



Statistische Berichte Baden-Württemberg

Artikel-Nr. 3617 91001

Umwelt

Q I 3 - j/91 Einzelpreis DM 2,40

04.02.1993



Unfälle bei der Lagerung und beim Transport wassergefährdender Stoffe in Baden-Württemberg 1991

Daten zu den Unfällen bei der Lagerung und beim Transport wassergefährdender Stoffe werden jährlich auf Grund des Gesetzes über Umweltstatistiken vom 14. März 1980 (BGBl. I S. 311) erhoben. Auskunftspflichtig ist in der Regel das am Unfallort zuständige Wasserwirtschaftsamt.

Wegen der relativ kleinen Fallzahlen können untypische Unfälle ein großes Gewicht erhalten. Im Jahr 1991 entfallen annähernd drei Viertel der insgesamt nicht wiedergewonnenen Schadstoffmenge auf lediglich drei Unfälle. Bei der regionalen Darstellung der Transportunfälle wurden zum Ausgleich kleiner Fallzahlen mehrere Jahrgänge zusammengefaßt.

1. Unfälle bei der Lagerung und beim Transport wassergefährdender Stoffe in Baden-Württemberg 1982 bis 1991

Jahr	Unfälle	Gela- gerte bzw. beför- derte Menge	Ausgelaufene Menge			Unfallfolgen 1)				
			insge- samt	darunter nicht wiedergewonnene Menge	keine	Verunreinigung betreffend				Gefähr- dung e. Wasser- ver- sorgung
						Boden	Kanali- sation 2)	Ge- wässer 3)	Wasser- ver- sorgung	
	Anzahl		cbm		%		Anzahl			

Unfälle bei der Lagerung

1982	162	19.682,3	4.281,4	769,6	18,0	13	105	53	75	2	14
1983	174	9.578,9	278,1	64,7	23,3	26	88	81	69	1	4
1984	184	3.000,8	184,8	40,8	22,1	17	114	82	64	1	11
1985	217	2.932,9	288,4	87,0	30,2	20	134	87	87	1	8
1986	253	3.400,5	177,3	48,1	27,1	39	152	113	81	-	6
1987	304	14.281,7	329,8	147,5	44,7	22	222	107	89	-	8
1988	313	5.749,6	222,8	47,7	21,4	35	213	91	89	1	3
1989	227	13.828,3	178,8	41,5	23,2	17	150	91	79	-	5
1990	231	54.690,9	259,3	56,0	21,6	24	136	79	76	-	11
1991	237	46.632,1	170,1	24,8	14,6	26	160	103	69	2	7

Unfälle beim Transport

1982	49	4.328,5	275,4	137,5	49,9	2	28	9	24	-	3
1983	41	11.270,9	28,7	6,9	24,0	4	16	14	19	-	1
1984	68	4.491,1	129,8	6,2	4,8	11	37	19	20	-	2
1985	60	1.887,4	94,6	24,0	25,4	7	33	17	21	-	5
1986	64	1.620,2	111,1	33,2	29,9	6	38	21	26	-	2
1987	61	6.317,9	177,7	65,6	36,9	1	39	19	27	1	6
1988	58	2.483,1	90,7	5,3	5,8	5	31	23	18	-	3
1989	51	10.900,5	32,5	4,1	12,6	5	24	8	22	1	1
1990	50	12.313,7	60,4	10,4	17,2	5	26	9	20	-	4
1991	73	6.552,5	280,5	63,9	22,8	10	42	12	18	-	4

1) Mehrfachnennungen.- 2) Einschließlich Kläranlagen.- 3) Einschließlich Grundwasser.

2. Unfälle bei der Lagerung und beim Transport wassergefährdender Stoffe in Baden-Württemberg 1991 nach der Stoffart

Merkmale	Davon						
	Insgesamt	Vergaserkraftstoff	leichtes Heizöl	schweres Heizöl	sonstige Mineralölprodukte 1)	sonstige organische Stoffe	anorganische Stoffe

Unfälle bei der Lagerung							
Unfallzahl	237	13	196	3	3	18	4
Ausgelaufene Menge (cbm)	170,1	0,9	165,6	0,8	0,2	2,3	0,4
Nicht wiedergewonnene Menge (cbm)	24,8	-	24,4	-	0,0	0,2	0,2
Unfallfolgen 2)							
Verunreinigung							
Boden	160	12	132	2	9	4	1
Kanalisation und/oder Kläranlage	103	1	92	-	2	6	2
Oberflächengewässer und/oder Grundwasser	69	4	58	-	3	3	1
Wasserversorgung	2	-	2	-	-	-	-
Gefährdung einer Wasserversorgung	7	-	7	-	-	-	-
Unfälle ohne Folgen	26	1	19	1	2	1	2
Sofortmaßnahmen 2)							
Verhindern weiteren Auslaufens	139	5	124	1	4	2	3
Verhindern weiteren Ausbreitens	76	1	67	-	4	3	1
Umpumpen in andere Behälter	60	-	52	-	4	4	-
Aufbringen von Bindemitteln	164	5	141	1	10	6	1
Ausheben verunreinigten Materials	87	4	76	-	6	1	-
Einbringen von Sperren in Gewässern	54	1	48	-	3	2	-
Weitere Sofortmaßnahmen	36	-	29	-	1	4	2
Unfälle ohne Sofortmaßnahmen	23	7	13	2	1	-	-
Kosten für Sofortmaßnahmen (1000 DM) 3)	784	21	736	-	13	10	5

Unfälle beim Transport							
Unfallzahl	73	6	34	4	8	13	8
Ausgelaufene Menge (cbm)	280,5	180,4	22,4	0,2	6,4	19,4	51,7
Nicht wiedergewonnene Menge (cbm)	63,9	22,1	0,5	-	0,0	4,0	37,3
Unfallfolgen 2)							
Verunreinigung							
Boden	42	3	22	-	6	5	6
Kanalisation und/oder Kläranlage	12	-	10	-	-	2	-
Oberflächengewässer und/oder Grundwasser	18	5	8	3	1	1	-
Wasserversorgung	-	-	-	-	-	-	-
Gefährdung einer Wasserversorgung	4	2	1	-	-	-	1
Unfälle ohne Folgen	10	-	1	1	1	6	1
Sofortmaßnahmen 2)							
Verhindern weiteren Auslaufens	45	4	23	3	2	8	5
Verhindern weiteren Ausbreitens	34	2	16	1	4	5	6
Umpumpen in andere Behälter	20	3	9	-	1	3	4
Aufbringen von Bindemitteln	48	1	27	-	6	10	4
Ausheben verunreinigten Materials	24	2	16	1	2	2	1
Einbringen von Sperren in Gewässern	12	-	8	2	2	-	-
Weitere Sofortmaßnahmen	16	2	6	2	1	3	2
Unfälle ohne Sofortmaßnahmen	1	-	1	-	-	-	-
Kosten für Sofortmaßnahmen (1000 DM) 3)	737	20	623	10	21	28	35

1) Kerosin und andere Mineralölprodukte, Altöl.- 2) Mehrfachnennungen.- 3) Unfälle ohne Angabe wurden mit den Durchschnittskosten vergleichbarer Unfälle geschätzt. Die Kosten für Folgemaßnahmen sind nicht einbezogen.

3. Unfälle bei der Lagerung wassergefährdender Stoffe in Baden-Württemberg 1991 nach Art der Lagerung

Merkmale	Insgesamt	Davon							
		unterirdische Lagerung		doppelwandiger Behälter	oberirdische Lagerung			Flachbodentank	ohne Angabe
		doppelwandiger Behälter	einwandiger Behälter		einwandige Behälter				
					Haushaltsbehälter	Batteriebehälter	standortgefert. Beh. 1)		
Unfallzahl	192	59	17	17	35	27	32	2	3
Ausgelaufene Menge (cbm)	168,3	17,3	9,8	17,6	11,2	14,7	22,4	75,0	0,3
Nicht wiedergewonnene Menge (cbm)	24,4	6,8	0,7	10,6	0,3	0,8	5,1	-	0,1
Unfallursachen									
beim Füllvorgang									
Füllen durch zu hohen Druck	8	3	-	1	-	-	4	-	-
Fehler b. Anschluß der Fülleitung	8	4	-	1	1	1	1	-	-
Versagen der Überfüllsicherung	27	13	2	4	3	2	3	-	-
Versagen des Füllstandanzeigers	4	3	-	-	-	-	1	-	-
menschliches Fehlverhalten	41	9	1	3	11	4	13	-	-
sonstige Ursachen	24	11	7	2	2	1	-	-	1
andere Ursachen									
mech. Beschädigungen insgesamt	7	-	1	1	-	3	2	-	-
darunter 2)									
Boden und/oder Wandung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leitungssystem	7	-	1	1	-	3	2	-	-
Korrosion insgesamt	16	6	-	-	3	4	2	1	-
darunter 2)									
Boden und/oder Wandung	10	2	-	-	3	3	1	1	-
Leitungssystem	6	4	-	-	-	1	1	-	-
Brand, Explosion	1	-	-	-	-	1	-	-	-
menschliches Fehlverhalten 3)	37	5	3	3	11	7	6	-	2
sonstige Ursachen	19	5	3	2	4	4	-	1	-



1) Einschließlich zylindrische Behälter.- 2) Mehrfachnennungen.- 3) Montage, Wartung, Reparatur, Reinigung.

4. Unfälle beim Transport wassergefährdender Stoffe in Baden-Württemberg 1991 nach dem Transportmittel

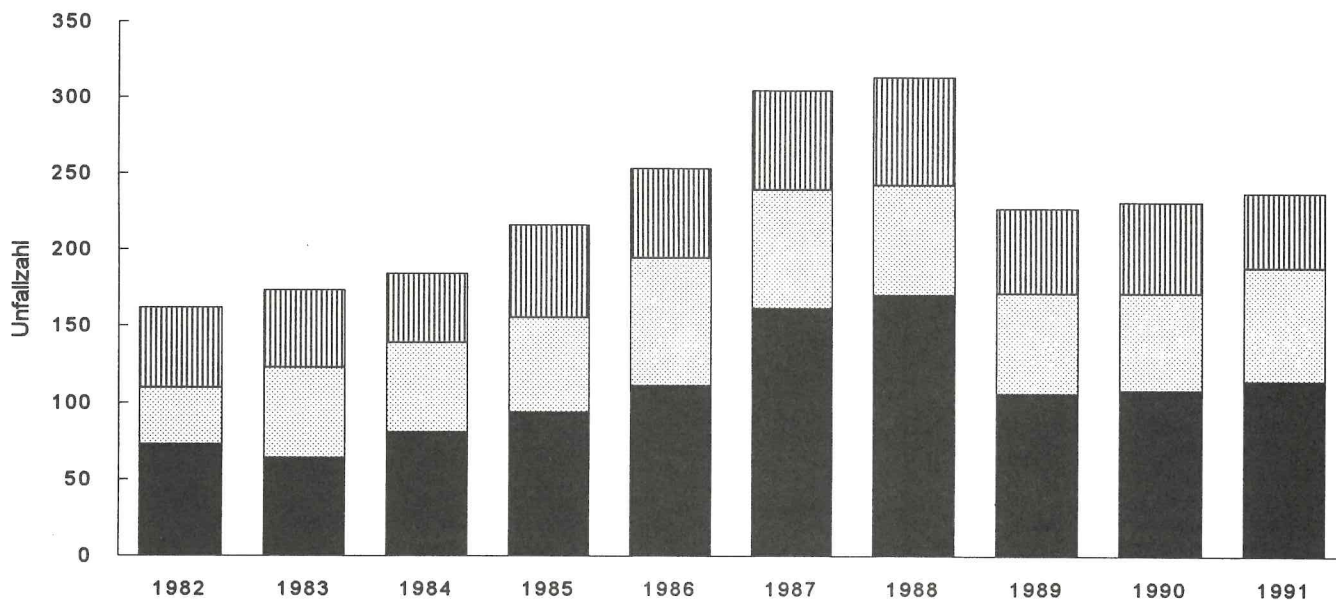
Merkmal	Davon							
	Insgesamt	Straßenfahrzeuge		Eisenbahn		Schiffe		Rohrleitungen, Luftfahrzeuge
		Tankfahrzeuge	offene Ladefläche 1)	Kesselwagen	andere Wagen	Tankschiffe	andere Schiffe	
Unfallzahl	73	27	26	6	2	11	-	1
Ausgelaufene Menge (cbm)	280,5	68,6	8,0	67,1	0,0	86,7	-	50,0
Nicht wiedergewonnene Menge (cbm)	63,9	18,5	4,0	4,3	0,0	0,0	-	37,0
Unfallursachen								
Verkehrsunfälle	38	10	23	2	1	2	-	-
schadhafte Behälteranlagen	7	3	-	3	-	1	-	-
schadhafte Fahrzeugarmaturen	4	3	-	-	-	1	-	-
Versagen der Sicherheitseinrichtungen beim Verladen bzw. Füllen	2	1	-	-	-	1	-	-
menschliches Fehlverhalten	15	9	1	-	-	5	-	-
sonstige Ursachen	7	1	2	1	1	1	-	1

1) Oder mit sonstigem Aufbau.

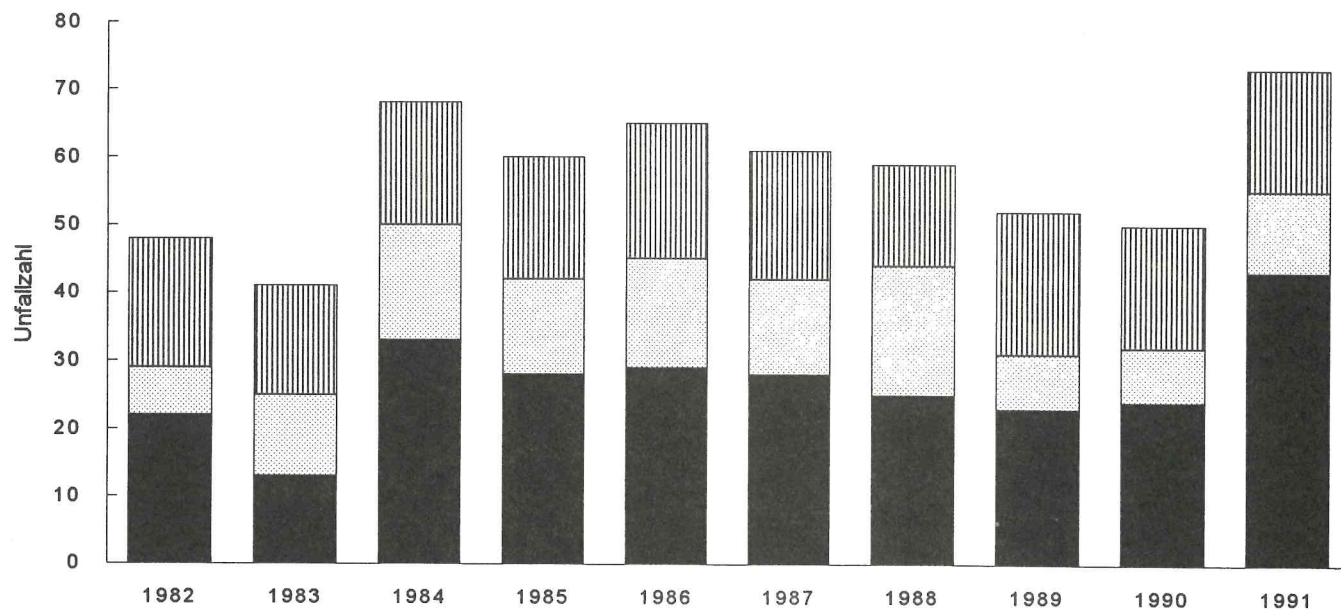
Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen in Baden-Württemberg 1982 bis 1991

Verunreinigung betreffend 1)  Gewässer 3)
 Kanalisation 2)
 Boden

a) Unfälle bei der Lagerung



b) Unfälle beim Transport



1) Mehrfachnennungen sind einbezogen; die Zuordnung erfolgte entsprechend ihrem Anteil an den Unfallfolgen insgesamt.-
 2) Einschließlich Kläranlagen.- 3) Einschließlich Grundwasser.

5. Unfälle bei der Lagerung und beim Transport wassergefährdender Stoffe in den Stadt- und Landkreisen
Baden-Württembergs 1987 bis 1991

Kreis Regierungsbezirk Land	Unfälle bei der Lagerung					Unfälle beim Transport				
	1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991
	Anzahl									
SKR Stuttgart	30	24	7	12	6	-	3	2	2	4
LKR Böblingen	2	5	1	4	4	2	-	1	1	-
Esslingen	5	1	4	8	5	2	1	-	1	2
Göppingen	1	1	1	4	1	-	1	-	1	1
Ludwigsburg	11	23	9	10	15	1	2	1	4	9
Rems-Murr-Kreis	5	8	5	4	6	-	2	-	-	1
SKR Heilbronn	2	6	3	4	4	-	2	3	1	1
LKR Heilbronn	13	17	7	14	20	2	-	3	2	7
Hohenlohekreis	5	3	8	1	2	1	1	1	1	3
Schwäbisch Hall	5	7	9	9	10	2	3	1	2	1
Main-Tauber-Kreis	1	4	1	4	11	3	3	-	1	1
LKR Heidenheim	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalbkreis	3	2	-	-	6	-	-	-	-	-
RB Stuttgart	83	102	55	74	90	13	18	12	16	30
SKR Baden-Baden	5	4	-	4	6	-	-	-	-	2
Karlsruhe	24	14	15	6	7	10	5	13	13	13
LKR Karlsruhe	25	20	10	12	20	3	2	1	-	2
Rastatt	11	11	6	3	10	1	2	-	1	1
SKR Heidelberg	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Mannheim	3	-	-	-	-	3	1	-	-	-
LKR Neckar-Odenwald-Kreis	5	9	5	9	2	-	-	-	-	-
Rhein-Neckar-Kreis	10	8	5	4	5	1	1	-	-	1
SKR Pforzheim	4	1	-	-	-	1	-	-	-	1
LKR Calw	3	3	2	2	1	-	1	-	-	-
Enzkreis	4	4	3	-	5	1	2	1	-	-
Freudenstadt	6	8	1	3	4	1	1	-	-	-
RB Karlsruhe	103	83	47	43	60	21	15	15	14	20
SKR Freiburg	-	2	-	-	1	3	-	-	2	-
LKR Breisgau-Hochschwarzwald	5	3	3	2	-	2	-	-	3	1
Emmendingen	2	-	1	1	2	-	-	1	1	1
Ortenaukreis	6	15	9	9	2	2	6	1	1	2
LKR Rottweil	11	4	5	2	3	-	-	-	-	-
Schwarzwald-Baar-Kreis	10	12	6	5	9	3	-	2	-	-
Tuttlingen	2	3	2	2	5	1	-	-	-	-
LKR Konstanz	7	10	9	10	11	3	3	5	-	2
Lörrach	3	1	4	2	1	-	3	4	1	3
Waldshut	1	6	11	7	7	1	1	-	2	-
RB Freiburg	47	56	50	40	41	15	13	13	10	9
LKR Reutlingen	6	8	10	6	1	2	1	-	2	-
Tübingen	11	3	6	12	1	1	-	-	1	-
Zollernalbkreis	8	9	9	6	2	1	2	1	1	-
SKR Ulm	4	6	3	-	2	-	-	1	1	4
LKR Alb-Donau-Kreis	15	8	5	3	3	1	2	2	-	2
Biberach	4	8	12	12	11	1	1	-	-	2
LKR Bodenseekreis	8	9	4	14	7	1	3	-	1	-
Ravensburg	11	16	20	20	17	4	2	3	2	2
Sigmaringen	4	5	6	1	2	1	1	4	2	4
RB Tübingen	71	72	75	74	46	12	12	11	10	14
Baden-Württemberg	304	313	227	231	237	61	58	51	50	73

6. Unfälle bei der Lagerung wassergefährdender Stoffe in den Stadt- und Landkreisen Baden-Württembergs 1991

Kreis Regierungsbezirk Land	Unfälle	Gela- gerte Menge	Ausgelaufene Menge		Unfallfolgen 1)					
			ins- gesamt	darunter nicht wieder- gewon- nen	keine	Verunreinigung betreffend				Gefähr- dung e. Wasser- versor- gung
						Boden	Kana- lisa- tion 2)	Ge- wäs- ser 4)	Wasser- ver- sor- gung	
	Anzahl		cbm				Anzahl			
SKR Stuttgart	6	13,4	0,9	-	1	4	2	3	-	-
LKR Böblingen	4	1,2	0,3	-	1	1	3	-	-	-
Esslingen	5	190,0	7,0	4,4	-	4	4	-	-	1
Göppingen	1	3,5	0,4	0,1	-	1	1	-	-	-
Ludwigsburg	15	341,4	3,8	0,0	-	12	5	6	-	1
Rems-Murr-Kreis	6	17,0	2,0	0,3	-	2	6	2	-	-
SKR Heilbronn	4	26,3	4,0	0,0	2	2	-	-	-	-
LKR Heilbronn	20	281,4	10,0	3,0	3	12	2	6	-	-
Hohenlohekreis	2	3,0	0,4	-	-	2	4	-	-	-
Schwäbisch Hall	10	14,3	4,9	3,4	-	8	12	4	1	-
Main-Tauber-Kreis	11	4.973,0	1,2	0,1	-	7	7	2	-	-
LKR Heidenheim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostalbkreis	6	28,1	1,1	0,3	1	3	6	4	-	2
RB Stuttgart	90	5.892,5	36,0	11,7	8	58	52	27	1	4
SKR Baden-Baden	6	4,3	0,3	-	-	4	2	2	-	-
Karlsruhe	7	40.015,3	90,1	10,0	1	5	-	3	-	-
LKR Karlsruhe	20	2,8	1,9	0,0	2	18	1	6	-	-
Rastatt	10	7,9	2,2	-	1	8	1	2	-	-
SKR Heidelberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mannheim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LKR Neckar-Odenwald-Kreis	2	33,0	0,4	-	-	1	1	1	-	-
Rhein-Neckar-Kreis	5	16,6	1,1	0,3	-	5	2	1	-	-
SKR Pforzheim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LKR Calw	1	0,3	0,3	0,1	-	1	-	1	-	-
Enzkreis	5	25,7	2,1	0,1	2	3	-	2	-	-
Freudenstadt	4	33,8	0,9	0,1	-	2	3	2	-	1
RB Karlsruhe	60	40.139,6	99,2	10,6	6	47	10	20	-	1
SKR Freiburg	1	0,1	0,1	-	-	1	-	-	-	-
LKR Breisgau-Hochschwarzwald	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emmendingen	2	0,7	0,7	-	1	1	-	-	-	-
Ortenaukreis	2	21,5	1,5	0,2	-	1	1	1	-	-
LKR Rottweil	3	56,3	1,6	-	-	2	4	-	-	-
Schwarzwald-Baar-Kreis	9	139,6	1,2	0,1	1	7	4	2	-	-
Tuttlingen	5	33,9	1,7	0,0	-	5	6	1	1	-
LKR Konstanz	11	83,6	2,9	0,2	3	5	7	2	-	-
Lörrach	1	0,3	0,3	-	1	-	-	-	-	-
Waldshut	7	18,5	2,9	0,6	-	6	2	3	-	1
RB Freiburg	41	354,4	12,7	1,1	6	28	24	9	1	1
LKR Reutlingen	1	1,5	0,2	-	-	1	-	-	-	-
Tübingen	1	0,4	0,4	0,0	-	1	-	-	-	-
Zollernalbkreis	2	6,1	6,1	0,5	-	2	-	1	-	-
SKR Ulm	2	22,0	0,2	0,0	-	1	1	-	-	-
LKR Alb-Donau-Kreis	3	25,1	1,2	0,0	1	1	1	-	-	-
Biberach	11	77,4	1,9	0,3	1	5	4	5	-	1
LKR Bodenseekreis	7	4,7	1,7	0,2	2	5	2	1	-	-
Ravensburg	17	27,5	10,5	0,3	2	9	9	5	-	-
Sigmaringen	2	80,8	0,0	0,0	-	2	-	1	-	-
RB Tübingen	46	245,5	22,3	1,3	6	27	17	13	-	1
Baden-Württemberg	237	46.632,1	170,1	24,8	26	160	103	69	2	7

1) Mehrfachnennungen.- 2) Einschließlich Kläranlagen.- 3) Einschließlich Grundwasser.

7. Unfälle beim Transport wassergefährdender Stoffe in den Stadt- und Landkreisen Baden-Württembergs 1987 bis 1991

Kreis Regierungsbezirk Land	Unfälle	Beför- derte Menge 2)	Ausgelaufene Menge		keine	Unfallfolgen 1)					Gefähr- dung e. Wasser- versor- gung
			ins- gesamt	darunter nicht wieder- gewon- nen		Verunreinigung betreffend					
						Boden	Kana- lisa- tion 3)	Ge- wäs- ser 4)	Wasser- ver- sor- gung		
Anzahl	cbm			Anzahl							
SKR Stuttgart	11	161,9	2,0	0,5	2	9	1	3	-	-	
LKR Böblingen	4	50,0	17,0	6,0	2	2	-	1	-	1	
Esslingen	6	86,2	8,8	0,6	1	4	1	2	-	-	
Göppingen	3	6,1	2,1	0,3	-	2	-	2	-	-	
Ludwigsburg	17	253,7	17,0	0,3	2	9	8	3	-	1	
Rems-Murr-Kreis	3	4,4	0,9	-	-	1	4	-	-	-	
SKR Heilbronn	7	67,2	73,8	3,2	4	2	1	-	-	-	
LKR Heilbronn	14	130,9	52,7	37,9	6	6	2	1	-	1	
Hohenlohekreis	7	28,9	1,8	0,1	-	4	4	-	-	1	
Schwäbisch Hall	9	73,1	1,5	0,3	-	9	-	-	-	-	
Main-Tauber-Kreis	8	8,8	3,3	1,6	-	8	-	-	-	2	
LKR Heidenheim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ostalbkreis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RB Stuttgart	89	871,1	180,8	50,7	17	56	21	12	-	6	
SKR Baden-Baden	2	14,1	0,1	-	-	1	2	-	-	-	
Karlsruhe	54	35.030,0	225,6	31,2	1	7	2	48	-	1	
LKR Karlsruhe	8	163,1	36,7	18,0	-	7	1	2	-	1	
Rastatt	5	1.142,0	0,4	-	-	2	1	2	-	-	
SKR Heidelberg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mannheim	4	31,2	5,4	-	-	4	-	-	-	-	
LKR Neckar-Odenwald-Kreis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rhein-Neckar-Kreis	3	26,0	12,2	0,1	-	2	2	-	-	-	
SKR Pforzheim	2	33,7	6,7	0,2	-	2	1	-	-	-	
LKR Calw	1	7,0	7,0	-	-	1	-	-	-	-	
Enzkreis	4	52,8	5,9	3,7	1	3	2	2	1	1	
Freudenstadt	2	0,6	0,6	0,1	-	1	2	1	-	-	
RB Karlsruhe	85	36.500,5	300,5	53,2	2	30	13	55	1	3	
SKR Freiburg	5	37,0	12,1	0,5	1	4	1	-	-	-	
LKR Breisgau-Hochschwarzwald	6	33,4	8,6	0,3	1	2	2	3	-	-	
Emmendingen	3	0,5	0,5	-	-	2	1	-	-	-	
Ortenaukreis	12	112,5	21,3	4,6	1	6	2	7	-	-	
LKR Rottweil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Schwarzwald-Baar-Kreis	5	120,2	60,4	30,0	-	3	3	4	-	-	
Tuttlingen	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	
LKR Konstanz	13	11,8	4,0	0,3	-	7	3	6	-	1	
Lörrach	11	49,4	7,0	0,4	1	7	2	3	-	-	
Waldshut	4	26,6	2,9	0,9	-	-	3	3	-	-	
RB Freiburg	60	391,3	116,7	37,0	4	32	17	26	-	2	
LKR Reutlingen	5	90,9	24,3	7,0	-	5	1	1	-	2	
Tübingen	2	5,2	0,1	0,0	-	2	-	1	-	1	
Zollernalbkreis	5	59,0	2,2	0,2	-	4	10	-	-	1	
SKR Ulm	6	67,4	6,3	0,1	-	4	1	1	-	1	
LKR Alb-Donau-Kreis	7	283,7	0,8	-	1	6	-	-	-	1	
Biberach	4	28,3	4,3	0,5	1	3	-	1	-	-	
LKR Bodenseekreis	5	50,0	0,4	0,0	-	2	3	3	-	-	
Ravensburg	13	52,6	3,4	0,4	-	9	3	3	1	1	
Sigmaringen	12	217,7	2,1	0,2	1	9	2	2	-	-	
RB Tübingen	59	854,8	43,8	8,4	3	44	20	12	1	7	
Baden-Württemberg	293	38.617,8	641,7	149,3	26	162	71	105	2	18	

1) Mehrfachnennungen.- 2) Im Einzelfall kleiner als die ausgelaufene Menge, da keine Angaben für Rohrleitungsfälle möglich sind.- 3) Einschließlich Kläranlagen.- 4) Einschließlich Grundwasser.