

**Antwort
der Bundesregierung**

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dorothea Steiner, Sylvia Kotting-Uhl,
Katja Keul, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
– Drucksache 17/2246 –**

Plutoniumbelastung der Unterelbe

Vorbemerkung der Fragesteller

Seit einigen Jahren weisen die umfangreichen Jahresberichte des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) zu „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung“ eine Belastung der Elbe mit Transuranaus, insbesondere Plutonium und Americium. Das Plutonium kann nach Expertenaussagen nicht aus dem weltweiten Fallout von Atomwaffenversuchen stammen. Die vorliegenden Berichte des BMU sprechen von zurzeit nicht zu erklärenden erhöhten Messwerten. Weitere Untersuchungen zur Klärung dieser Befunde seien notwendig. Bisher liegen die Ergebnisse jedoch nicht öffentlich vor. Die Herkunft des Plutoniums ist nicht eindeutig geklärt, auch wenn Experten davon sprechen, dass die Werte charakteristisch für Ableitungen der Wiederaufbereitungsanlagen in La Hague und Sellafield sind.

Vorbemerkung der Bundesregierung

Die in der Unterelbe im Rahmen einer Forschungskampagne des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie nachgewiesenen Transurane liegen in Konzentrationen vor, die radiologisch völlig unbedeutend sind. Sie wurden nur durch den Einsatz sehr aufwändiger Messverfahren entdeckt und nicht im Rahmen der routinemäßigen Radioaktivitätsüberwachung der Bundeswasserstraßen durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde.

Die vorgefundene geringen Konzentrationen führen auch bei ungünstigsten Annahmen zu keiner relevanten Strahlenexposition der Bevölkerung. Es besteht keine Veranlassung für Restriktionen im Umgang mit Wasser, Schwebstoff oder Sedimenten aus der Unterelbe.

1. An welchen Messstellen der Elbe und ihrer Nebenflüsse zwischen Stromkilometer 569 – Lauenburg und Deutsche Bucht/Helgoland wurden jeweils für die Jahre 2001 bis 2009 Oberflächenwasser, Schwebstoffe und Sedimente wie oft und mit welchen Ergebnissen für welche Elemente der Transuranreihe beprobt?

Die durchgeführten Messungen im Bereich der Unterelbe aus den Jahren 2001 bis 2009 sind in Anlage 1 (Messungen des Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) und Anlage 2 (Messungen der Bundesanstalt für Gewässerkunde) dargestellt.

2. Für die Messung von Transuranen im Jahr 2004 wird im Jahresbericht auf die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen verwiesen. Welche weiteren Untersuchungen wurden veranlasst, und welches Ergebnis hatten sie?

Da die vorgefundenen Werte radiologisch völlig unbedeutend sind, bestand keine Veranlassung, ein intensives Messprogramm aufzulegen. Weitere Untersuchungen bestanden in Probeentnahmen bei den zur Verfügung stehenden Gelegenheiten (Forschungsfahrten), Ausdehnung des Untersuchungsgebietes auf den gesamten Bereich der Unterelbe, Analyse von Schwebstoffproben und Entnahme von Sedimentproben (Ergebnisse siehe Antwort zu Frage 1).

3. Der Jahresbericht weist für das Jahr 2005 für Transurane Werte auf, die nicht mit den Werten der übrigen Nordsee korrelieren. Welche weiteren Untersuchungen wurden veranlasst, um diese Nichtkorrelation zu analysieren, und mit welchem Ergebnis?

Es bestand keine Veranlassung für die Feststellung einer Korrelation mit Messwerten, die in der weiter entfernten Nordsee erfasst worden waren. Die Feststellung der „Nichtkorrelation“ ist im Jahresbericht nicht getroffen worden. Zu den Ergebnissen der weiteren Untersuchungen siehe Antwort zu Frage 1.

4. In den Jahresberichten 2007 und 2008 wird jeweils ausgeführt, dass weitere Untersuchungen zur Herkunft der Transurane in der Elbe laufen. Welche Untersuchungen wurden durchgeführt, und wie lauten die Ergebnisse?

Siehe Antwort zu Frage 1.

5. Wann und mit welcher Begründung wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass die Ursache der Belastung nicht im weltweiten Fallout zu suchen ist?

Die Schlussfolgerung, dass die Quelle der in der Elbe gefundenen Transurane wegen der andersartigen Nuklidverhältnisse nicht allein im weltweiten Fallout zu suchen ist, wurde im Jahresbericht 2007 (S. 126) gezogen.

6. Sieht die Bundesregierung Ableitungen der Wiederaufbereitungsanlagen La Hague und Sellafield als Ursache für die Belastungen?

Wenn ja, warum?

Es gibt keinen Beleg dafür, dass ein direkter Zusammenhang mit den Ableitungen aus einer der genannten Wiederaufbereitungsanlagen besteht. Allerdings ist ein Eintrag mit der Tideströmung aus der Nordsee in das Tidesystem der Unterelbe nicht auszuschließen.

7. Sollten Ableitungen der Wiederaufbereitungsanlagen in La Hague und Sellafield die Ursachen für die Belastungen sein, wie wird die Verbreitung bis in die Unterelbe erklärt?

Sind ähnliche Belastungen in anderen Flüssen zu erwarten, und wurden diese bereits daraufhin untersucht?

Siehe Antwort zu Frage 6. Messwerte aus anderen Flüssen liegen nicht vor.

8. Welche Ursachen, neben Ableitungen durch die Wiederaufbereitungsanlagen La Hague und Sellafield, kommen für die Belastungen in Frage?

Welche wurden davon untersucht?

Es sind keine lokalen Quellen in der Unterelbe bekannt.

Die Messwerte weisen jedoch eindeutig darauf hin, dass eine mögliche Quelle nicht oberhalb der Staustufe Geesthacht und auch nicht im Hamburger Hafen liegen kann. Messungen der Radionuklide Cs-137, Cs-134, Sr-90, Tc-99, I-129 und H-3 in Wasserproben aus der Elbe zeigen keine Auffälligkeiten.

9. Wie schätzt die Bundesregierung die Gefährdungen für Mensch und Umwelt durch die erhöhte Transuranbelastung der Unterelbe ein?

Welche Maßnahmen wurden ergriffen, um einer Gefährdung für Mensch und Umwelt vorzubeugen?

Die Gefährdung für Mensch und Umwelt durch die vorgefundenen Konzentrationen an Transuranen in der Unterelbe wird von der Bundesregierung als unbedenklich eingeschätzt. Es sind daher keine vorbeugenden Maßnahmen zur Unterelbe erforderlich.

10. Wurden die im Rahmen der Ausbaggerungsmaßnahmen an der Elbe entnommenen und verbreiteten Elbsedimente auf ihre radioaktive Belastung untersucht?

Welche Maßnahmen wurden im Falle einer Belastung ergriffen, um einer weiträumigen Verbreitung dieser Sedimente vorzubeugen?

Nein. Die vorgefundenen geringen Konzentrationen geben keine Veranlassung für Restriktionen im Umgang mit Wasser, Schwebstoff oder Sedimenten aus der Unterelbe.

Anlage 1

Transurane in der Elbe, Wasser

BSH Probencode	Station	Datum	Länge GG, Minut	Breite GG, Minuten	Pu- (239+240) rel. F mBq/m ³	Pu-238 rel. F mBq/m ³	Am-241 rel. F mBq/m ³	Cm-244 rel. F mBq/m ³	rel. F	
									%	%
		2001	keine Beprobung							
		2002	keine Beprobung							
		2003	keine Beprobung							
2004258	STADE	19.11.2004	53, 3700	09, 3280	77, 9	4	16, 4	8	66, 9	4
2004259	STADE	19.11.2004	53, 3700	09, 3280	76, 4	4	17, 0	8	60, 1	4
2004260	MEDEM	19.11.2004	53, 5350	08, 4380	15, 4	5	5, 8	9	15, 4	7
2004261	MEDEM	19.11.2004	53, 5350	08, 4380	13, 2	8	5, 6	12	14, 3	9
2004262	ELBE1	20.11.2004	54, 0000	08, 0600	16, 7	7	6, 8	10	14, 7	9
2004263	ELBE1	20.11.2004	54, 0000	08, 0600	18, 1	7	6, 6	11	15, 1	7
2005032	STADE	25.05.2005	53, 3700	09, 3280	11, 0	7	2, 6	12	10, 7	8
2005033	STADE	25.05.2005	53, 3700	09, 3280	16, 0	7	3, 0	14	13, 3	9
2005034	MEDEM	25.05.2005	53, 5250	08, 4380	12, 3	8	3, 7	15	8, 0	10
2005035	MEDEM	25.05.2005	53, 5250	08, 4380	19, 9	7	5, 6	12	n.a.	
2005066	STADE	05.06.2005	53, 3700	09, 3280	27, 1	9	6, 1	17	16, 4	8
2005067	STADE	05.06.2005	53, 3700	09, 3280	24, 1	5	5, 8	10	17, 0	6
2005074	STADE	20.06.2005	53, 3700	09, 3280	18, 8	7	4, 9	14	11, 1	9
2005075	STADE	20.06.2005	53, 3700	09, 3280	19, 5	8	4, 6	15	n.a.	
2005230	STADE	10.08.2005	53, 3710	09, 3280	22, 8	5	5, 3	9	20, 9	7
2005231	MEDEM	10.08.2005	53, 5250	08, 4370	12, 1	11	4, 8	17	9, 8	9
2005290	ELBE1	29.08.2005	54, 0000	08, 0650	5, 8	17	2, 4	25	3, 6	25
2005291	ELBE1	29.08.2005	54, 0000	08, 0600	3, 8	9	1, 2	15	2, 8	10
2005312	STADE	18.11.2005	54, 3730	09, 3220	18, 1	9	6, 6	14	17, 2	6
2006276	STADE	04.10.2006	53, 3720	09, 3240	35, 9	4	8, 8	7	41, 0	5
2006277	STADE	04.10.2006	53, 3720	09, 3240	34, 0	6	8, 4	11	36, 0	7
2006278	MEDEM	04.10.2006	53, 5300	08, 4300	18, 5	5	3, 0	11	10, 6	6
2006302	ELBE1	14.10.2006	54, 0000	08, 0650	7, 3	13	2, 9	21	8, 0	15
2007218	MEDEM	02.11.2007	53, 5242	08, 4374	28, 6	3	6, 0	6	25, 4	6
2007232	ELBE1	02.11.2007	53, 5996	08, 0544	33, 3	3	6, 0	7	14, 4	6
2007248	STADE	05.11.2007	53, 3700	09, 3280	47, 1	4	8, 6	9	29, 6	6
2008008	MEDEM	26.03.2008	53, 5300	08, 4300	51, 0	4	13, 6	7	40, 8	4
2008009	ELBE1	26.03.2008	54, 0010	08, 0650	9, 7	6	4, 6	9	6, 3	13
2008075	STADE	22.05.2008	53, 3800	09, 3200	6, 9	8	1, 8	16	4, 2	9

Datenquelle: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg
Referat Chemie des Meeres, Radiaktivität

Erstellt am: 03.06.2010

Transurane in der Elbe, Wasser

BSH Probencode	Station	Datum	Länge GG, Mfathom	Breite GG, Mfathom	Pu- (239+240)		rel. F mBq/m ³	Pu-238 mBq/m ³	rel. F mBq/m ³	Am-241 mBq/m ³	rel. F mBq/m ³	Cm-244 mBq/m ³	rel. F %
					GG	Mfathom							
2008263	STADE	14.08.2008	53, 3800	09, 3200	41, 2	4	7, 2	8	35, 3	5	1, 3	21	
2008266	Geesethacht*	11.09.2008	53, 2500	10, 2000	4, 0	15	1, 0	30	3, 6	10			
2008269	STADE	28.10.2008	53, 3800	09, 3200	19, 6	8	3, 9	18	12, 9	5			
2008270	MEDEM	28.10.2008	53, 5300	08, 4300	26, 3	8	8, 0	14	16, 8	5	1, 1	16	
2008271	ELBE1	27.10.2008	54, 0010	08, 0650	14, 4	9	1, 6	27	2, 7	34			
2008290	Wedel	22.10.2008	53, 3400	09, 4200	30, 0	5	2, 6	16	23, 2	8			
2008291	Wedel	31.10.2008	53, 3400	09, 4200	22, 7	5	2, 9	13	19, 3	6	0, 8	28	
2008292	Wedel	31.10.2008	53, 3400	09, 4200	25, 2	5	3, 6	11	18, 5	6	0, 9	28	
2008293	Wedel	06.11.2008	53, 3400	09, 4200	24, 7	8	3, 4	20	22, 0	7			
2008294	Wedel	06.11.2008	53, 3400	09, 4200	23, 5	14	4, 9	29	22, 9	8			
2008296	Wedel	14.11.2008	53, 3400	09, 4200	32, 8	8	6, 3	18	29, 2	8			
2008298	Geesethacht**	30.11.2008	53, 2500	10, 2000	5, 1	14	0, 5	45	3, 2	14			
2008299	Wedel	02.12.2008	53, 3400	09, 4200	46, 9	6	6, 8	15	26, 5	9	2, 2	29	
2008300	KiKa	04.12.2008	53, 3200	10, 1500	3, 3	16	0, 9	32	1, 6	16			
2008301	KiKa	04.12.2008	53, 3200	10, 1500	3, 7	13	0, 9	27	2, 3	14			
2008302	Teufelsbrück	11.12.2008	53, 3300	09, 5200	13, 9	5	2, 7	10	9, 7	6			
2008303	Wedel	16.12.2008	53, 3400	09, 4200	28, 7	4	3, 0	13	19, 0	5			
2009011	Wedel	14.04.2009	53, 3400	09, 4200	6, 9	10	2, 5	15	4, 7	11			
2009016	Wedel	27.05.2009	53, 3400	09, 4200	10, 0	11	4, 6	16	9, 7	14			
2009017	Wedel	27.05.2009	53, 3400	09, 4200	10, 6	13	6, 3	17	n.a.				
2009202	Wedel	13.08.2009	53, 3400	09, 4200	8, 1	9	2, 1	17	6, 3	9			
2009205	STADE	20.08.2009	53, 3800	09, 3200	6, 8	15	1, 4	32	4, 5	34			
2009206	MEDEM	20.08.2009	53, 5300	08, 4300	11, 1	11	5, 6	14	8, 4	9			
2009207	ELBE1	20.08.2009	54, 0010	08, 0650	6, 7	10	0, 9	25	3, 9	13			
2009330	PAGENSAND~	15.12.2009	53, 4080	09, 3230	24, 4	8	3, 9	18	20, 0	7			

n.a. = nicht analysiert

rel. F = nur Zählunsicherheit
alle Proben umfiltriert

* oberhalb Staustufe

** unterhalb Staustufe

~ hoher Schwebstoffanteil

KiKa = Kirchenpauerkai

Transurane in der Elbe, Schwefelstoff

BSH Probencode	Station	Datum	Pu 239, 240		rel. F		NWG°		Pu 238		rel. F		NWG°		Am 241		rel. F		NWG°	
			Bq/kg	%	Bq/kg	EG°	Bq/kg	%	Bq/kg	EG°	Bq/kg	%	Bq/kg	EG°	Bq/kg	EG°	Bq/kg	EG°		
2006079	Wedel	2. Quart. 2005	0,117	11	0,017	0,045	20	0,022	0,085	16	0,033	0,056	0,017	0,010	7	0,010	0,008	0,005		
2006079	Wedel	3. Quart. 2005	0,134	7	0,014	0,039	14	0,010	0,128	7	0,010	0,017	0,010	0,010	0,008	0,005	0,005	0,005		
2006079	Wedel	3. Quart. 2005	0,145	6	0,014	0,051	9	0,015	0,099	0,092	7	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005		
2006080	Wedel	2. Quart. 2005	0,138	12	0,026	0,036	28	0,029	0,159	12	0,023	0,039	0,015	0,015	0,008	0,005	0,005	0,005		
2006080	Wedel	2. Quart. 2005	0,157	10	0,020	0,037	23	0,021	0,085	7	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005		
2006081	Geesthacht	2. Quart. 2005	0,151	9	0,017	0,030	24	0,019	0,100	27	0,072	0,009	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005		
2006081	Geesthacht	2. Quart. 2005	0,100	9	0,010	0,018	23	0,010	0,077	8	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005		
2006082	Geesthacht	4. Quart. 2004	0,085	8	0,007	0,012	22	0,011	0,108	18	0,037	0,063	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037	0,037		
2006082	Geesthacht	4. Quart. 2004	0,070	11	0,014	0,020	21	0,010	0,111	24	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074		
NWG° = Nachweisgrenze			0,600 = Messwert unterhalb der Nachweisgrenze																	
EG° = Erkennungsgrenze			Probentnahme = BfG, Koblenz																	
rel. F = nur Zählunsicherheit																				

Transurane in der Elbe, Sediment

BSH	Station	Datum	Länge	Breite	ULayer	LLayer	Pu 239, 240	rel. F	Pu 238	rel. F	Am 241	rel. F
Probencode			GG, Mmnn	GG, Mmnn	cm	cm	Bq/kg	%	Bq/kg	%	Bq/kg	%
2009331	PAGENSAND	15.12.2009	53,4080	09,3230	0	2	0,15	6	0,03	11	0,12	8
2009332	PAGENSAND	15.12.2009	53,4080	09,3230	2	4	0,17	8	0,04	15	0,11	6
2009333	PAGENSAND	15.12.2009	53,4080	09,3230	4	6	0,13	6	0,02	12	0,11	7
2009334	PAGENSAND	15.12.2009	53,4080	09,3230	6	8	0,11	6	0,02	14	0,07	7
2009335	PAGENSAND	15.12.2009	53,4080	09,3230	8	10	0,15	9	0,02	21	0,09	7
2009336	PAGENSAND	15.12.2009	53,4080	09,3230	10	12	0,08	8	0,02	16	0,06	10

rel. F = nur Zählunsicherheit

ULayer = obere Schichtgrenze

LLayer = untere Schichtgrenze

Anlage 2a

Radionuklidmessungen von Americium 241 (Am-241) in Sedimenten aus der Elbe

Entnahmestandort	Entnahm-/Bezugszeit	Messergebnis
Elbe km 653,50; Twielenfleth	13.08.2003 12:00	< 1,33 Bq/kg(TM = Trockenmasse) *
Elbe km 653,50; Twielenfleth	15.12.2003 12:00	< 2,94 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	29.11.2004 12:00	< 4,62 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	03.01.2005 12:00	< 5,78 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	31.01.2005 12:00	< 39,4 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	28.02.2005 12:00	< 4,94 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	29.03.2005 12:00	< 5,43 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	25.04.2005 12:00	< 6,54 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	15.05.2005 12:00	< 36,2 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	15.11.2005 12:00	< 32,0 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	30.01.2006 12:00	< 5,78 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	15.02.2006 12:00	< 3,79 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	27.03.2006 12:00	< 2,93 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	15.04.2006 12:00	< 4,10 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	12.06.2006 12:00	< 4,92 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	26.06.2006 12:00	< 4,54 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	31.07.2006 12:00	< 5,07 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	28.08.2006 12:00	< 5,07 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	25.09.2006 12:00	< 3,99 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	30.10.2006 12:00	< 0,83 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	28.11.2006 12:00	< 39,2 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	18.12.2006 12:00	< 33,2 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	27.02.2007 12:00	< 5,10 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	08.05.2007 12:00	< 1,05 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	01.08.2007 12:00	< 21,9 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	26.11.2007 12:00	< 1,58 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	29.01.2008 12:00	< 1,71 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	28.04.2008 12:00	< 3,04 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	28.08.2008 12:00	< 1,21 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	17.12.2008 12:00	< 37,3 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	24.02.2009 12:00	< 41,5 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	25.05.2009 12:00	< 4,64 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	31.08.2009 12:00	< 5,20 Bq/kg(TM)
Elbe km 657,50; Bützfleth/Stade	01.10.2009 12:00	< 5,54 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	08.06.2005 12:00	< 4,87 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	15.08.2005 12:00	< 0,99 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	27.10.2005 12:00	< 28,4 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	09.01.2006 12:00	< 3,54 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	15.02.2006 12:00	< 3,31 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	07.03.2006 12:00	< 4,74 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	15.04.2006 12:00	< 3,47 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	16.05.2006 12:00	< 3,61 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	09.06.2006 12:00	< 2,92 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	05.07.2006 12:00	< 2,94 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	02.08.2006 12:00	< 2,94 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	02.10.2006 12:00	< 2,14 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	02.11.2006 12:00	< 2,95 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	12.12.2006 12:00	< 2,68 Bq/kg(TM)
	

Entnahmeort	Entnahme-/ Bezugszeit	Messergebnis
Elbe km 726,30; Cuxhaven	10.01.2007 12:00	< 3,13 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	10.05.2007 12:00	< 4,53 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	15.08.2007 12:00	< 3,72 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	15.11.2007 12:00	< 0,59 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	06.02.2008 12:00	< 39,0 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	14.05.2008 12:00	< 3,93 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	06.08.2008 12:00	< 2,87 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	06.11.2008 12:00	< 3,97 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	05.02.2009 12:00	< 3,59 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	09.04.2009 12:00	< 5,92 Bq/kg(TM)
Elbe km 726,30; Cuxhaven	03.08.2009 12:00	< 3,75 Bq/kg(TM)

* : "<" bedeutet, dass Am-241 bei der Messung nicht nachgewiesen wurde, stattdessen ist die erreichte Nachweisgrenze angegeben. Die Nachweisgrenzen variieren insbesondere mit der Messdauer und der Probenmasse bei den jeweiligen Messungen.

Datenquelle:
Bundesanstalt für Gewässerkunde
Referat Radiologie und Gewässermonitoring
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

Anlage 2b

Radionuklidmessungen von Americium 241 (Am-241) in Schwebstoffen aus der Elbe

Entnahmestandort	Entnahmefrist/ Bezugszeit	Messergebnis
------------------	------------------------------	--------------

Elbe km 586,00; Geesthacht	15.02.2001 12:00	< 1,30 Bq/kg(TM = Trockenmasse) *
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.05.2001 12:00	< 0,88 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.08.2001 12:00	< 33,0 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.11.2001 12:00	< 17,5 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.02.2002 12:00	< 15,4 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.05.2002 12:00	< 3,29 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.08.2002 12:00	< 97,9 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.11.2002 12:00	< 4,65 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.02.2003 12:00	< 6,13 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.05.2003 12:00	< 4,00 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.08.2003 12:00	< 25,6 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.11.2003 12:00	< 40,2 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.02.2004 12:00	< 8,97 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.05.2004 12:00	< 13,3 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.08.2004 12:00	< 20,0 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.11.2004 12:00	< 9,98 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.02.2005 12:00	< 15,4 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.05.2005 12:00	< 11,9 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.05.2007 12:00	< 5,45 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.08.2007 12:00	< 4,02 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.11.2007 12:00	< 6,91 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.01.2008 12:00	< 17,8 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.05.2008 12:00	< 91,2 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.11.2008 12:00	< 15,1 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.02.2009 12:00	< 5,82 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.05.2009 12:00	< 9,77 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.08.2009 12:00	< 5,80 Bq/kg(TM)
Elbe km 586,00; Geesthacht	15.10.2009 12:00	< 27,7 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.02.2001 12:00	< 18,0 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.05.2001 12:00	< 2,80 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.08.2001 12:00	< 6,80 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.11.2001 12:00	< 0,93 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.02.2002 12:00	< 5,59 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.05.2002 12:00	< 1,48 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.08.2002 12:00	< 0,98 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.11.2002 12:00	< 53,0 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.05.2003 12:00	< 1,71 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.08.2003 12:00	< 18,1 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.11.2003 12:00	< 8,80 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.02.2004 12:00	< 6,82 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.05.2004 12:00	< 13,5 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.08.2004 12:00	< 32,5 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.11.2004 12:00	< 25,2 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.02.2005 12:00	< 10,5 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.05.2005 12:00	< 25,9 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.08.2005 12:00	< 25,5 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.11.2005 12:00	< 22,5 Bq/kg(TM)

.....

Entnahmestandort	Entnahmefrist/ Bezugszeit	Messergebnis
Elbe km 642,00; Wedel	15.02.2006 12:00	< 10,1 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.05.2006 12:00	< 81,7 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.08.2006 12:00	< 4,55 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.11.2006 12:00	< 99,9 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.02.2007 12:00	< 8,44 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.05.2007 12:00	< 8,23 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.08.2007 12:00	< 28,4 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.11.2007 12:00	< 46,9 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.02.2008 12:00	< 7,68 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.08.2008 12:00	< 29,4 Bq/kg(TM)
Elbe km 642,00; Wedel	15.11.2009 12:00	< 17,7 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.02.2001 12:00	< 4,80 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.05.2001 12:00	< 3,60 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.08.2001 12:00	< 1,10 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.05.2002 12:00	< 2,32 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.11.2002 12:00	< 25,0 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.08.2003 12:00	< 0,71 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.11.2003 12:00	< 11,9 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.02.2004 12:00	< 0,59 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.10.2004 12:00	< 1,98 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.02.2005 12:00	< 11,2 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.05.2005 12:00	< 0,57 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.08.2005 12:00	< 0,58 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.11.2005 12:00	< 20,9 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.02.2006 12:00	< 0,56 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.05.2006 12:00	< 2,25 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.08.2006 12:00	< 0,40 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.08.2007 12:00	< 1,68 Bq/kg(TM)
Elbe km 724,50; Cuxhaven	15.10.2007 12:00	< 16,0 Bq/kg(TM)

* : "<" bedeutet, dass Am-241 bei der Messung nicht nachgewiesen wurde, stattdessen ist die erreichte Nachweisgrenze angegeben. Die Nachweisgrenzen variieren insbesondere mit der Messdauer und der Probenmasse bei den jeweiligen Messungen.

Datenquelle:

Bundesanstalt für Gewässerkunde
Referat Radiologie und Gewässermonitoring
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz

