

Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen in den Jahren 1996 bis 1999

Seit 1997 werden, jeweils für das Vorjahr, Unfälle beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (§ 12 Umweltstatistikgesetz) und Unfälle bei der Beförderung wassergefährdender Stoffe (§ 14 Umweltstatistikgesetz) erfasst. Auskunftspflichtig sind die nach Landesrecht für Anzeigen über Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen zuständigen Behörden. In Rheinland-Pfalz sind das die unteren Wasserbehörden bei den Landkreisen und den kreisfreien Städten. Ergänzend werden Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen im Schiffsverkehr von der Wasserschutzpolizei erfragt.

Die Erhebungen knüpfen an die von 1975 bis 1995 jährlich erstellten Statistiken der Unfälle bei der Lagerung und beim Transport wassergefährdender Stoffe an. Da sie sich aber hinsichtlich des Umfangs und der Erhebungsmerkmale von diesen unterscheiden, ist eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse nur sehr eingeschränkt möglich.

Im Folgenden werden begriffliche und methodische Erläuterungen zu den Statistiken der Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen gegeben und die wichtigsten Ergebnisse der Jahre 1996 bis 1999 dargestellt. Sachlich und regional tiefer gehende Ergebnisse für die einzelnen Jahre werden in dem jährlich erscheinenden Statistischen Bericht „Unfälle beim Umgang mit und bei der Beförderung von wassergefährdenden Stoffen“ veröffentlicht. Auswertungen nach bestimmten Merkmalen oder Merkmalskombinationen können vom Sachgebiet „Umwelt“ des Statistischen Landesamtes auf Anfrage individuell erstellt werden.

Definition und Klassifikation wassergefährdender Stoffe

Wassergefährdende Stoffe sind überwiegend feste und flüssige Stoffe, die geeignet sind, nachhaltig die physikalische, chemische und biologische Beschaffenheit stehender und fließender oberirdischer Gewässer sowie des Grundwassers nachteilig zu verändern. In einer Verwaltungsvorschrift zum Wasserhaushaltsgesetz werden wassergefährdende Stoffe entsprechend ihrer Gefährlichkeit in Wassergefährdungsklassen eingestuft. Zusätzlich gelten alle Stoffe als wassergefährdend, die von den Herstellern selbst als wassergefährdend eingestuft werden sowie vorsorglich alle Stoffe und Zubereitungen, deren Wassergefährdungsklasse bisher nicht sicher bestimmt ist. Lebens- und Futtermittel sowie Jauche, Gülle und Silagesickersaft können Wassergefährdungen verursachen, werden aber grundsätzlich nicht eingestuft.

Die wassergefährdenden Stoffe wurden gemäß ihren physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften bisher in vier Wassergefährdungsklassen (WGK) eingestuft:

- WGK 0: im Allgemeinen nicht wassergefährdend
- WGK 1: schwach wassergefährdend
- WGK 2: wassergefährdend
- WGK 3: stark wassergefährdend

Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen 1996-1999 nach Wassergefährdungsklassen

Wassergefährdungsklasse	Unfälle		Freigesetzte Menge wassergefährdender Stoffe	
	insgesamt	Anteil an insgesamt	insgesamt	Anteil an insgesamt
	Anzahl	%	m ³	%
1996				
WGK 0	4	1	30,1	16
WGK 1	8	3	0,5	0
WGK 2	216	76	140,3	73
WGK 3	42	15	1,6	1
Unbekannt	15	5	19,8	10
Insgesamt	285	100	192,3	100
1997				
WGK 0	-	-	-	-
WGK 1	8	2	0,5	0
WGK 2	258	78	90,3	73
WGK 3	34	10	6,7	5
Unbekannt	31	9	27,0	22
Insgesamt	331	100	124,5	100
1998				
WGK 0	1	0	0,1	0
WGK 1	9	3	0,9	0
WGK 2	217	79	207,5	95
WGK 3	38	14	8,1	4
Unbekannt	10	4	2,3	1
Insgesamt	275	100	218,9	100
1999				
WGK 0	1	0	0,1	0
WGK 1	12	4	4,1	10
WGK 2	233	81	35,5	83
WGK 3	38	13	1,5	4
Unbekannt	5	2	1,3	3
Insgesamt	289	100	42,5	100
Insgesamt 1996-1999				
WGK 0	6	1	30,3	5
WGK 1	37	3	6,0	1
WGK 2	924	78	473,6	82
WGK 3	152	13	17,9	3
Unbekannt	61	5	50,4	9
Insgesamt	1 180	100	578,2	100

Die Wassergefährdungsklasse 0 ist inzwischen aufgrund einer entsprechenden Änderung der Gefahrstoffverordnung entfallen.

Die bei Unfällen freigesetzten wassergefährdenden Stoffe werden zum einen diesen vier Gefährdungsklassen zugeordnet und zum anderen nach Mineralölprodukten (z.B. Heizöl, Benzin, Diesel, Kerosin, Altöl, Rohöl) und sonstigen Stoffen unterschieden.

Unfälle mit Mineralölprodukten 1996-1999

Jahr	Unfälle	Anteil an allen Unfällen	Freigesetzte Menge wassergefährdender Stoffe	Anteil an der bei allen Unfällen freigesetzten Menge
	Anzahl	%	m ³	%
1996	249	87	136,8	71
1997	303	92	76,4	61
1998	263	96	212,6	97
1999	269	93	34,7	82
Insgesamt	1 084	92	460,5	80

Im Durchschnitt der Jahre 1996 bis 1999 wurden bei 78% der Unfälle Stoffe der Wassergefährdungsklasse 2 freigesetzt. Die dabei ausgetretenen Mengen machten 82% der insgesamt bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen freigesetzten Mengen aus. Der hohe Anteil der Stoffe der Wassergefährdungsklasse 2 ist damit zu erklären, dass die meisten Mineralölprodukte dieser Klasse angehören und Unfälle mit Mineralölprodukten klar dominieren. Sie haben im Durchschnitt der Jahre 1996 bis 1999 einen Anteil von 92% an der Zahl der Unfälle insgesamt und gemessen an der freigesetzten Menge einen Anteil von 80%.

Unfallmeldung

Als Unfall gilt nach dem Umweltstatistikgesetz das bestimmungswidrige Austreten einer im Hinblick auf den Schutz der Gewässer nicht unerheblichen Menge wassergefährdender Stoffe. Die Feststellung, ob eine bestimmte Menge nicht unerheblich ist, wird im Einzelfall von der örtlichen Meldestelle getroffen. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass Kenntnisse der örtlichen Verhältnisse und besonderer Umstände beim Austritt wassergefährdender Stoffe in das Urteil, ob tatsächlich eine Beeinträchtigung von Gewässern gegeben ist, einfließen können. Durch dieses ereignisspezifische Element bei der Einstufung als Unfall wird allerdings die regionale Vergleichbarkeit der Statistik in einer schwer bestimmbarer Art und Weise beeinflusst. Hinzu kommt, dass in das Urteil auch subjektive Vorstellungen der umweltschädigenden Wirkung der ausgetretenen Stoffe einfließen. Was für den einen Beurteiler eine unerhebliche Menge ist, kann für einen anderen ausreichend sein, von einer tatsächlichen Beeinträchtigung der Umwelt auszugehen und einen Unfall zu melden.

Das Volumen des bei einem Unfall freigesetzten wassergefährdenden Stoffes ist ohne Beimengungen wie Löschwasser anzugeben. Weiterhin ist anzugeben, in welchem Umfang der freigesetzte Stoff durch entsprechende Maßnahmen wiedergewonnen werden konnte.

Die wiedergewonnene Menge steht einer anschließenden Nutzung bzw. Verwendung weiterhin zur Verfügung oder sie wird einer geordneten Entsorgung zugeführt. Unkontrolliert verdunstete bzw. verbrannte Mengen sind hier nicht zu berücksichtigen. In vielen Fällen können die Angaben der freigesetzten und der wiedergewonnenen Mengen von den Meldestellen nur grob geschätzt werden.

Bei jeder Meldung ist der Tag, der Ort und die Art des Unfalls anzugeben. Der Ort ist dahingehend zu bestimmen, ob es sich um ein Wasserschutzgebiet, ein Heilquellenschutzgebiet, ein Überschwemmungsgebiet oder ein sonstiges schutzwürdiges Gebiet handelt.

Weiterhin sind detaillierte Angaben zu machen über die Unfallursachen, die Folgen des Unfalls sowie über die Maßnahmen, die zur Abwendung oder Beseitigung von Unfallschäden ergriffen wurden.

Unfälle beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen steht normalerweise in Verbindung mit bestimmten Anlagen oder dem innerbetrieblichen Transport. Unter Anlagen werden selbstständige und ortsfeste oder ortsfest benutzte Funktionseinheiten mit allen dazugehörigen Einrichtungen (Behälter, Sicherheitseinrichtungen, Auffangwannen und Rohrleitungen) verstanden. Betrieblich verbundene Funktionseinheiten, die auch nur eine dieser Einrichtungen gemeinsam haben, bilden eine Anlage.

Es werden vier Arten von Anlagen unterschieden:

- *Lageranlagen*
Lagern ist das Vorhalten zur weiteren Nutzung, Abgabe oder Entsorgung. Lageranlagen sind auch Flächen einschließlich ihrer Einrichtungen, die dem regelmäßigen Lagern von Stoffen in Transportbehältern und Verpackungen dienen.
- *Abfüllanlagen*
Das Abfüllen erfolgt in Behälter oder sonstige Verpackungen. Abfüllanlagen sind auch Flächen einschließlich ihrer Einrichtungen, auf denen regelmäßig Stoffe von einem in einen anderen Transportbehälter gefüllt werden.
- *Umschlaganlagen*
Umschlagen ist das Laden und Löschen von Schiffen sowie das Umladen von einem Transportmittel auf ein anderes. Umschlaganlagen sind auch Flächen einschließlich ihrer Einrichtungen, in denen regelmäßig Stoffe in Behältern oder sonstigen Verpackungen von einem Transportmittel auf ein anderes umgeladen werden.
- *Herstellungs-, Behandlungs-, Verwendungsanlagen (kurz HBV-Anlagen genannt)*
Herstellen ist das Erzeugen, Gewinnen und Schaffen von Stoffen. Behandeln ist das Einwirken auf Stoffe, um deren Eigenschaften zu verändern. Verwenden ist das Anwenden, Gebrauchen oder Verbrauchen von Stoffen unter Ausnutzung ihrer Eigenschaften.

Die Anlagen werden entsprechend ihres Gefährdungspotenzials vier Gefährdungsstufen zugeordnet. Das Gefährdungspotenzial hängt insbesondere vom Vo-

Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen 1996-1999 nach Art der Anlage bzw. des Beförderungsmittels

Art der Anlage Art des Beförderungsmittels	1996		1997		1998		1999		Insgesamt 1996-1999	
	Anzahl	% ¹⁾	Anzahl	% ¹⁾	Anzahl	% ¹⁾	Anzahl	% ¹⁾	Anzahl	% ¹⁾
Unfälle beim Umgang	166	58	176	53	123	45	123	43	588	50
davon										
Lageranlagen	95	33	99	30	52	19	58	20	304	26
Anlagen zum Abfüllen	7	2	7	2	17	6	15	5	46	4
Anlagen zum Umschlagen	13	5	14	4	7	3	11	4	45	4
HBV-Anlagen	6	2	6	2	6	2	7	2	25	2
Innerbetriebliche Beförderung	6	2	6	2	-	-	3	1	15	1
sonstige / ungeklärte	39	14	44	13	41	15	29	10	153	13
Unfälle bei der Beförderung	119	42	155	47	152	55	166	57	592	50
davon										
Straßenfahrzeuge	106	37	137	41	137	50	162	56	542	46
Eisenbahnwagen	2	1	7	2	4	1	1	0	14	1
Schiffe	11	4	9	3	9	3	3	1	32	3
Rohrfernleitungen	-	-	-	-	1	0	-	-	1	0
Luftfahrzeuge	-	-	2	1	1	0	-	-	3	0
Insgesamt	285	100	331	100	275	100	289	100	1 180	100

1) Anteil an den Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen insgesamt.

lumen der Anlage und der Gefährlichkeit der in der Anlage vorhandenen Stoffe ab. Außerdem werden bei der Einstufung die hydrogeologische Beschaffenheit sowie die Schutzbedürftigkeit des Aufstellungsortes der Anlage berücksichtigt.

Im Zeitraum 1996 bis 1999 waren von mehr als der Hälfte der Unfälle beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen Lageranlagen betroffen. Dabei gelangten 65% der insgesamt beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen freigesetzten Menge in die Umwelt. Auf Anlagen zum Abfüllen und auf Anlagen zum Umschlagen entfallen jeweils knapp 8% der Unfälle beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, auf Herstel-

lungs-, Behandlungs- und Verwendungsanlagen zusammen gut 4% und auf die innerbetriebliche Beförderung 2,5%. Ein Viertel der gemeldeten Unfälle war keiner der genannten Anlagenarten zuzuordnen.

Unfälle bei der Beförderung wassergefährdender Stoffe

Mit Beförderung wird der Vorgang der Ortsveränderung einschließlich eines zeitweiligen Aufenthalts (Zwischenlagerung) bezeichnet. Die Übernahme und Ablieferung sowie das Ver- und Auspacken und das Be- und Entladen zählen zum Umgang. Die Unfälle bei

Bei Unfällen freigesetzte Menge wassergefährdender Stoffe 1996-1999 nach Art der Anlage bzw. des Beförderungsmittels

Art der Anlage Art des Beförderungsmittels	1996		1997		1998		1999		Insgesamt 1996-1999	
	insgesamt	darunter nicht wieder-gewonnen	insgesamt	darunter nicht wieder-gewonnen	insgesamt	darunter nicht wieder-gewonnen	insgesamt	darunter nicht wieder-gewonnen	insgesamt	darunter nicht wieder-gewonnen
	m ³	%	m ³	%	m ³	%	m ³	%	m ³	%
Unfälle beim Umgang	68,4	18	92,9	12	35,6	50	22,9	23	219,8	21
davon										
Lageranlagen	30,7	9	73,8	12	26,3	65	12,7	18	143,5	21
Anlagen zum Abfüllen	1,3	17	2,1	0	2,5	1	4,3	14	10,2	8
Anlagen zum Umschlagen	5,3	98	0,5	13	0,6	38	0,3	83	6,6	86
HBV-Anlagen	1,8	68	5,3	19	0,4	51	2,8	63	10,3	41
Innerbetriebl. Beförderung	10,4	20	7,6	9	-	-	0,3	38	18,3	16
sonstige / ungeklärte	18,9	6	3,7	12	5,9	2	2,5	8	30,9	6
Unfälle bei der Beförderung	124,0	48	31,6	22	183,2	94	19,6	8	358,4	67
davon										
Straßenfahrzeuge	58,7	1	24,7	4	10,3	4	19,6	8	113,2	3
Eisenbahnwagen	0,1	-	1,1	56	0,1	-	0,0	-	1,3	47
Schiffe	65,2	91	5,4	100	172,7	100	0,0	100	243,4	97
Rohrfernleitungen	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1	-
Luftfahrzeuge	-	-	0,4	0	0,0	83	-	-	0,5	6
Insgesamt	192,3	38	124,5	14	218,9	87	42,5	16	578,2	50

der Beförderung werden erfasst nach der Art der Umschließung der transportierten Stoffe (Tankcontainer, Tank bzw. Mehrkammertank, Gefäßbatterie, Gebinde, Betriebsstofftank, andere Behälter), nach dem Verkehrsweg und der Art des Beförderungsmittels (Straße, Eisenbahn, Schiff, Luftfahrzeug oder Rohrfernleitung, teilweise mit weiteren Untergliederungen) sowie der Art der Stoffausbreitung (z.B. Versickern, Versinken, Ausbreiten auf der Oberfläche).

Die mit Abstand meisten Unfälle bei der Beförderung wassergefährdender Stoffe ereigneten sich im Straßenverkehr. Von 592 Unfällen insgesamt im Zeitraum 1996 bis 1999 entfielen über 90% auf Straßenfahrzeuge, bei 14 Unfällen waren Eisenbahnwagen die Verursacher und bei 32 Unfällen Schiffe. Die bei Unfällen im Straßenverkehr freigesetzten wassergefährdenden Stoffe konnten nahezu vollständig wiedergewonnen werden, lediglich 3% verblieben in der Umwelt. Anders sieht es bei Unfällen mit Schiffen aus. Hier gelangten 97% der freigesetzten wassergefährdenden Stoffe in die Umwelt ohne wiedergewonnen zu werden.

Unfälle mit Austritt wassergefährdender Stoffe aus Betriebsstofftanks von Beförderungsmitteln 1996-1999

Jahr	Unfälle	Anteil an allen Unfällen	Freigesetzte Menge wassergefährdender Stoffe	Anteil an der bei allen Unfällen freigesetzten Menge
	Anzahl	%	m ³	%
1996	88	74	8,9	7
1997	123	79	12,6	40
1998	122	80	10,9	6
1999	156	94	16,6	85
Insgesamt	489	83	49,0	14

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass auch das Auslaufen eines Betriebsstofftanks von Fahrzeugen zur Meldung eines Unfalls bei der Beförderung wassergefährdender Stoffe führen kann und zwar dann, wenn aufgrund der ausgetretenen Menge und den besonderen Gegebenheiten an der Unfallstelle eine Gefährdung der Umwelt besteht. Im gesamten Zeitraum 1996 bis 1999 hatten die Unfälle, bei denen wassergefährdende Stoffe aus Betriebsstofftanks austraten, einen Anteil von 83% an allen Unfällen bei der Beförderung wassergefährdender Stoffe. Die durchschnittlich aus einem Betriebsstofftank freigesetzte Menge lag bei etwas mehr als 100 Liter je gemeldeten Unfall dieser Art.

Einzelereignisse können Ergebnisse der Statistik stark beeinflussen

Im Jahr 1996 traten bei einem Unfall 49 m³ eines Mineralölprodukts aus einem Tankschiff aus, das insgesamt rund 1 000 m³ transportierte. Allein auf diesen einen Unfall von insgesamt 119 statistisch erfassten Unfällen bei der Beförderung von wassergefährdenden Stoffen im Jahr 1996 entfielen knapp 40% der insgesamt freigesetzten Menge (124 m³). Ein weiterer größerer Unfall (gemessen an der freigesetzten Menge wassergefährdender Stoffe) ereignete sich 1996 im Straßenverkehr. Ein Tank- bzw. ein Silofahrzeug kollidierte mit einem anderen Verkehrsmittel, sodass der

gesamte Inhalt des Tanks von 30 m³ austrat. Dabei handelte es sich um einen im Allgemeinen nicht wassergefährdenden Stoff (Wassergefährdungsklasse 0), der jedoch in diesem speziellen Fall nach Einschätzung der den Unfall meldenden Stelle zu einer Wassergefährdung hätte führen können. Auf diesen Unfall sind rund 24% der insgesamt in Zusammenhang mit der Beförderung wassergefährdender Stoffe bei Unfällen freigesetzten Mengen zurückzuführen. Die beiden größten Unfälle des Jahres 1996 zusammengenommen sind für 64% der durch Unfälle bei der Beförderung insgesamt freigesetzten Mengen wassergefährdender Stoffe verantwortlich, bezogen auf alle Unfälle bei der Beförderung und dem Umgang sind es 41%. Damit wird deutlich, wie stark die Ergebnisse der Statistik von einzelnen Unfallereignissen abhängen können. Entsprechend vorsichtig sind Veränderungen der bei Unfällen freigesetzten Mengen im Zeitablauf zu interpretieren.

Im Jahr 1998 sind sogar fast 80% der bei allen Unfällen insgesamt freigesetzten Mengen wassergefährdender Stoffe auf einen Unfall zurückzuführen. Bei der Kollision eines Tankschiffs mit einem anderen Schiff traten 170 m³ eines Mineralölprodukts aus. Da die gesamte Ladung ein Volumen von 1 750 m³ hatte, bestand die Möglichkeit eines noch wesentlich schwerer wiegenden Unfalls.

Anders stellt sich das Jahr 1997 dar. Die relativ große durch Unfälle beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in Lageranlagen freigesetzte Menge (73,8 m³) resultiert nicht aus einem schweren Unfall, sondern erklärt sich durch eine Häufung „mittelschwerer“ Unfälle mit einer jeweils freigesetzten Menge von 8 bis 10 m³.

Unfallursachen

Die häufigste Ursache von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen ist menschliches Versagen. Knapp die Hälfte aller Unfälle in den Jahren 1996 bis 1999 ist darauf zurückzuführen. Materialmängel sind bei 20% aller Unfälle die Hauptursache. Für 30% der Unfälle wurden sonstige Ursachen angegeben oder die Unfallursache konnte nicht geklärt werden. Menschliches Fehlverhalten spielt bei Unfällen bei der Beförderung wassergefährdender Stoffe eine größere Rolle (63% aller Unfälle bei der Beförderung sind darauf zurückzuführen) als bei Unfällen beim Umgang (36% aller Unfälle beim Umgang). Herauszuheben ist die relativ große Zahl der Alleinunfälle von Beförderungsmitteln. Sie schwankt zwischen 60 und 78 in den Jahren 1996 bis 1999 und erreicht im Durchschnitt dieser Jahre fast einen Anteil von 50% an allen Unfällen bei der Beförderung. Für keine der statistisch erfassten Ursachen von Unfällen ist im Zeitablauf eine klare Tendenz zur zahlenmäßigen Zu- oder Abnahme erkennbar.

Unfallfolgen und Maßnahmen zur Abwendung oder Beseitigung von Unfallschäden

Die meisten (73%) aller 1 180 in den Jahren 1996 bis 1999 statistisch erfassten Unfälle führten unmittelbar zu einer Verunreinigung des Bodens. Ob sich daran weitere Folgen wie eine Verschmutzung des Grundwassers anschließen, das hängt maßgeblich von der freigesetzten Menge der Schadstoffe und der Wirksamkeit der

Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen 1996-1999 nach der Unfallursache

Unfallursache	1996	1997	1998	1999	Insgesamt 1996-1999
	Anzahl				
Unfälle beim Umgang					
Material zusammen	34	27	29	31	121
Korrosion metallischer Anlagenteile	6	8	2	4	20
Alterung von Anlagenteilen aus sonstigen Werkstoffen	5	5	6	5	21
Versagen von Schutzeinrichtungen	14	6	10	10	40
sonstige Materialursache	9	8	11	12	40
Verhalten zusammen	57	74	36	43	210
Bedienungsfehler beim Befüllen	32	43	18	28	121
andere Bedienungsfehler	15	19	7	14	55
Montagefehler	9	9	8	-	26
mechanische Beschädigung / Kollision	1	3	3	1	8
Sonstige / ungeklärte	75	75	58	49	257
Insgesamt	166	176	123	123	588
Unfälle bei der Beförderung					
Material zusammen	22	26	29	38	115
Mängel an Behälter / Verpackung	6	6	9	15	36
Mängel an Armaturen	1	1	3	2	7
Mängel an Fahrzeug und Sicherheitseinrichtung	6	10	4	9	29
sonstige Materialursache	9	9	13	12	43
Verhalten zusammen	73	103	95	100	371
Alleinunfall	60	78	68	77	283
Kollision mit anderem Beförderungsmittel	13	25	27	23	88
Sonstige / ungeklärte	24	26	28	28	106
Insgesamt	119	155	152	166	592

Maßnahmen zur Wiedergewinnung und Neutralisierung der Schadstoffe ab. Erste Sofortmaßnahmen zur Begrenzung der freigesetzten Menge sind das Abdichten schadhafter Behälter oder Anlagenteile, das Verhindern weiteren Auslaufens sowie das Umfüllen in andere Behälter. Die freigesetzten Stoffe können am weiteren Ausbreiten gehindert werden, es können Bindemittel

eingesetzt und Sperren in Gewässer eingebracht werden. Daran anschließend kann der verunreinigte Boden ausgehoben und einer Behandlung bzw. einer geordneten Entsorgung zugeführt werden. Bei einer Gefährdung des Grundwassers können Grundwasserbeobachtungsrohre eingesetzt und Brunnen zum Abpumpen des Schadstoffes eingerichtet werden.

Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen 1996-1999 nach der Art der ergriffenen Sofort- und Folgemaßnahmen

Art der Maßnahme ¹⁾	1996	1997	1998	1999	Insgesamt 1996-1999
	Anzahl				
Sofortmaßnahmen					
Abdichten schadhafter Behälter oder Anlagenteile	39	72	55	58	224
Verhinderung weiteren Auslaufens	142	165	135	158	600
Verhinderung weiteren Ausbreitens	104	149	144	138	535
Umpumpen / Umladen in andere Behälter	62	89	51	63	265
Aufbringen von Bindemitteln	151	207	185	204	747
Einbringen von Sperren in Gewässern	39	49	37	48	173
Beseitigung von Brand- und Explosionsgefahren	3	12	5	4	24
Löschen etwaiger Brände	7	4	12	4	27
Analyse des verunreinigten Materials	96	120	81	71	368
Weitere Sofortmaßnahmen	34	24	32	28	118
Folgemaßnahmen					
Keine Folgemaßnahmen erforderlich	69	60	53	30	212
Ausheben verunreinigten Materials	178	189	163	195	725
Abfuhr verunreinigten Materials	198	222	177	199	796
Aufbereitung des verunreinigten Materials vor Ort	4	8	6	9	27
Niederbringen von Grundwasserbeobachtungsrohren	3	6	5	4	18
Anlegen von Schürfgruben	1	8	5	4	18
Einrichten von Brunnen zum Abpumpen des Schadstoffs	1	4	3	5	13
Weitere Folgemaßnahmen	41	63	65	80	249
Unbekannt / nicht absehbar	5	13	1	2	21

1) Mehrfachnennungen möglich.

Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen 1996-1999 nach den Folgen

Unfallfolgen ¹⁾	1996	1997	1998	1999	Insgesamt 1996-1999
	Anzahl				
Verunreinigung des Bodens	204	241	205	216	866
eines Kanalnetzes bzw. einer Kläranlage	49	51	36	56	192
eines Oberflächengewässers	87	90	76	71	324
des Grundwassers	5	9	6	4	24
einer Wasserversorgung	-	-	1	1	2
Brand / Explosion	7	4	12	4	27
Sonstige / ungeklärte	11	20	16	16	63

1) Mehrfachnennungen möglich.

Allgemeine Zahlenangaben zu den Folgen der Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen in den Jahren 1996 bis 1999 sowie zu den ergriffenen Maßnahmen können den entsprechenden Übersichten entnommen werden. Bei der Interpretation der Fallzahlen ist zu beachten, dass ein Unfall mehrere Folgen haben kann und dass nacheinander oder auch gleichzeitig mehrere Maßnahmen ergriffen werden können, um Schäden zu verhindern oder abzumildern. Im Folgenden werden speziell die Folgen für das Grundwasser und für die Oberflächengewässer noch etwas genauer betrachtet.

Ein erfreuliches Ergebnis der Statistik ist sicherlich, dass im Zeitraum von 1996 bis 1999 nur in zwei Fällen die Wasserversorgung unmittelbar durch einen Unfall mit wassergefährdenden Stoffen beeinträchtigt wurde. Wenn man jedoch bedenkt, dass etwa drei Viertel der Trinkwassergewinnung in Rheinland-Pfalz aus Grundwasser erfolgt, dann wird deutlich, dass auch die Verunreinigung des Grundwassers Folgen für die Qualität der Wasserversorgung haben kann. Eine Verunreinigung des Grundwassers war 23-mal als Folge eines Unfalls beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gemeldet worden und einmal als Folge eines Unfalls bei der Beförderung. In 22 Fällen wurden Mineralölprodukte freigesetzt und zwar mit einem Gesamtvolumen von 23,5 m³. Davon wurde über die Hälfte durch entsprechende Maßnahmen wieder aus der Umwelt zurückgewonnen. Der größte Unfall wurde durch Korrosion metallischer Teile einer Lageranlage verursacht. Hierbei traten 10 m³ eines Mineralölproduktes aus, von denen lediglich ein Zehntel wiedergewonnen werden konnte. Insgesamt ereigneten sich 17 der 24 Unfälle mit einer Verunreinigung des Grundwassers beim Lagern wassergefährdender Stoffe. Für 13 Unfälle war menschliches Versagen ursächlich, für drei Unfälle Korrosion metallischer Anlagenteile, für einen Unfall das Versagen von Schutzeinrichtungen und in sieben Fällen können keine Aussagen über die Unfallursache gemacht werden. Die häufigsten Sofortmaßnahmen zur Begrenzung der Schäden sollten ein weiteres Auslaufen und bzw. oder Ausbreiten der wassergefährdenden Stoffe verhindern (elf Fälle). Bei elf Unfällen wurde es als erforderlich angesehen, Grundwasserbeobachtungsrohre niederzubringen. In neun Fällen wurde ein Brunnen zum Abpumpen der Schadstoffe errichtet.

Ebenfalls eine besonders schwer wiegende Folge von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen ist das Sterben von Fischbeständen. Im Zeitraum 1996 bis 1999 kam es bei 324 Unfällen zu einer Verunreinigung von Oberflächengewässern. Die freigesetzte Menge von Schadstoffen konnte durch ein Verhindern des weiteren Auslaufens in 139 Fällen begrenzt werden. In 43 Fällen wurden als Sofortmaßnahme schadhafte Behälter oder Anlagenteile abgedichtet, in 57 Fällen die wassergefährdenden Stoffe in andere Behälter verbracht. Um die Schäden durch die dennoch freigesetzten Mengen in Grenzen zu halten, wurden in 162 Fällen Bindemittel aufgebracht und in 151 Fällen Sperren in die betroffenen Gewässer eingebracht. Trotzdem führten die Verschmutzungen in sechs Fällen zu einem Fischsterben. Der auslösende Unfall ereignete sich in zwei Fällen beim Transport wassergefährdender Stoffe mit Straßenfahrzeugen, in zwei Fällen bei der Lagerung und jeweils in einem Fall beim Umschlagen und der innerbetrieblichen Beförderung wassergefährdender Stoffe.

Erfassung der Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Für eine Bewertung der Unfallzahlen sind Angaben über die insgesamt vorhandenen Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen hilfreich. Das Umweltschutzgesetz ordnet in § 13 eine entsprechende Erhebung alle fünf Jahre, beginnend im Jahr 2000, jeweils für das Vorjahr an.

Erhebungsmerkmale sind

- Art der Anlage,
- Bauart, Baujahr, Material und Fassungsvermögen der Anlage,
- Art des wassergefährdenden Stoffes,
- Wirtschaftszweig des Betreibers.

Erste Ergebnisse dieser neuen Statistik werden für Rheinland-Pfalz voraussichtlich im Laufe des Jahres 2001 vorliegen. Nach einer Schätzung auf Grundlage der bisher beim Statistischen Landesamt eingegangenen Erhebungsbogen dürfte die Gesamtzahl der erfassten Anlagen etwa 50 000 betragen.

Dr. Hans Herbert Krieg