



## Datenblatt zur Erstellung von Maßnahmen gemäß EG-WRRL nach Artikel 11

Stand: Oktober 2007

### Cadmium und seine Verbindungen

<b>Einordnung nach 2455/2001/EG zur Änderung von 2000/60/EG:</b>	Prioritärer gefährlicher Stoff																																		
<b>Summenformel:</b>	Cd																																		
<b>CAS-Nummer:</b>	7440-43-9																																		
<b>EU-Nummer:</b>	231-152-8																																		
<b>Stoffklasse:</b>	Schwermetalle																																		
<b>Qualitätsnorm:</b>	<p>Bisher verwendet : 1,2 mg/kg TS (Sediment, gesamt)</p> <p>Vorschlag Kommission 21.09.2007:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>JD<sup>1</sup> Binnen- oberflächen- gewässer (µg/l)*</th> <th>JD<sup>1</sup> Küsten-/ Übergangs- gewässer (µg/l)*</th> <th>ZHK<sup>2</sup> Binnen- oberflächen- gewässer (µg/l)*</th> <th>ZHK<sup>2</sup> Küsten-/ Übergangs- gewässer (µg/l)*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klasse 1 : &lt; 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l</td> <td>≤ 0,08</td> <td>0,2</td> <td>≤ 0,45</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Klasse 2 : 40 - &lt; 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l</td> <td>0,08</td> <td></td> <td>0,45</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Klasse 3 : 50 - &lt; 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l</td> <td>0,09</td> <td></td> <td>0,6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Klasse 4 : 100 - &lt; 200 mgCaCO<sub>3</sub>/l</td> <td>0,15</td> <td></td> <td>0,9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Klasse 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l</td> <td>0,25</td> <td></td> <td>1,5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*im gelösten Anteil</p>						JD <sup>1</sup> Binnen- oberflächen- gewässer (µg/l)*	JD <sup>1</sup> Küsten-/ Übergangs- gewässer (µg/l)*	ZHK <sup>2</sup> Binnen- oberflächen- gewässer (µg/l)*	ZHK <sup>2</sup> Küsten-/ Übergangs- gewässer (µg/l)*	Klasse 1 : < 40 mg CaCO <sub>3</sub> /l	≤ 0,08	0,2	≤ 0,45		Klasse 2 : 40 - < 50 mg CaCO <sub>3</sub> /l	0,08		0,45		Klasse 3 : 50 - < 100 mg CaCO <sub>3</sub> /l	0,09		0,6		Klasse 4 : 100 - < 200 mgCaCO <sub>3</sub> /l	0,15		0,9		Klasse 5: ≥ 200 mg CaCO <sub>3</sub> /l	0,25		1,5	
	JD <sup>1</sup> Binnen- oberflächen- gewässer (µg/l)*	JD <sup>1</sup> Küsten-/ Übergangs- gewässer (µg/l)*	ZHK <sup>2</sup> Binnen- oberflächen- gewässer (µg/l)*	ZHK <sup>2</sup> Küsten-/ Übergangs- gewässer (µg/l)*																															
Klasse 1 : < 40 mg CaCO <sub>3</sub> /l	≤ 0,08	0,2	≤ 0,45																																
Klasse 2 : 40 - < 50 mg CaCO <sub>3</sub> /l	0,08		0,45																																
Klasse 3 : 50 - < 100 mg CaCO <sub>3</sub> /l	0,09		0,6																																
Klasse 4 : 100 - < 200 mgCaCO <sub>3</sub> /l	0,15		0,9																																
Klasse 5: ≥ 200 mg CaCO <sub>3</sub> /l	0,25		1,5																																
<b>Verwendung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- für Batterien und Akkumulatoren wird mit Abstand der größte Anteil verbraucht</li> <li>- Pigmente</li> <li>- PVC-Stabilisatoren (in Westeuropa bis 2001, allerdings</li> </ul>																																		

	<p>noch größere Mengen aus vorangegangener Produktion in der Nutzung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Glasindustrie</li> <li>- Katalysatoren</li> <li>- Solarzellen</li> <li>- In der Vergangenheit in der Galvanotechnik und als Legierungsbestandteil von Loten.</li> </ul>																
<p><b>Allgemeines:</b></p>	<p>Im aquatischen System wirkt Cadmium bereits in geringen Konzentrationen insbesondere auf Kleinkrebse toxisch.</p> <p>Cadmium liegt in den unterschiedlichsten Verbindungen vor. Es ist toxisch und akkumulierend und wird für Menschen als cancerogen bzw. cancerogensuspekt eingestuft.</p>																
<p><b>Ergebnisse der bisher durchgeführten Untersuchungen (2002 bis 2004) im Bereich Oberflächenwasser:</b></p>	<p>In Niedersachsen ergaben sich in den jeweiligen Flussgebieten folgende aufgeführten Überschreitungen.</p> <p>QN: 1,2 mg/kg TS (Sediment, gesamt)</p> <table border="1" data-bbox="564 1003 1382 1267"> <thead> <tr> <th>Flussgebiet</th> <th>Überblicks-Messstellen [Anzahl]</th> <th>Überschreitungen [Anzahl]</th> <th>Überschreitungen [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ems + Vechte</td> <td>25 + 2</td> <td>4 + 0</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Weser</td> <td>62</td> <td>28</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Elbe</td> <td>20</td> <td>6</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>Seit 1986 durchgeführte Untersuchungen zeigen, dass sich überwiegend eine Tendenz zu einer gering werdenden Belastung der Sedimente mit Cadmium in Niedersachsen abzeichnet.</p> <p>Inwieweit die derzeit von der Kommission vorgeschlagenen Qualitätsnormen in der gelösten Wasserphase im Vergleich zu den bisher verwendeten Sedimentbefunden im Bereich Oberflächenwasser zu einem anderen Ergebnis als oben dargestellt führen, wird derzeit im Rahmen eines laufenden Monitorings ermittelt.</p> <p>Anmerkung: Für das Schutzgut Trinkwasser gilt in Deutschland ein Grenzwert von 5 µg/l.</p>	Flussgebiet	Überblicks-Messstellen [Anzahl]	Überschreitungen [Anzahl]	Überschreitungen [%]	Ems + Vechte	25 + 2	4 + 0	9	Weser	62	28	45	Elbe	20	6	30
Flussgebiet	Überblicks-Messstellen [Anzahl]	Überschreitungen [Anzahl]	Überschreitungen [%]														
Ems + Vechte	25 + 2	4 + 0	9														
Weser	62	28	45														
Elbe	20	6	30														

<b>Eintragspfade:</b>	<p><b>Diffuse Emissionsquellen</b></p> <p>2 1 0 2 0 0 0 1 2 2 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atmosphärische Deposition</li> <li>oberflächennahes Grundwasser</li> <li>tiefes Grundwasser</li> <li>landwirtschaftliche Aktivitäten (durch Auslaugung, Erosion, direkte Dränage)</li> <li>Verkehr und Infrastrukturen ohne Kanalanschluss (Schiffe, Züge, Autos, Flugzeuge)</li> <li>Unfälle</li> <li>Materialien/Bauten auf nicht kanalisierten Flächen</li> <li>Emissionen aus Altlasten</li> <li>Belastete Sedimente</li> <li>Belastete Böden</li> <li>Geogene Quellen</li> </ul> <p><b>Punktförmige Emissionsquellen</b></p> <p>2 0 2 2 2 2 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Belastungen in Abwasser/Niederschlagswasser durch Abflüsse von Materialien/Bauten auf kanalisierten Flächen (einschließlich Abfluss landwirtschaftlicher, mit dem Kanalsystem verbundener Nutzflächen)</li> <li>Belastungen in Abwasser/Niederschlagswasser durch Haushalte und Konsum</li> <li>Industrielle Aktivitäten</li> <li>Kleine und mittlere Punktquellen als Direkt- oder Indirekteinleiter (Nicht-IVU-Anlagen)</li> <li>Große Punktquellen als Direkt- oder Indirekteinleiter (IVU-Anlagen)</li> <li>Abfallbehandlung/Recycling</li> <li>Deponien/ Abfallentsorgung</li> </ul> <p><b>Emissionen in die Atmosphäre</b></p> <p>2 1 0 0 2 2 0 1 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aus Land- und Forstwirtschaft</li> <li>Aus Verkehr und Infrastruktur</li> <li>Von Gebäuden</li> <li>Von Haushalten und anderem Konsumentenverbrauch</li> <li>Aus Industrieanlagen (IVU-Anlagen)</li> <li>Aus Industrieanlagen (Nicht-IVU-Anlagen)</li> <li>Aus Müllbehandlung / -entsorgung (Deponien u. a.)</li> <li>Von kontaminierten Böden/Altlasten</li> <li>Von anderen Emissionsquellen</li> </ul> <p>Kategorisierung nach dem derzeitigen Kenntnisstand:  <b>Kategorie 0:</b> es ist kein wesentlicher Eintrag zu</p>
-----------------------	---

	<p>erwarten.</p> <p><b>Kategorie 1:</b> eine Aussage ist aufgrund unzureichender Informationen nicht möglich.</p> <p><b>Kategorie 2:</b> ein wesentlicher Eintrag ist möglich.</p> <p>In Niedersachsen spielen auch die Bergbauatlanten im Harz eine wesentliche Rolle für die Cadmiumbelastung der Oberflächengewässer im betroffenen Einzugsgebiet.</p>
<p><b>Maßnahmen:</b> <b>Grundlegende gem. Anhang VI, Teil A:</b></p>	<p>Erfüllen der Maßnahmen aus bestehenden Richtlinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Richtlinie 2000/60/EG vom 23.10.2000</li> <li>III) Trinkwasserrichtlinie (80/778/EWG) in der durch die Richtlinie 98/83/EG geänderten Fassung,</li> <li>VI) Richtlinie über Klärschlamm (86/278/EWG),</li> <li>VII) Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG),</li> <li>XI) Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung(96/61/EWG).</li> <li>- EU-Richtlinie 2004/107/EG (4. Tochterrichtlinie zur EU-Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie 96/62/EG)</li> <li>- EU-Gewässerschutzrichtlinie 2006/11/EG</li> <li>- EU-Cadmiumrichtlinie 83/513/EWG</li> <li>- EU-Grundwasserrichtlinie 80/68/EWG</li> <li>- EU-EPER-Entscheidung 2000/479/EG</li> <li>- EU-E-PRTR Verordnung 166/2006/EG</li> <li>- EU-Altstoffverordnung 793/93/EWG</li> <li>- EU-Verpackungsrichtlinie 94/62/EG</li> <li>- EU-Batterienrichtlinie 91/157/EWG</li> <li>- EU-RoHS-Richtlinie 2002/95/EG</li> <li>- EU-Cadmiumrichtlinie 91/338/EWG: (10. Änderung der EU-Beschränkungsrichtlinie 76/769/EWG)</li> <li>- EU-Keramikgegenstände richtlinie 84/500/EWG</li> <li>- EU-Altfahrzeugrichtlinie 2000/53/EG</li> <li>- EU-Aus- und Einfuhrverordnung 304/2003/EG</li> <li>- Bedarfsgegenständeverordnung (BedGgstV, 1992)</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Überschreiten die Cadmiumgehalte die Qualitätsnorm gemäß Artikel 1 c) WRRL, so sind spezifische Maßnahmen zur Beendigung oder schrittweisen Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten unter Berücksichtigung der Hintergrundgehalte zu ergreifen. In diesem Fall sind die Hintergrundwerte durch ein geeignetes Monitoring zu ermitteln.</p>
<p><b>Maßnahmen für prioritär gefährliche Stoffe</b></p>	

**Maßnahmen:  
Ergänzende gem.  
Anhang VI, Teil B:**

- |    |
|----|
| 1  |
| 2  |
| 3  |
| 4  |
| 5  |
| 6  |
| 15 |
| 16 |
|    |
| 17 |

1	2	6	15	
---	---	---	----	--

1	2			
---	---	--	--	--

1	5			
---	---	--	--	--

2	6	15		
---	---	----	--	--

1	5			
---	---	--	--	--

2	5			
---	---	--	--	--

**Ermittlung der Haupteintragspfade**  
-----

**Maßnahmenprogramme, die nach Artikel 11 Absatz 4 verabschiedet werden können:**

- Rechtsinstrumente
- administrative Instrumente
- wirtschaftliche oder steuerliche Instrumente
- Aushandlung von Umweltübereinkommen
- Emissionsbegrenzungen
- Verhaltenskodizes für die gute Praxis
- Fortbildungsmaßnahmen
- Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben
- andere relevante Maßnahmen

Diese Maßnahmenprogramme werden wie folgt zugeordnet:

**Diffuse Emissionsquellen**

- Verminderung von Einträgen in die Gewässer durch landwirtschaftliche Aktivitäten mit Maßnahmen gegen Auslaugung, Erosion und direkte Dränung z.B. durch Umsetzung erosionsmindernder Maßnahmen, wie Verbreiterung von Gewässerrandstreifen, geeignete Bodennutzung und -bearbeitung.
- Emissionsminderungsmaßnahmen bei Bergbaualtlasten
- Verschärfung der EU-Klärschlamm-Richtlinie (86/278/EWG) bzw. der Klärschlammverordnung.
- Vermeidung der Klärschlammaufbringung bei Gefahr von direkten Abschwemmungen in Gewässer z. B. vor Starkregenereignissen.
- Einführung eines Cadmium-Grenzwerts für mineralische Düngemittel auf EU-Ebene (Vorschlag der EU-Kommission in 2003: Datenblatt Nr. 6: Cadmium 21, 60 mg/kg bis in 5 Jahren, 20 mg/kg in 15 Jahren; Gemeinsamer Standpunkt (EG) Nr. 36/2003)

**Punktförmige Emissionsquellen**

- Verstärkte Kontrolle von möglichen Emittenten, die in öffentliche Abwasserkanäle einleiten, im Rahmen der

1	2	5			Indirekteinleiterüberwachung. Ggf. Verschärfung der Anforderungen in Abwassersatzungen.
1	2	5			- Regenwasserbewirtschaftung: Endsiegelung, Behandlung, Versickerung von Niederschlagswasser (EU-Kommunalabwasser-Richtlinie 91/271/EWG; Ansatzpunkt in Deutschland: neuer Anhang "Niederschlagswasser" zur AbwV für Neubaugebiete). Verringerung der Cd-Gehalte in Zink.
1	2	5			- Weitergehende Abwasserbehandlung bei großen kommunalen Kläranlagen
1	2	5			- Weitergehende Anforderungen zur Abwasserbehandlung bei relevanten Branchen über die Anhänge zur Abwasserverwaltungsvorschrift.
1	3				- Erhöhung des wirtschaftlichen Anreizes zur Cd-Vermeidung durch Änderung des Abwasserabgabengesetzes.
2	17				<p><b>Emissionen in die Atmosphäre</b></p> <p>- Ermittlung regionaler Belastungen mit Hilfe des Lufthygienische Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) und des Depositionsmessnetzes Niedersachsen. Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung bzw. Unterbindung der Einträge in die Atmosphäre bei bekannten Emittenten. Sind die Emittenten nicht bekannt ist das Messnetz zu verdichten.</p>
2	3	6			<p><b>Emissionen über Produkte</b></p> <p>- Verhinderung von Emissionen aus ungeordneter Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren z.B. durch Anreize zur Rückgabe (Pfandsystem o.ä.). Ausschöpfung aller Möglichkeiten zur Reduzierung von Cd im Abfallkreislauf.</p>
2	3	16			- Förderprogramme für die Forschung in alternative Techniken zum Cadmiumeinatz.
1	2				- Verbot von NiCd-Batterien.

<b>Quellen/Literatur:</b>	<p>I) Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: „Ermittlung der Quellen für die prioritären Stoffe nach Artikel 16 der Wasserrahmenrichtlinie und Abschätzung ihrer Eintragsmengen in die Gewässer in Deutschland“ im Auftrag des Umweltbundesamtes, Dezember 2002.</p> <p>II) Forschungsvorhaben “Emissionsminderung für prioritäre und prioritäre gefährliche Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie, Datenblatt Cadmium, September 2006 bzw. Workshop „Emissionsminderungsmaßnahmen für prioritäre Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie - Bestandsaufnahme und Handlungsoptionen“, Umweltbundesamt, 30.Mai 2006</p> <p>III) Projektbericht zum Forschungsvorhaben: Ableitung von Qualitätszielen für Kandidatenstoffe der prioritären Stoffe der EU-Wasserrahmenrichtlinie, DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut, Bereich Wasserchemie, Prof. Frimmel, im Auftrag der Wasserchemischen Gesellschaft (Fachgruppe in der GDCh), 2001</p> <p>IV) Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer, Band II, Kulturbuchverlag Berlin GmbH, 1998</p>
---------------------------	--

<sup>1</sup> JD: Jahresdurchschnitt

<sup>2</sup> ZHK: Zulässige Höchstkonzentration