

	Seite
<b>1. Entscheidungshilfen für die Beurteilung der Notwendigkeit toxikologischer/ökotoxikologischer Untersuchungen von Böden</b>	<b>1</b>
1.1 Anwendungsbereich und Einschränkungen ökotoxikologischer Testverfahren	1
1.2 Nutzungsbereiche, in denen ökotoxikologische Tests nicht notwendig sind	2
1.3 Nutzungsbereiche, für die ökotoxikologische Tests sinnvoll erscheinen	2
<b>2. Nutzungs- und schutzgutbezogene, orientierende Überprüfung des toxischen/ökotoxischen Potentials von Böden</b>	<b>4</b>
2.1 Einteilung nach Nutzungen und Schutzgütern	4
2.2 Überprüfung der Rückhaltefunktion des Bodens	6
2.3 Überprüfung der Lebensraumfunktion des Bodens als Pflanzenstandort	7
2.4 Überprüfung der Lebensraumfunktion des Bodens für Bodenbiozöosen	8
<b>3. Untersuchungsmethoden zur Überprüfung des toxischen/ökotoxischen Potentials von Böden</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Probennahme, Transport, Lagerung und Probenaufbereitung</b>	<b>9</b>
3.1.1 Entnahme von Bodenproben und Transport	9
3.1.2 Probenaufbereitung und -lagerung	11
3.1.3 Herstellung von Bodeneluatn für aquatische Testsysteme	12
3.1.4 Bestimmung der maximalen Wasserhaltekapazität (WHK <sub>max</sub> )	13
3.1.5 Einstellung eines definierten Wassergehaltes	14
3.1.6 Dokumentation	14
<b>3.2 Überprüfung der Rückhaltefunktion des Bodens</b>	<b>16</b>
3.2.1 Hemmung der Lumineszenz von <i>Vibrio fischeri</i> (Leuchtbakterientest)	16
3.2.2 Hemmung des Wachstums von <i>Vibrio fischeri</i> (Zellvermehrungshemmtest)	17
3.2.3 Hemmung der Biomasseproduktion im Algentest mit <i>Scenedesmus subspicatus</i>	18
3.2.4 Hemmung der Bewegungsfähigkeit von <i>Daphnia magna</i>	20
<b>3.3 Überprüfung der Lebensraumfunktion des Bodens als Pflanzenstandort</b>	<b>22</b>
3.3.1 Hemmung des Pflanzenwachstums (Produzenten)	22
<b>3.4 Überprüfung der Lebensraumfunktion des Bodens für Bodenbiozöosen</b>	<b>25</b>
3.4.1 Hemmung der substratinduzierten mikrobiellen Atmung	25
3.4.2 Hemmung der potentiellen Ammoniumoxidationsaktivität (Nitrifikation)	27
3.4.3 Mortalität des Regenwurms <i>Eisenia fetida</i>	29
<b>4. Bewertung der Untersuchungsergebnisse aus der Überprüfung des toxischen/ökotoxischen Potentials von Böden</b>	<b>31</b>
4.1 Verlaufskontrolle einer Sanierung	31

<b>4.2</b>	<b>Nutzungsbezogene Beurteilung</b>	<b>31</b>
4.2.1	Ergebnisinterpretation: Rückhaltefunktion	32
4.2.2	Ergebnisinterpretation: Lebensraumfunktion	34
<b>5.</b>	<b>Weitere Testsysteme für die toxikologische/ökotoxikologische Überprüfung (z.B. Einzelschadstoffe)</b>	<b>35</b>
<b>5.1</b>	<b>Rückhaltefunktion des Bodens</b>	<b>35</b>
5.1.1	Hemmung der Lumineszenz von <i>Photorhabdus (Xenorhabdus) luminescens</i> (Leuchtbakterientest)	35
5.1.2	Hemmung des Wachstums von <i>Photorhabdus (Xenorhabdus) luminescens</i> (Zellvermehrungshemmtest)	35
5.1.3	Bestimmung der Mortalität von Nematoden	36
5.1.4	Bestimmung der Veränderung der Membranintegrität von Fischfibroblasten durch Schadstoffe (Fischzell/Neutralrot-Test)	36
5.1.5	Bestimmung des erbgutverändernden Potentials von wäßrigen Eluaten und Extrakten mit dem <i>Salmonella</i> -Test (Ames-Test)	36
5.1.6	Bestimmung des erbgutverändernden Potentials von wäßrigen Eluaten und Extrakten mit dem umu-Test	37
5.1.7	Bestimmung des erbgutverändernden Potentials von wäßrigen Eluaten und Extrakten mit dem SOS-Chromotest	37
<b>5.2</b>	<b>Lebensraumfunktion des Bodens als Pflanzenstandort</b>	<b>38</b>
5.2.1	Bestimmung der Wirkung gebundener Schadstoffe im Kontakttest mit <i>Bacillus cereus</i>	38
5.2.2	Bestimmung der Wirkung von Schadstoffen auf höhere Pflanzen - Wurzelwachstumshemmung	38
5.2.3	Bestimmung der Wirkung von Schadstoffen auf die Ausbildung von Knöllchen als Indikator für Wurzelsymbiosen	39
5.2.4	Hemmung des Frischmasseertrags von Sommergerste	39
5.2.5	Wurzellängentest mit Gartenkresse ( <i>Lepidium sativum L.</i> )	40
5.2.6	Bestimmung der Schädigung einer pflanzlichen Zellkultur	40
<b>5.3</b>	<b>Lebensraumfunktion des Bodens für Bodenbiozözen</b>	<b>41</b>
5.3.1	Bestimmung der Stickstoffmineralisation und Nitrifikation in Böden und Wirkungen von Chemikalien auf diese Prozesse	41
5.3.2	Bestimmung der Wirkung von Schadstoffen auf Regenwürmer ( <i>Eisenia fetida</i> ) - Reproduktionstest	41
5.3.3	Bestimmung der Wirkung von Schadstoffen auf Collembolen	41
5.3.4	Bestimmung der Wirkung von Schadstoffen auf Enzyme der mikrobiellen Bodenbiozönose	42
5.3.5	Bestimmung der Wirkung von Schadstoffen auf Kleinborstenwürmer	42
5.3.6	Bestimmung der Wirkung von Schadstoffen auf Kurzflügelkäfer	43
<b>6.</b>	<b>Bezugsquellen</b>	<b>44</b>
<b>7.</b>	<b>Anhang</b>	<b>45</b>