1 100	0	420	<	1 520	<
Simazin*	0	0	0	0	0	0
Trifluralin*	0	0	0	0	0	0
Zinnorg. Verb. (Sn)*	0	0	690	<50	690	<50
<b>Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>						
1,2-Dichlorethan	4 500	1 700	44 000	7 633	48 500	9 333
1,1,1-Trichlorethan	1 200	891	0	<50	1 200	<941
Trichlorethen	9 590	553	1 710 <sup>1)</sup>	224	11 300 <sup>1)</sup>	777
Tetrachlorethen	10 050	893	2 250 <sup>1)</sup>	333	12 300 <sup>1)</sup>	1 226
Trichlormethan	7 600	223	72 200 <sup>1)</sup>	8 969	79 800 <sup>1)</sup>	9 192
Tetrachlormethan	3 950	32	2 000 <sup>1)</sup>	60	5 950 <sup>1)</sup>	92
Benzol	<	1 500	2 970	1 200	2 970	2 700

Stoffe	Kommunal		Industriell		Summe	
	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992
<b>Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>						
Chloraniline	<	0	6 100	200	6 100	200
Chlornitrobenzole	<	0	14 250	350	14 250	350
Trichlorbenzole	<	0	2 000 <sup>1)</sup>	<960	2 000 <sup>1)</sup>	<960
2-Chlortoluol*	0	0	700	<225	700	<225
4-Chlortoluol*	0	0	300	<210	300	<210
Hexachlorbenzol	<	0	180	7	180	7
Hexachlorbutadien	<	0	60	0,4	60	0,4
PCB	<	0	2 200	0	2 200	0
Dioxine	<	0		0		0
<b>Weitere Meßgrößen</b>						
AOX	523 000 <sup>1)</sup>	183 207	3 925 000	568 468	4 448 000 <sup>1)</sup>	751 675
Gesamtphosphor (P)	20 335 000	9 193 225	3 250 000	945 577	23 585 000	10 138 802
Ammonium (N)	99 935 000	65 012 278	40 485 000	15 266 274	140 420 000	80 278 552
Gesamtstickstoff (N) <sup>+</sup>		112 731 050		25 313 119		138 044 169

- 0 = keine Einleitung
- < = unterhalb der Bestimmungsgrenze
- <x = kleiner als x kg/Jahr
- \* = Einleitung 1990
- + = kein prioritärer Stoff
- <sup>1)</sup> = der 1989 publizierte Wert wurde abgeändert

Anlage 3.3

**Tabelle 7: Aufteilung der punktuellen Einleitungen nach Herkunftsbereich in kg/Jahr Frankreich**

Stoffe	Kommunal		Industriell		Summe	
	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992
<b>Schwermetalle und Arsen</b>						
Quecksilber	158	110	70	60	228	170
Cadmium	565	450	710	550	1 275	1 000
Chrom	5 240	3 665	64 140	9 000	69 380	12 665
Kupfer	28 200	22 576	48 000	21 000	76 200	43 576
Nickel	7 300	6 175	27 600	20 000	34 900	26 175
Zink	84 600	67 728	102 000	64 000	186 600	131 728
Blei	15 100	9 720	11 500	6 600	26 600	16 320
Arsen		100		300		400
<b>Organische Mikroverunreinigungen</b>						
<b>Pestizide</b>						
Atrazin*	0	0	0	0	0	0
Azinphos-ethyl		0		0		0
Azinphos-methyl*	0	0	0	0	0	0
Bentazon*	0	0	0	0	0	0
DDT		0		0		0
Dichlorvos*	0	0	0	0	0	0
Drine	<	<	0	0	<	<
Endosulfan	<	<	0	0	<	<
Fenitrothion		0		0		0
Fenthion*	0	0	0	0	0	0
Hexachlorcyclohexan		0		0		0
Malathion		0		0		0
Parathion-ethyl	<	<	0	0	<	<
Parathion-methyl*	0	0	0	0	0	0
Pentachlorphenol	250	0	0	0	250	0
Simazin*	0	0	0	0	0	0
Trifluralin*	0	0	0	0	0	0
Zinnorg. Verb. (Sn)*	0	0	0	0	0	0
<b>Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>						
1,2-Dichlorethan	4 000	2 800	503 500	3 960	507 500	6 760
1,1,1-Trichlorethan	920	486	3 535	500	4 455	986
Trichlorethen	1 195	257	645	450	1 840	707
Tetrachlorethen	460	400	140	98	600	498
Trichlormethan	2 060	1 650	6 940	650	9 000	2300
Tetrachlormethan	<	<	210	45	210	45
Benzol	<	<	20 630	2 235	20 630	2 235



Stoffe	Kommunal		Industriell		Summe	
	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992
<b>Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>						
Chloraniline	<	<	825	310	825	310
Chlornitrobenzole	0	0	20 300	2 000	20 300	2 000
Trichlorbenzole	<	<	0	0	<	<
2-Chlortoluol*	0	0	0	0	0	0
4-Chlortoluol*	0	0	0	0	0	0
Hexachlorbenzol	<	<	0	0	<	<
Hexachlorbutadien	<	<	0	0	<	<
PCB	75	0	1 000	250	1 075	250
Dioxine		0		0		0
<b>Weitere Meßgrößen</b>						
AOX	191 260	133 800	1 471 110	150 000	1 662 370	283 800
Gesamtphosphor (P)	4 720 000	2 878 000	1 280 000	520 000	6 000 000	3 398 000
Ammonium (N)	11 170 000	7 240 000	12 450 000	1 700 000	23 620 000	8 940 000
<b>Gesamtstickstoff (N)<sup>+</sup></b>		18 150 000		10 050 000		28 200 000

- 0 = keine Einleitung
- < = unterhalb der Bestimmungsgrenze
- <x = kleiner als x kg/Jahr
- \* = Einleitung 1990
- + = kein prioritärer Stoff

Anlage 3.4

**Tabelle 8: Aufteilung der punktuellen Einleitungen nach Herkunftsbereich in kg/Jahr Niederlande**

Stoffe	Kommunal		Industriell		Summe	
	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992
<b>Schwermetalle und Arsen</b>						
Quecksilber	360	150	470	350	830	500
Cadmium	430	660	15 100	1 130	15 530	1 790
Chrom	6 000	4 400	73 790	6 500	79 790	10 900
Kupfer	21 880	20 200	34 910	22 300	56 790	42 500
Nickel	9 510	5 500	15 030	6 100	24 540	11 600
Zink	72 320	68 000	85 540	21 500	157 860	89 500
Blei	23 420	19 000	16 500	3 700	39 920	22 700
Arsen		1 100		1 000		2 100
<b>Organische Mikroverunreinigungen</b>						
<b>Pestizide</b>						
Atrazin*	<	<	0	0	<	<
Azinphos-ethyl		<		0		<
Azinphos-methyl*	<	<	0	0	<	<
Bentazon*	<	<	0	0	<	<
DDT		<		0		<
Dichlorvos*	<	<	0	0	<	<
Drine	0,4	0,4	32	3,5	32	4
Endosulfan	2	2	<1	0	<3	2
Fenitrothion		<		0		<
Fenthion*	<	<	0	0	<	<
Hexachlorcyclohexan		70		0		70
Malathion		<		0		<
Parathion-ethyl	<	<	1	0	1	<
Parathion-methyl*	<	<	0	0	<	<
Pentachlorphenol	550 <sup>1)</sup>	200	1,4 <sup>1)</sup>	0,1	551	200
Simazin*	<	<	0	0	<	<
Trifluralin*	<	<	0	0	<	<
Zinnorg. Verb. (Sn)*	<	<	85	70	85	70
<b>Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>						
1,2-Dichlorethan	<	<	24 300	5 700	24 300	5 700
1,1,1-Trichlorethan	<	<	30 <sup>1)</sup>	300	30	300
Trichlorethen	21	20	610 <sup>1)</sup>	820	631	840
Tetrachlorethen	143	70	4 230 <sup>1)</sup>	810	4 373	880
Trichlormethan	24 <sup>1)</sup>	25	680 <sup>1)</sup>	120	704	145
Tetrachlormethan	< <sup>1)</sup>	<	90 <sup>1)</sup>	50	90	50
Benzol	<	<	58 320	8 400	58 320	8 400

Stoffe	Kommunal		Industriell		Summe	
	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992	1985 oder 1990*	1992
<b>Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>						
Chloraniline	0	0	0	0	0	0
Chlornitrobenzole	0	0	0	0	0	0
Trichlorbenzole	<	<	100	0	100	<
2-Chlortoluol*	<	<	<	0	<	<
4-Chlortoluol*	<	<	<	0	<	<
Hexachlorbenzol	1	1	10	1	11	2
Hexachlorbutadien	0	0	0	0,5	0	0,5
PCB	7 <sup>1)</sup>	7	1	0,1	8	7,1
Dioxine		D.Ä.		D.Ä.		D.Ä.
<b>Weitere Meßgrößen</b>						
AOX	30 000	29 000	170 000	22 000	200 000	51 000
Gesamtphosphor (P)	3 300 000	1 500 000	11 750 000	3 700 000	15 060 000	5 200 000
Ammonium (N)	6 430 000	4 400 000	2 650 000 <sup>1)</sup>	660 000	9 080 000	5 060 000
<b>Gesamtstickstoff (N)<sup>+</sup></b>		10 000 000		1 700 000		11 700 000

- 0 = keine Einleitung
- < = unterhalb der Bestimmungsgrenze
- <x = kleiner als x kg/Jahr
- \* = Einleitung 1990
- + = kein prioritärer Stoff
- D.Ä. = Die punktuellen Einleitungen sind in den Niederlanden auf der Basis einiger weniger Messungen auf ca. 2 g Dioxin-Äquivalente geschätzt worden.
- 1) = der 1989 publizierte Wert wurde abgeändert

## Anlage 3.5

**Tabelle 9: Kommunale Anteile an den punktuellen Einleitungen  
im gesamten Rheineinzugsgebiet**

Stoffe	Anteile 1985 (1990*)		Anteile 1992	
	kg/Jahr	%	kg/Jahr	%
<b>Schwermetalle und Arsen</b>				
Quecksilber	1 248	46	<506	44
Cadmium	3 689	17	<1 811	44
Chrom	235 910	39	<19 412	28
Kupfer	293 720	62	<88 258	52
Nickel	259 920	68	<42 494	45
Zink	1 460 920	67	<545 543	69
Blei	167 940	60	<62 705	69
Arsen			1 200	45
<b>Organische Mikroverunreinigungen</b>				
<b>Pestizide</b>				
Atrazin*	<		<	
Azinphos-ethyl			<	
Azinphos-methyl*	<	0	<	
Bentazon*	<	0	<	0
DDT			<	
Dichlorvos*	<		<	
Drine	0,4	1	0,4	10
Endosulfan	2	40	2	67
Fenitrothion			<	
Fenthion*	<	0	<	
Hexachlorcyclohexan			70	70
Malathion			<	
Parathion-ethyl	<	0	<	
Parathion-methyl*	<		<	
Pentachlorphenol	1 930	82	200	100
Simazin*	<		<	
Trifluralin*	<		<	
Zinnorg. Verb. (Sn)*	<	0	<	0
<b>Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>				
1,2-Dichlorethan	8 500	1	4 500	21
1,1,1-Trichlorethan	2 470	41	<1 677	66
Trichlorethen	11 356	79	<1 330	47
Tetrachlorethen	11 103	60	<1 763	59
Trichlormethan	10 034	11	<2 198	17
Tetrachlormethan	3 971	63	<52	25
Benzol	120	0,2	<1 600	12

Stoffe	Anteile 1985 (1990*)		Anteile 1992	
	kg/Jahr	%	kg/Jahr	%
<b>Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>				
Chloraniline	<	0	<	0
Chlornitrobenzole	<	0	<	0
Trichlorbenzole	<	0	<	0
2-Chlortoluol*	<	0	<	0
4-Chlortoluol*	<	0	<	0
Hexachlorbenzol	1	1	1	12
Hexachlorbutadien	<	0	<	0
PCB	102	3	<27	10
Dioxine			0	
<b>Weitere Meßgrößen</b>				
AOX	777 860	11	<376 007	30
Gesamtphosphor (P)	30 669 000	65	14 571 229	74
Ammonium (N)	124 135 000	69	<82 652 278	82
Gesamtstickstoff (N) <sup>+</sup>			<158 381 050	81

- 0 = keine Einleitung  
 < = unterhalb der Bestimmungsgrenze  
 <x = kleiner als x kg/Jahr  
 \* = Einleitung 1990  
 + = kein prioritärer Stoff

Anlage 3.6

**Tabelle 10: Industrielle Anteile an den punktuellen Einleitungen  
Im gesamten Rheineinzugsgebiet**

Stoffe	Anteile 1985 (1990')		Anteile 1992	
	kg/Jahr	%	kg/Jahr	%
<b>Schwermetalle und Arsen</b>				
Quecksilber	1 442	54	<639	56
Cadmium	17 805	83	<2 284	56
Chrom	362 355	61	<50 785	72
Kupfer	180 595	38	<81 378	48
Nickel	124 040	32	<52 632	55
Zink	705 850	33	<246 750	31
Blei	112 730	40	<27 707	31
Arsen			1 456	55
<b>Organische Mikroverunreinigungen</b>				
<b>Pestizide</b>				
Atrazin*	<		<	
Azinphos-ethyl			0	
Azinphos-methyl*	<50	100	0	
Bentazon*	<1650	100	440	100
DDT			0	
Dichlorvos*	<		<	
Drine	32	99	3,5	90
Endosulfan	<3	60	<1	33
Fenitrothion			0	
Fenthion*	100	100	0	
Hexachlorcyclohexan			30	30
Malathion			0	
Parathion-ethyl	<21	100	<	
Parathion-methyl*	<		<	
Pentachlorphenol	426,4	18	0,1	0
Simazin*	<		<	
Trifluralin*	0		0	
Zinnorg. Verb. (Sn)*	775	100	<120	100
<b>Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>				
1,2-Dichlorethan	572 600	99	17 328	79
1,1,1-Trichlorethan	3 567,5	59	<850	34
Trichlorethen	3 111	21	1 494	53
Tetrachlorethen	7 288	40	1 241	41
Trichlormethan	81 780	89	<10 859	83
Tetrachlormethan	2 370	37	155	75
Benzol	82 120	99,8	<11 836	88

Stoffe	Anteile 1985 (1990 <sup>+</sup> )		Anteile 1992	
	kg/Jahr	%	kg/Jahr	%
<b>Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>				
Chloraniline	36 925	100	645	100
Chlornitrobenzole	39 550	100	2 350	100
Trichlorbenzole	2 110	100	<961	100
2-Chlortoluol*	700	100	<225	100
4-Chlortoluol*	300	100	<210	100
Hexachlorbenzol	195	99	8	88
Hexachlorbutadien	67	100	0,9	100
PCB	3 201	97	250	90
Dioxine			0	
<b>Weitere Meßgrößen</b>				
AOX	6 081 360	89	868 248	70
Gesamtphosphor (P)	16 433 000	35	<5 195 577	26
Ammonium (N)	56 650 000	31	<18 626 274	18
Gesamtstickstoff (N) <sup>+</sup>			38 063 119	19

- 0 = keine Einleitung
- < = unterhalb der Bestimmungsgrenze
- <x = kleiner als x kg/Jahr
- \* = Einleitung 1990
- + = kein prioritärer Stoff

## Anlage 4

**Tabelle 11: Aufteilung der Einleitungen nach Herkunftsbereich und erreichter Reduzierung (kg/Jahr)**

Stoffe	Kommunal			Industriell		
	1985 oder 1990*	1992	1992 erreichte Reduzierung in %	1985 oder 1990*	1992	1992 erreichte Reduzierung in %
<b>Schwermetalle und Arsen</b>						
Quecksilber	1 248	<506	59	1 442	<639	56
Cadmium	3 689	<1 811	51	17 805	<2 284	87
Chrom	235 910	<19 412	92	362 355	<50 785	86
Kupfer	293 720	<88 258	70	180 595	<81 378	55
Nickel	259 920	<42 494	84	124 040	<52 632	58
Zink	1 460 920	<545 543	63	705 850	<246 750	65
Blei	167 940	<62 705	83	112 730	<27 707	75
Arsen		1 200			1 456	
<b>Organische Mikroverunreinigungen</b>						
<b>Pestizide</b>						
Atrazin*	<	<		<	<	
Azinphos-ethyl		<			0	
Azinphos-methyl*	<	<		<50	0	100
Bentazon*	<	<		<1 650	440	73
DDT		<			0	
Dichlorvos*	<	<		<	<	
Drine	0,4	0,4	0	32	3,5	89
Endosulfan	2	2	0	<3	<1	67
Fenitrothion		<			0	
Fenthion*	<	<		100	0	100
Hexachlorcyclohexan		70			30	
Malathion		<			0	
Parathion-ethyl	<	<		<21	<	100
Parathion-methyl*	<	<		<	<	
Pentachlorphenol	1 930	200	90	426,4	0,1	100
Simazin*	<	<		<	<	
Trifluralin*	<	<		0	0	
Zinnorg. Verb. (Sn)*	<	<		775	<120	85
<b>Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>						
1,2-Dichlorethan	8 500	4 500	47	572 600	17 328	97
1,1,1-Trichlor-ethan	2 470	<1 677	32	3 568	<850	76
Trichlorethen	11 356	<1 330	88	3 111	1 494	52
Tetrachlorethen	11 103	<1 763	84	7 288	1 241	83
Trichlormethan	10 034	<2 198	78	81 780	<10 859	87
Tetrachlormethan	3 971	<52	99	2 370	155	93
Benzol	120	<1 600		82 120	<11 836	86



Stoffe	Kommunal			Industriell		
	1985 oder 1990*	1992	1992 erreichte Reduzierung in %	1985 oder 1990*	1992	1992 erreichte Reduzierung in %
<b>Schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe</b>						
Chloraniline	<	<		36 925	645	98
Chlornitrobenzole	<	<		39 550	2 350	94
Trichlorbenzole	<	<		2 110	<961	54
2-Chlortoluol*	<	<		700	<225	68
4-Chlortoluol*	<	<		300	<210	30
Hexachlorbenzol	1	1	0	195	8	96
Hexachlorbutadien	<	<		67	0,9	99
PCB	102	<27	74	3 201	250	92
Dioxine		0			0	
<b>Weitere Meßgrößen</b>						
AOX	777 860	<376 007	52	6 081 360	868 248	86
Gesamtphosphor (P)	30 669 000	14 571 229	52	16 433 000	<5 195 577	68
Ammonium (N)	124 135 000	<82 652 278	33	56 650 000	<18 626 274	67
Gesamtstickstoff (N) <sup>+</sup>		<158 381 050			38 063 119	

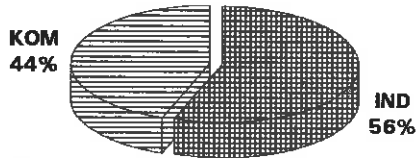
- 0 = keine Einleitung
- < = unterhalb der Bestimmungsgrenze
- <x = kleiner als x kg/Jahr
- \* = Einleitung 1990
- + = kein prioritärer Stoff

## Anlage 5

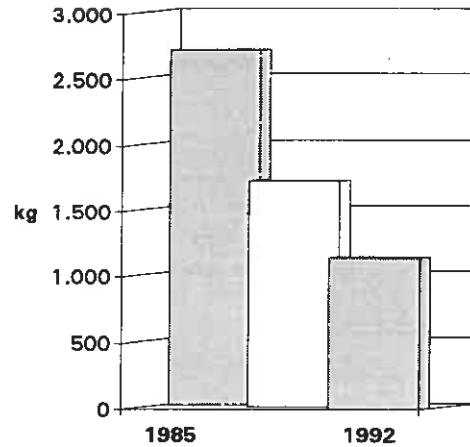
**Diagramme und Haupteinleiter für Stoffe und Stoffgruppen,  
für die 1985, 1990 und 1992 mehr als 50 kg punktuell eingeleitet wurde**

## Quecksilber

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktuellen Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktuellen Emissionen 1992



Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

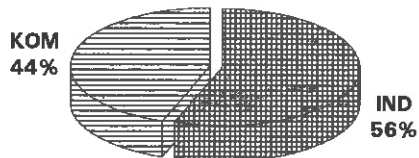
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	257	< 257	< 97	< 47	< 50
Frankreich	228	180	170	60	110
Deutschland	1.375	820	378	182	196
Niederlande	830	460	500	350	150
Summe	2.690	< 1.717	< 1.145	< 639	< 506

Die bekannten diffusen Einträge liegen in der Größenordnung der punktuellen Einleitungen

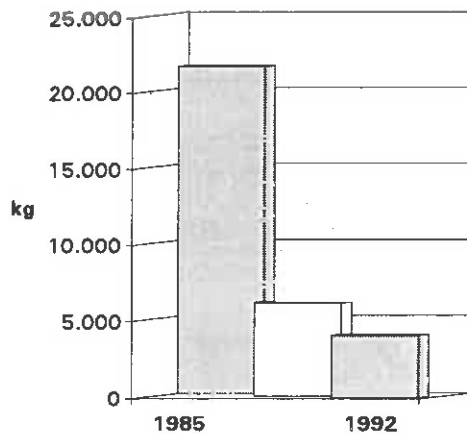
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
CH - Solvay AG, Zurzach		37
F - Thann et Mulhouse	65	25
F - Stracel		20
D - BASF AG, Ludwigshafen	57	< 37
D - Hoechst AG, Ffm-Höchst	50	16
D - Bayer AG, Leverkusen	95	31
D - Berzelius, Duisburg	60	17
D - Hüls AG, Marl	127	19
NL - Kemira Pernis B.V.	100	42
NL - Hydro Agri Rotterdam B.V.	270	196
NL - Shell Raffinaderij Nederland B.V.	39	48
NL - Afvalverwerking Rijnmond NV	5	39
NL - Kemira Pigments B.V.	46	14

# Cadmium

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktueller Emissionen 1992



## Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

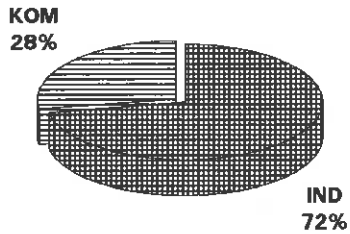
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	454	< 454	< 225	< 25	< 200
Frankreich	1.275	803	1.000	550	450
Deutschland	4.235	2.695	1.080	579	501
Niederlande	15.530	2.100	1.790	1.130	660
Summe	21.494	< 6.052	< 4.095	< 2.284	< 1.811

Die bekannten diffusen Einträge liegen in der Größenordnung der punktuellen Einleitungen

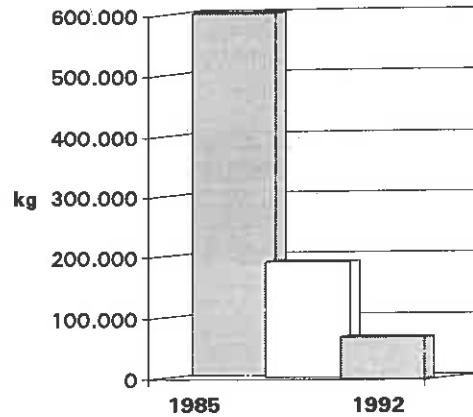
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
F - MDPA	200	140
F - Stracel		250
D - BASF AG, Ludwigshafen	235	< 100
D - Berzelius, Duisburg	480	82
D - Solvay AG, Rheinberg	130	59
NL - Kemira Pernis B.V.	2.400	480
NL - Hydro Agri Rotterdam B.V.	12.000	600

# Chrom

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktuelle Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktuelle Emissionen 1992



Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

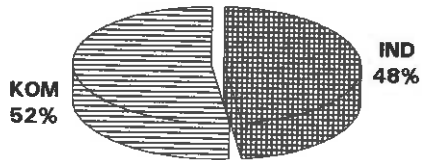
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	6.095	< 6.095	< 2.600	< 600	< 2.000
Frankreich	69.380	19.426	12.665	9.000	3.665
Deutschland	443.000	147.880	44.032	34.685	9.347
Niederlande	79.790	16.600	10.900	6.500	4.400
Summe	598.265	< 190.001	< 70.197	< 50.785	< 19.412

Die punktuellen Einleitungen überwiegen im Verhältnis zu den bekannten diffusen Einträgen

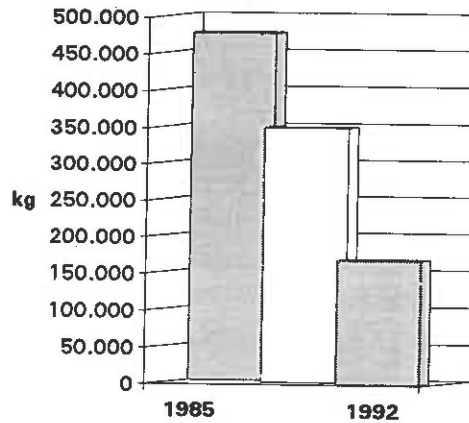
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
F - Sollac TAF	35.000	800
F - MDPA	4.000	3.000
D - Ciba-Geigy, Grenzach	2.000	1.200
D - BASF AG, Ludwigshafen	9.000	4.000
D - Fa. Rasselstein, Andernach	3.000	1.800
D - Bayer AG, Leverkusen	45.000	4.500
D - Bayer AG, Uerdingen	122.000	16.000
D - Sacht leben, Duisburg		3.600
NL - Kemira Pernis B.V.	2.400	2.800
NL - Hydro Agri Rotterdam B.V.	11.600	2.500

# Kupfer

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktueller Emissionen 1992



Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

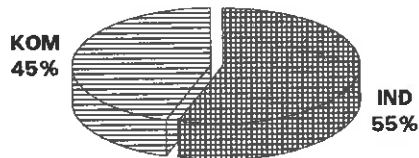
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	20.325	13.680	< 9.000	< 1.000	< 8.000
Frankreich	76.200	34.290	43.576	21.000	22.576
Deutschland	321.000	268.500	74.560	37.078	37.482
Niederlande	56.790	32.000	42.500	22.300	20.200
<b>Summe</b>	<b>474.315</b>	<b>348.470</b>	<b>&lt; 169.636</b>	<b>&lt; 81.378</b>	<b>&lt; 88.258</b>

Die punktuellen Einleitungen überwiegen im Verhältnis zu den bekannten diffusen Einträgen

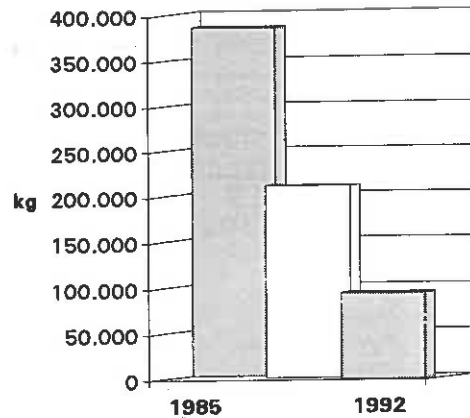
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
F - Rhône-Poulenc	30.000	3.500
F - MDPA	12.500	8.600
F - Stracel		5.500
D - BASF AG, Ludwigshafen	23.000	6.300
D - Bad. Stahlwerke, Kehl		3.300
D - Bayer AG, Leverkusen	24.000	4.200
D - Bayer AG, Uerdingen	8.000	5.100
D - Sachtleben, Duisburg		3.600
D - Stadtwerke Duisburg		1.800
D - Solvay AG, Rheinberg	3.000	1.900
NL - Kemira Pernis B.V.	3.600	1.900

# Nickel

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktueller Emissionen 1992



**Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:**

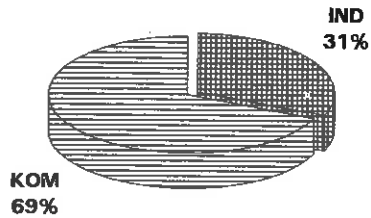
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	9.520	< 9.520	< 7.600	< 600	< 7.000
Frankreich	34.900	10.470	26.175	20.000	6.175
Deutschland	315.000	174.460	49.751	25.932	23.819
Niederlande	24.540	15.700	11.600	6.100	5.500
<b>Summe</b>	<b>383.960</b>	<b>&lt; 210.150</b>	<b>&lt; 95.126</b>	<b>&lt; 52.632</b>	<b>&lt; 42.494</b>

Die punktuellen Einleitungen überwiegen im Verhältnis zu den bekannten diffusen Einträgen

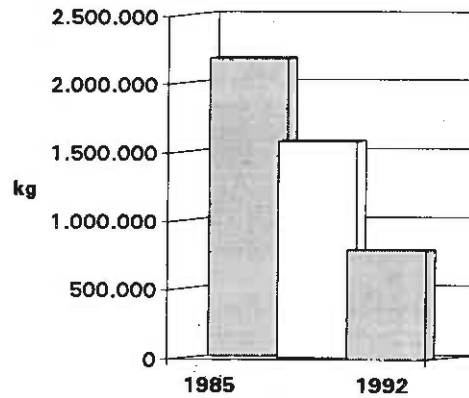
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
F - MDPA	20.600	14.000
F - Rhône-Poulenc		3.000
D - Bad. Stahlwerke, Kehl		1.035
D - OMW GmbH, Karlsruhe		1.142
D - BASF AG, Ludwigshafen	10.000	7.770
D - Bayer AG, Leverkusen	32.000	5.600
D - Hüls AG, Marl		1.200
NL - Kemira Pernis B.V.	2.400	1.500
NL - Hydro Agri Rotterdam B.V.	1.800	950
NL - Kermira Pigments B.V.	2.498	1.550
NL - Cytec B.V.	92	990

# Zink

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler Punkteinleitungen 1992



punktuelle Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktuelle Emissionen 1992



**Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:**

	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	89.310	86.015	< 88.000	< 18.000	< 70.000
Frankreich	186.600	119.424	131.728	64.000	67.728
Deutschland	1.733.000	1.285.000	483.065	143.250	339.815
Niederlande	157.860	82.500	89.500	21.500	68.000
<b>Summe</b>	<b>2.166.770</b>	<b>1.572.939</b>	<b>&lt; 792.293</b>	<b>&lt; 246.750</b>	<b>&lt; 545.943</b>

Die punktuellen Einleitungen überwiegen im Verhältnis zu den bekannten diffusen Einträgen

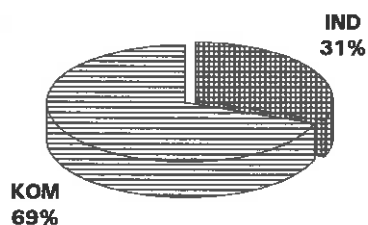
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
CH - von Roll, Choindex		17.600 *)
F - MDPA	48.000	33.000
F - Stracel		14.600
D - BASF AG, Ludwigshafen	107.000	41.600
D - Bayer AG, Leverkusen	62.000	12.000
D - Bayer AG, Uerdingen	49.000	11.000
D - Stadtwerke Duisburg		11.000

\*) Maßnahmen zur Verringerung der Einleitung im Jahre 1993 durchgeführt. Aktuelle Einleitung 1994: 700 kg

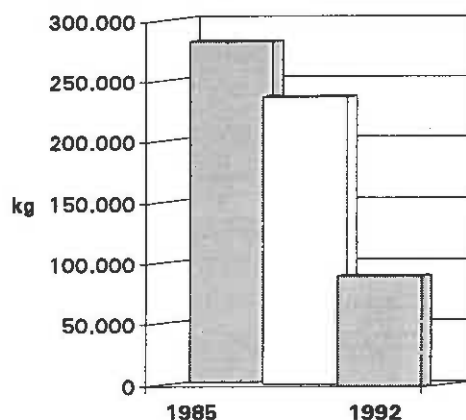


## Blei

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktuelle Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktuelle Emissionen 1992



### Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

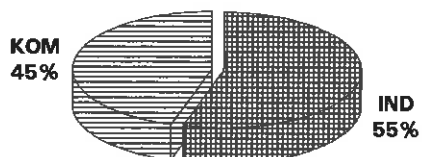
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	5.750	< 5.750	< 3.400	< 400	< 3.000
Frankreich	26.600	14.364	16.320	6.600	9.720
Deutschland	208.400	191.000	47.992	17.007	30.985
Niederlande	39.920	24.700	22.700	3.700	19.000
Summe	280.670	< 235.814	< 90.412	< 27.707	< 62.705

Die punktuellen Einleitungen überwiegen im Verhältnis zu den bekannten diffusen Einträgen

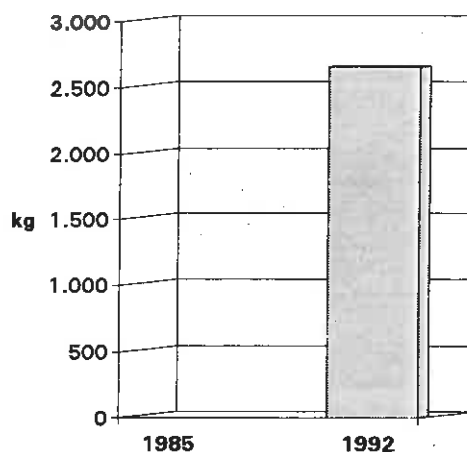
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
F - MDP A	2.680	1.800
F - Stracel		2.900
D - Bayer AG, Uerdingen		2.600
D - Berzelius, Duisburg		3.000
D - Solvay AG, Rheinberg		4.300
NL - Kemira Pernis B.V.	2.400	1.200
NL - Hydro Agri Rotterdam B.V.	4.600	2.000

## Arsen

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1992



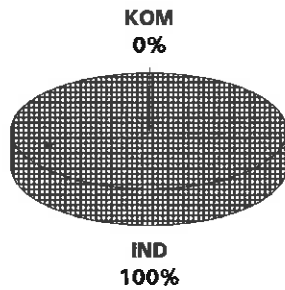
Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz			0	0	0
Frankreich			400	300	100
Deutschland			156	156	0
Niederlande			2.100	1.000	1.100
<b>Summe</b>			<b>2.656</b>	<b>1.456</b>	<b>1.200</b>

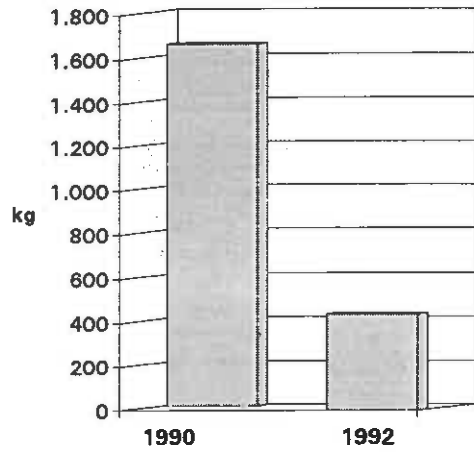
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
NL - Kemira Pernis B.V.	500	25
NL - Hydro Agri Rotterdam B.V.	5.775	660
NL - Kemira Pigments B.V.	1.800	190
NL - Dupont de Nemours B.V.	130	95

# Bentazon

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1990  
punktueller Emissionen 1992



Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

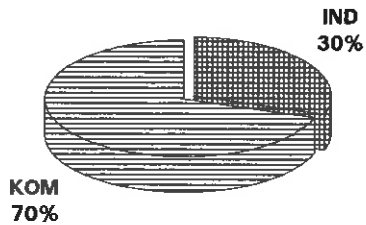
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1990 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	0		0	0	0
Frankreich	0		0	0	0
Deutschland	< 1.650		440	440	0
Niederlande	<		<	0	<
Summe	< 1.650		440	440	<

Die bekannten diffusen Einträge überwiegen

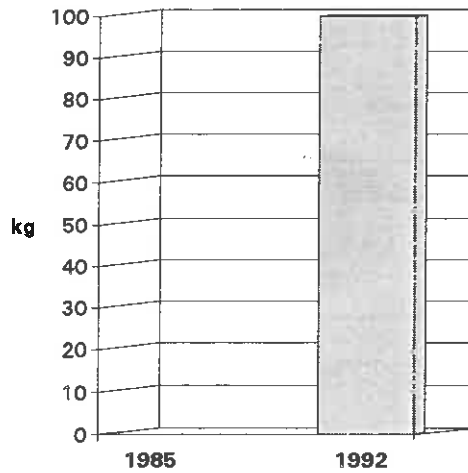
Haupteinleiter	kg/1990	kg/1992
D - BASF AG, Ludwigshafen	< 1.650	440

# Hexachlorcyclohexan

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktuelle Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktuelle Emissionen 1992



Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

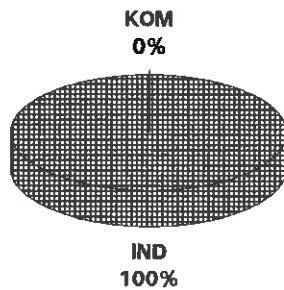
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz			0	0	0
Frankreich			0	0	0
Deutschland			30	30	0
Niederlande			70	0	70
Summe			100	30	70

Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
D - E. Merk, Gernsheim		24

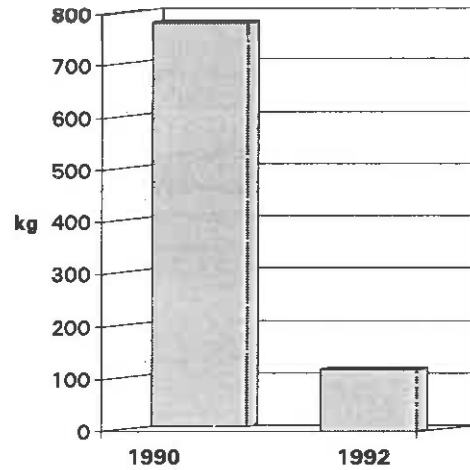


## Zinnorganische Verbindungen

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1990  
punktueller Emissionen 1992



### Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

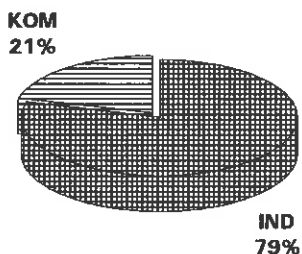
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1990 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	0		<	<	0
Frankreich	0		0	0	0
Deutschland	690		< 50	< 50	0
Niederlande	85		70	70	<
Summe	775		< 120	< 120	<

Die bekannten diffusen Einträge überwiegen

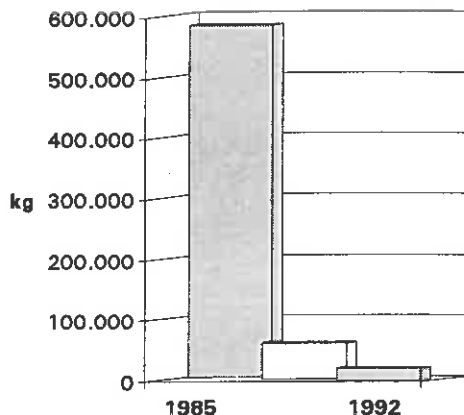
Haupteinleiter	kg/1990	kg/1992
D - Ciba-Geigy, Lampertsheim	90	< 50

# 1,2- Dichlorethan

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler Punkteinleitungen 1992



punktuelle Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktuelle Emissionen 1992



**Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:**

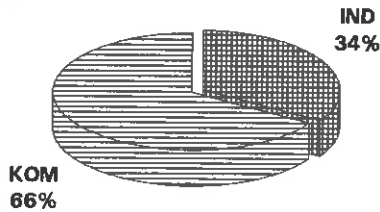
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	800	< 800	35	35	<
Frankreich	507.500	30.450	6.760	3.960	2.800
Deutschland	48.500	23.230	9.333	7.633	1.700
Niederlande	24.300	5.080	5.700	5.700	<
<b>Summe</b>	<b>581.100</b>	<b>&lt; 59.560</b>	<b>21.828</b>	<b>17.328</b>	<b>4.500</b>

Die punktuellen Einleitungen überwiegen im Verhältnis zu den bekannten diffusen Einträgen

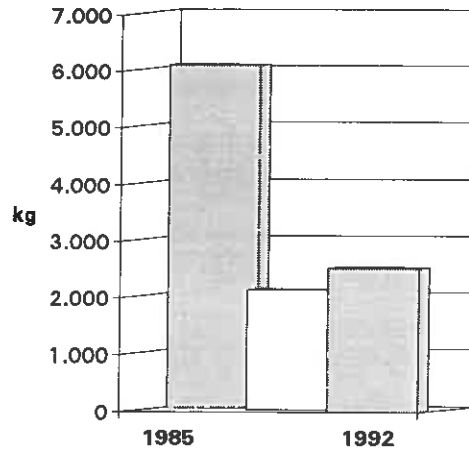
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
F - Rhom & Haas Lauterbourg	500.000	3.240
F - Thann et Mulhouse	3.500	720
D - BASF AG, Ludwigshafen	40.000	3.900
D - Bayer AG, Leverkusen	3.000	2.400
D - Hüls AG, Marl		920
D - Kläranlage Sesekemündung		1.700
NL - Akzo Chemicals Botlek B.V.	19.550	4.600
NL - Pakhoed Chemicals B.V. (Botlek)	2.200	320
NL - Van Ommeren Botlek B.V.		700

# 1,1,1-Trichlorethan

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler Punkteinleitungen 1992



punktuelle Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktuelle Emissionen 1992



**Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:**

	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	353	< 353	< 300	< 0,5	< 300
Frankreich	4.455	986	986	500	486
Deutschland	1.200	765	941	< 50	891
Niederlande	30	3	300	300	<
Summe	6.038	< 2.107	< 2.527	< 850	< 1.677

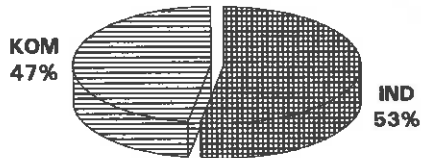
Die bekannten diffusen Einleitungen liegen in der Größenordnung der punktuellen Einleitungen

Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
NL - Pakhoed Chemicals B.V. (Botlek)		195
NL - DOW Chemicals Benelux B.V.		105

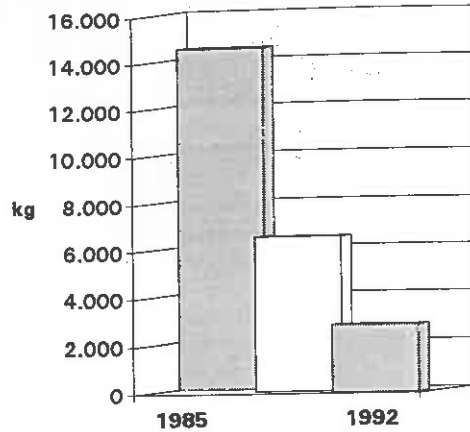


## Trichlorethen

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktueller Emissionen 1992



### Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

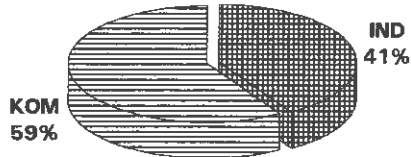
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	696	< 696	< 500	0	< 500
Frankreich	1.840	1.104	707	450	257
Deutschland	11.300	4.550	777	224	553
Niederlande	631	140	840	820	20
Summe	14.467	< 6.490	< 2.824	1.494	< 1.330

Die bekannten diffusen Einträge liegen in der Größenordnung der punktuellen Einleitungen

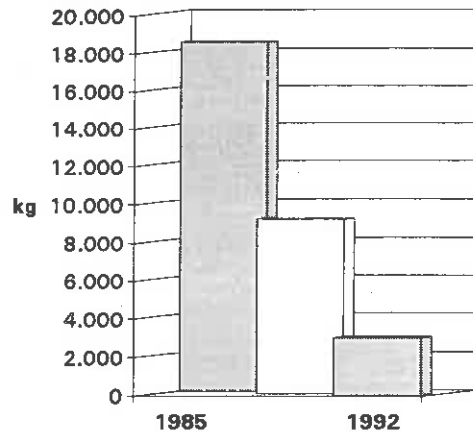
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
D - BASF AG, Ludwigshafen	900	174
NL - Pakhoed Chemicals B.V. (Botiek)	250	650
NL - DOW Chemical Benelux B.V.	224	140

# Tetrachlorethen

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktueller Emissionen 1992



Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

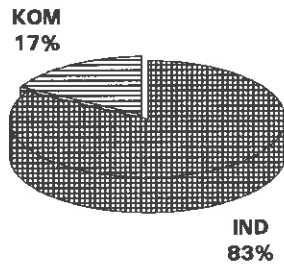
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	1.116	< 1.116	< 400	0	< 400
Frankreich	600	348	498	98	400
Deutschland	12.300	6.195	1.226	333	893
Niederlande	4.373	1.470	880	810	70
Summe	18.389	< 9.129	< 3.004	1.241	< 1.763

Die bekannten diffusen Einträge liegen in der Größenordnung der punktuellen Einleitungen

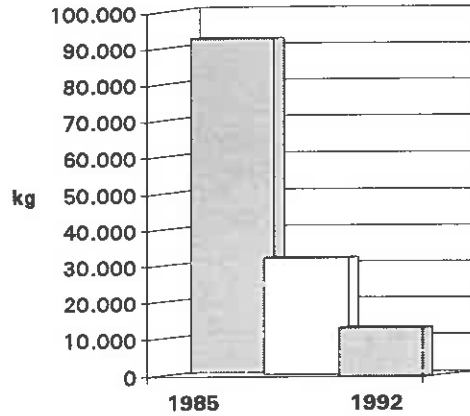
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
D - BASF AG, Ludwigshafen	400	< 113
D - Hüls AG, Lüssdorf		118
NL - Pakhoed Chemicals B.V. (Botlek)	900	540
NL - DOW Chemical Benelux B.V.	3.190	230
NL - Nederlandse Benzol Mij	60	38

# Trichlormethan

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktueller Emissionen 1992



Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

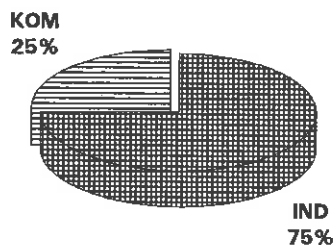
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	2.310	< 2.310	< 1.420	< 1.120	< 300
Frankreich	9.000	3.240	2.300	650	1.650
Deutschland	79.800	26.010	9.192	8.969	223
Niederlande	704	280	145	120	25
Summe	91.814	< 31.840	< 13.057	< 10.859	< 2.198

Die punktuellen Einleitungen überwiegen im Verhältnis zu den bekannten diffusen Einträgen

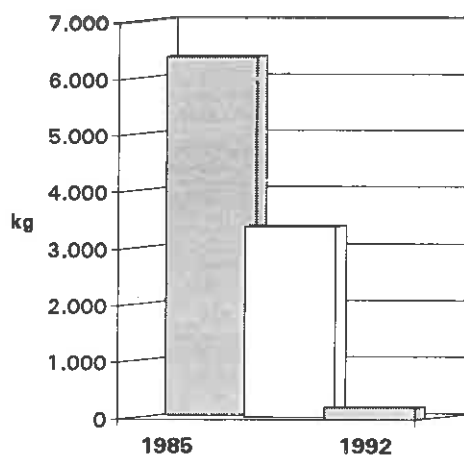
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
CH - Cellulose Attisholz AG	1.900	< 1.000
F - Thann et Mulhouse	1.350	576
D - Hoffmann La Roche, Grenzach	800	170
D - Bellino & Cie GmbH		300
D - BASF AG, Ludwigshafen	11.300	6.600
D - Boehringer, Ingelheim		175
D - Hoechst AG, Frankfurt Höchst	1.800	300
D - Bayer AG, Leverkusen	400	380
D - Bayer AG, Elberfeld		540
D - Bayer AG, Uerdingen		146

## Tetrachlormethan

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktueller Emissionen 1992



### Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

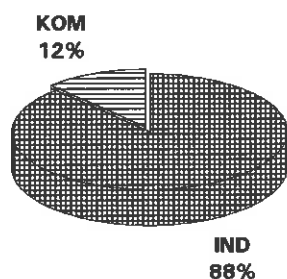
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	91	< 91	< 20	<	< 20
Frankreich	210	53	45	45	0
Deutschland	5.950	3.196	92	60	32
Niederlande	90	30	50	50	<
<b>Summe</b>	<b>6.341</b>	<b>&lt; 3.370</b>	<b>&lt; 207</b>	<b>&lt; 155</b>	<b>&lt; 52</b>

Die bekannten diffusen Einträge liegen in der Größenordnung der punktuellen Einleitungen

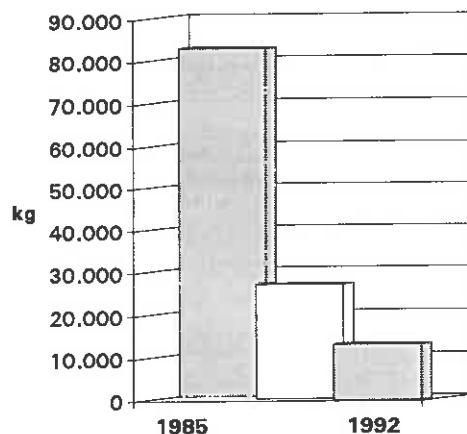
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
F - Stracel	150	6
F - Plateforme de Carling		23
D - Kernforschungszentrum Karlsruhe		5
D - Hoechst AG, Frnkfurt Höchst	1.400	35
D - Bayer AG, Leverkusen	33	2,6
D - Hüls AG, Marl	500	4,2
NL - Pakhoed Chemicals B.V. (Botlek)	13	6
NL - DOW Chemical Benelux B.V.	6	36
NL - Nederlandse Benzol Mij	39	8

# Benzol

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktuelle Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktuelle Emissionen 1992



Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

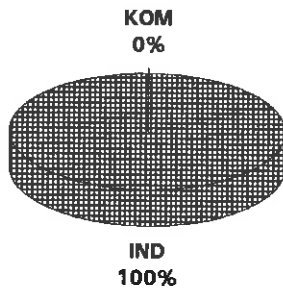
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	320	< 320	< 100	< 1	< 100
Frankreich	20.630	2.063	2.235	2.235	0
Deutschland	2.970	1.185	2.700	1.200	1.500
Niederlande	58.320	23.250	8.400	8.400	<
<b>Summe</b>	<b>82.240</b>	<b>&lt; 26.818</b>	<b>&lt; 13.435</b>	<b>&lt; 11.836</b>	<b>&lt; 1.600</b>

Die bekanntesten diffusen Einträge liegen in der Größenordnung der punktuellen Einleitungen

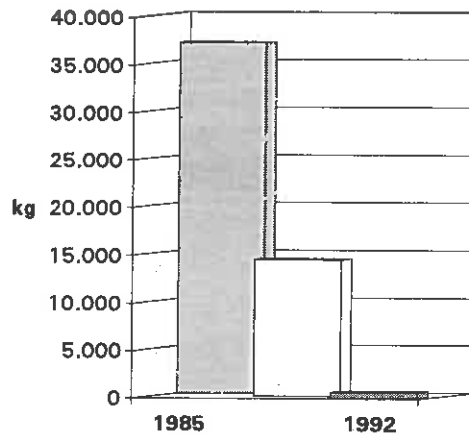
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
F - H.G.D.	1.650	1.650
D - Rütgers Vft-AG, Duisburg		970
D - Kläranlage Emschermündung		1.500
NL - Kuwait Petroleum Europort B.V.	1.907	4.400
NL - Pakhoed Chemicals B.V. (Botlek)	6.939	310
NL - Van Ommeren Botlek B.V.	12.335	575
NL - Tankercleaning Rotterdam B.V.	18.937	1.100

# Chloraniline

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktuelle Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktuelle Emissionen 1992



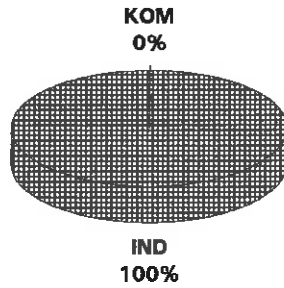
Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	30.000	< 12.400	135	135	0
Frankreich	825	413	310	310	0
Deutschland	6.100	1.550	200	200	0
Niederlande	0	0	0	0	0
<b>Summe</b>	<b>36.925</b>	<b>&lt; 14.363</b>	<b>645</b>	<b>645</b>	<b>0</b>

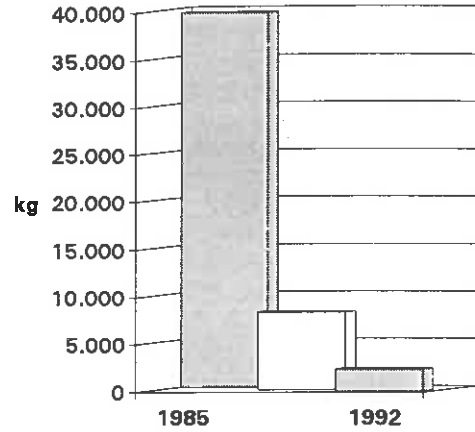
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
CH - Ciba-Geigy/Roche, Basel		135
F - I.C.M.D.	825	310
D - Hoechst AG, Frankfurt Höchst		106
D - Hoechst AG, Frankfurt Griesheim		75

# Chlornitrobenzole

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktueller Emissionen 1992



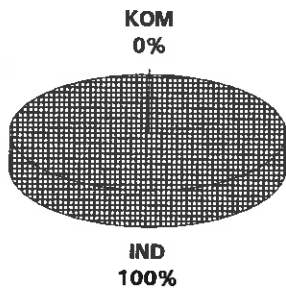
Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	5.000	< 2.400	<	<	0
Frankreich	20.300	3.680	2.000	2.000	0
Deutschland	14.250	2.100	350	350	0
Niederlande	0	0	0	0	0
Summe	39.550	< 8.180	2.350	2.350	0

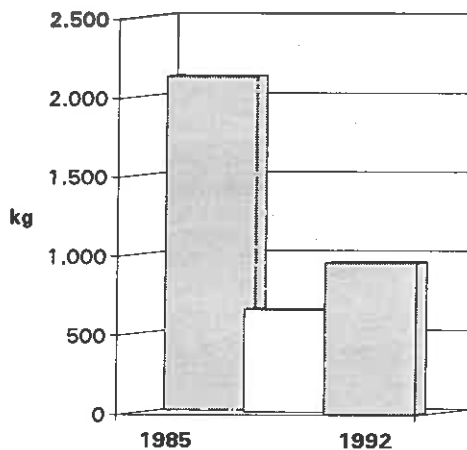
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
F - I.C.M.D.	17.000	2.000
D - Hoechst AG, Frankfurt Griesheim	2.150	250

# Trichlorbenzole

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktuelle Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktuelle Emissionen 1992



## Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

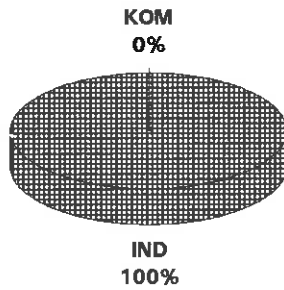
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	10	< 10	1	1	<
Frankreich	<	0	0	0	0
Deutschland	2.000	640	< 960	< 960	0
Niederlande	100	0	0	0	<
Summe	2.110	< 650	< 961	< 961	<

Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
D - BASF AG, Ludwigshafen	900	< 350
D - Bayer AG, Leverkusen	700	260
D - Hoechst AG, Frankfurt Höchst	195	240
D - Hüls AG, Lüssdorf		85

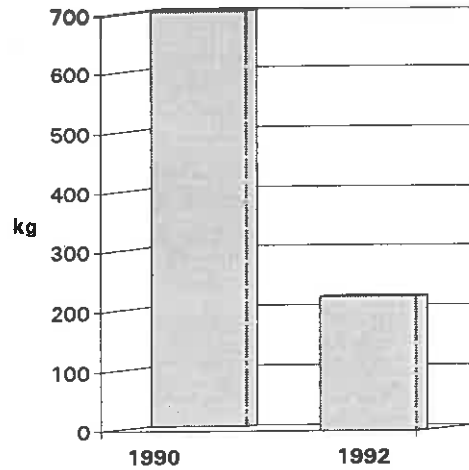


## 2-Chlortoluol

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1990  
punktueller Emissionen 1992



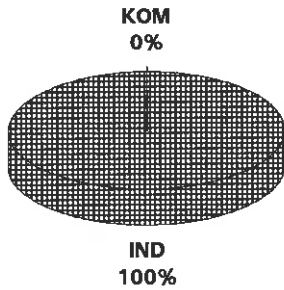
Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

	industrielle u. kommunale Einleitungen 1990 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	<		<	<	0
Frankreich	0		0	0	0
Deutschland	700		< 225	< 225	0
Niederlande	<		<	0	<
Summe	700		< 225	< 225	<

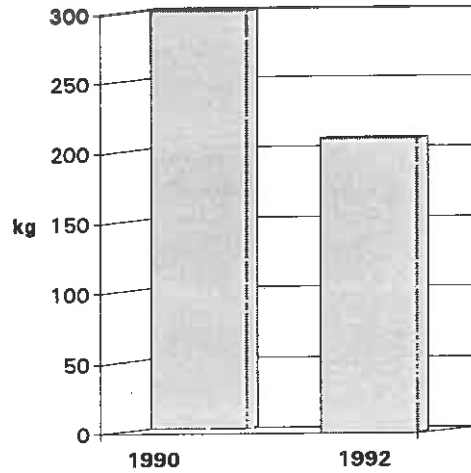
Haupteinleiter	kg/1990	kg/1992
D - Hoechst AG, Frankfurt Griesheim		25

## 4-Chlortoluol

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1990  
punktueller Emissionen 1992



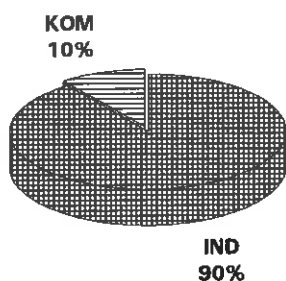
Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

	industrielle u. kommunale Einleitungen 1990 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	<		<	<	0
Frankreich	0		0	0	0
Deutschland	300		< 210	< 210	0
Niederlande	<		<	0	<
Summe	300		< 210	< 210	<

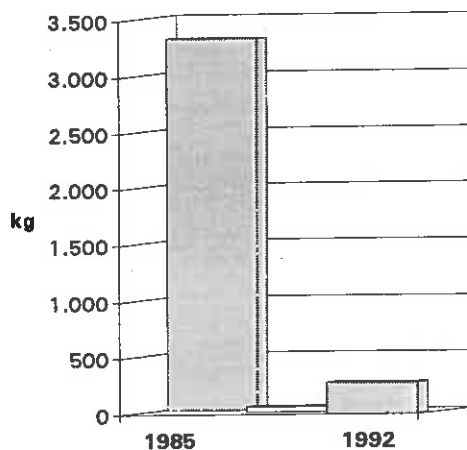
Haupteinleiter	kg/1990	kg/1992
D - Hoechst AG, Frankfurt Griesheim		< 10

# PCB

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktueller Emissionen 1992



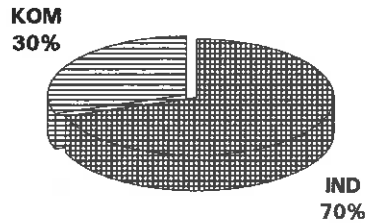
Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	20	< 20	< 20	0	< 20
Frankreich	1.075	0	250	250	0
Deutschland	2.200	20	0	0	0
Niederlande	8	< 4	7	0,1	7
Summe	3.303	< 48	< 277	250	< 27

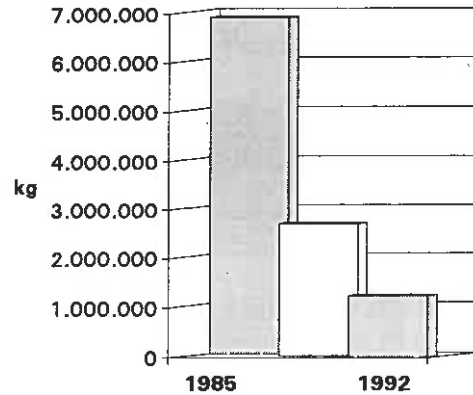
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992

# AOX

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktuellen Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktuellen Emissionen 1992



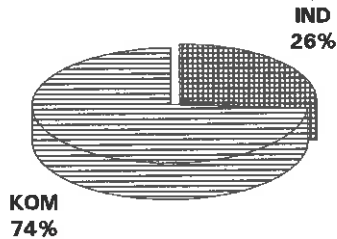
## Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	548.850	< 316.988	< 157.780	127.780	< 30.000
Frankreich	1.662.370	299.227	283.800	150.000	133.800
Deutschland	4.448.000	1.979.800	751.675	568.468	183.207
Niederlande	200.000	75.000	51.000	22.000	29.000
<b>Summe</b>	<b>6.859.220</b>	<b>&lt; 2.671.015</b>	<b>&lt; 1.244.255</b>	<b>868.248</b>	<b>&lt; 376.007</b>

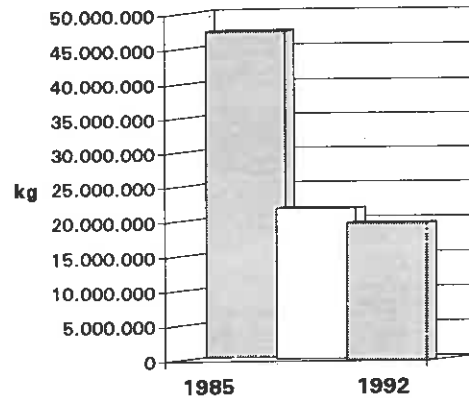
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
CH - Cellulose Attisholz AG	465.400	75.000
CH - ARA Rhein, Pratteln		27.950
F - Stracel	1.182.600	100.000
D - BASF AG, Ludwigshafen	477.000	122.000
D - Hoechst AG, Frankfurt Höchst	144.000	57.400
D - Bayer AG, Leverkusen	135.000	90.000
D - Bayer AG, Dormagen		98.000
D - Solvay AG, Rheinberg	255.000	98.000
D - Kläranlage Sesekemündung		47.000
D - Kläranlage Emschermündung		27.000
D - Bayer AG, Uerdingen		20.000
D - Casella AG, Frankfurt		13.600

## Gesamtphosphor

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktueller Emissionen 1992



**Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:**

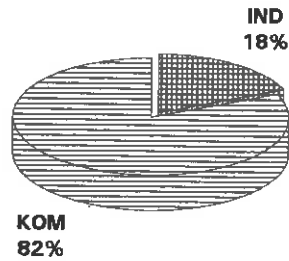
	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	2.467.000	< 1.000.000	< 1.030.000	< 30.000	< 1.000.000
Frankreich	6.000.000	2.040.000	3.398.000	520.000	2.878.000
Deutschland	23.585.000	8.607.000	10.138.802	945.577	9.193.225
Niederlande	15.060.000	10.000.000	5.200.000	3.700.000	1.500.000
<b>Summe</b>	<b>47.112.000</b>	<b>&lt; 21.647.000</b>	<b>&lt; 19.766.802</b>	<b>&lt; 5.195.577</b>	<b>&lt; 14.571.225</b>

Die bekannten diffusen Einträge liegen in der Größenordnung der punktuellen Einleitungen

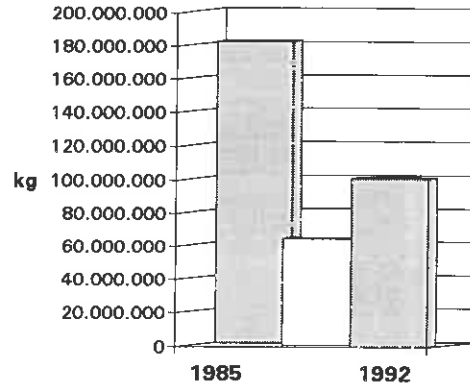
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
F - Strasbourg	600.000	260.000
NL - Kemira Pernis B.V.	5.104.000	2.080.000
NL - Hydro Agri Rotterdam B.V.	6.600.000	1.410.000

# Ammonium

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktueller Emissionen 1985  
Vorausschau 1995, erstellt Nov. 1989  
punktueller Emissionen 1992



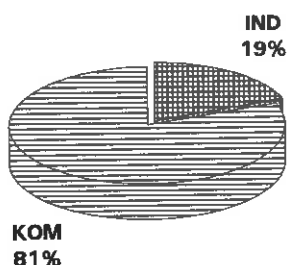
Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz	7.665.000	< 7.665.000	< 7.000.000	< 1.000.000	< 6.000.000
Frankreich	23.620.000	10.629.000	8.940.000	1.700.000	7.240.000
Deutschland	140.420.000	38.796.000	80.278.552	15.266.274	65.012.278
Niederlande	9.080.000	6.570.000	5.060.000	660.000	4.400.000
Summe	180.785.000	< 63.660.000	< 101.278.552	< 18.626.274	< 82.652.278

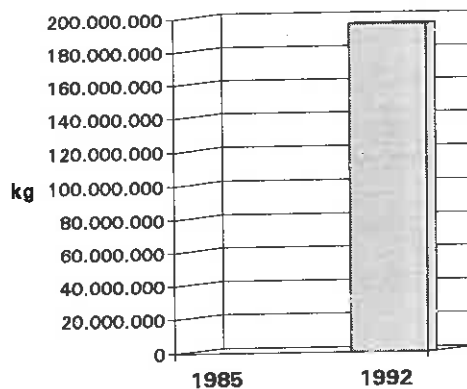
Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
D - BASF AG, Ludwigshafen	21.000.000	9.250.000
D - Kläranlage Emschermündung		21.000.000

# Gesamtstickstoff

Größenordnung industrieller bzw. kommunaler  
Punkteinleitungen 1992



punktuellen Emissionen 1992



Zusammenstellung der punktuellen Emissionen:

	industrielle u. kommunale Einleitungen 1985 kg	Vorausschau für 1995 erstellt Nov. 1989 kg	industrielle u. kommunale Einleitungen 1992 kg	industrielle Einleitungen 1992 kg	kommunale Einleitungen 1992 kg
Schweiz			< 18.500.000	< 1.000.000	< 17.500.000
Frankreich			28.200.000	10.050.000	18.150.000
Deutschland			138.044.169	25.313.119	112.731.050
Niederlande			11.700.000	1.700.000	10.000.000
Summe			< 196.444.169	< 38.063.119	< 158.381.050

Die bekannten diffusen Einträge liegen in der Größenordnung der punktuellen Einleitungen

Haupteinleiter	kg/1985	kg/1992
D - Kläranlage Nürnberg I		2.048.255
D - BASF AG, Ludwigshafen		11.831.600
D - Köln-Stammheim		2.100.000
D - Bayer AG, Leverkusen		4.200.000
D - Bayer AG, Dormagen		2.600.000