

# **Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018**

Aktualisierung der Anfangsbewertung nach § 45c, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer nach § 45d und der Festlegung von Zielen nach § 45e des Wasserhaushaltsgesetzes zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie

## **Anlage 1**

Ergänzende nationale Indikatorblätter

## Inhalt

Nährstoffkonzentrationen am Übergabepunkt limnisch-marin (Nordsee).	3
Cäsium-137 in Wasser und Biota der Nordsee .....	8

Nährstoffkonzentrationen am Übergabepunkt limnisch-marin (Nordsee)		NAT-ANSDE-NUTR																																																							
<b>Kernbotschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Basierend auf Daten von 2011-2015 erreicht gegenwärtig nur der Rhein den Bewirtschaftungszielwert für Gesamtstickstoffkonzentrationen an der Messstelle, an der der Fluss Deutschland verlässt</li> <li>– Den fließgewässerspezifischen Orientierungswert für die Gesamtphosphorkonzentrationen erreichen der Rhein, die Eider, Treene, Arlau, Miele und der Bongsieler Kanal.</li> <li>– Die größte Überschreitung zeigen für Stickstoff die Ems und für Phosphor die Elbe.</li> </ul>																																																								
<b>Kernbewertung</b>	<p>In Tabelle 1 sind die Fünf-Jahres-Mittelwerte der Gesamtstickstoff- und Gesamtphosphorkonzentrationen im Vergleich zum Bewirtschaftungszielwert für Stickstoff bzw. dem fließgewässerspezifischen Orientierungswert für Phosphor dargestellt. Der Zielwert für Gesamtstickstoff wird in allen Flüssen außer dem Rhein überschritten. Die größte Überschreitung zeigt die Ems. Der fließgewässerspezifische Orientierungswert für Gesamtphosphor wird in den meisten Flüssen bereits eingehalten, Überschreitungen zeigen sich nur in der Elbe, Weser und Ems. Die größte Überschreitung zeigt die Elbe.</p> <p>Tabelle 1: Fünf-Jahres-Mittelwerte der Konzentrationen 2011-2015 von Gesamtstickstoff (TN) und Gesamtphosphor (TP) im Vergleich zum Bewirtschaftungszielwert bzw. fließgewässerspezifischen Orientierungswert gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV). Grün – Bewirtschaftungszielwert bzw. Orientierungswert eingehalten. Rot – Bewirtschaftungszielwert bzw. Orientierungswert überschritten.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Fluss</th> <th colspan="2">TN</th> <th colspan="2">TP</th> </tr> <tr> <th>5-Jahres-Mittel der Konzentrationen 2011-2015 in mg/l</th> <th>Bewirtschaftungszielwert in mg/l</th> <th>5-Jahres-Mittel der Konzentrationen 2011-2015 in mg/l</th> <th>Fließgewässerspezifischer Orientierungswert in mg/l</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rhein</td> <td>2,7</td> <td>&lt;2,8</td> <td>0,10</td> <td>≤0,10</td> </tr> <tr> <td>Elbe</td> <td>3,2</td> <td>&lt;2,8</td> <td>0,17</td> <td>≤0,10</td> </tr> <tr> <td>Ems</td> <td>4,7</td> <td>&lt;2,8</td> <td>0,12</td> <td>≤0,10</td> </tr> <tr> <td>Weser*</td> <td>3,8</td> <td>&lt;2,8</td> <td>0,11</td> <td>≤0,10</td> </tr> <tr> <td>Eider</td> <td>3,2</td> <td>&lt;2,8</td> <td>0,24</td> <td>≤0,30</td> </tr> <tr> <td>Treene</td> <td>3,2</td> <td>&lt;2,8</td> <td>0,13</td> <td>≤0,30</td> </tr> <tr> <td>Arlau</td> <td>3,7</td> <td>&lt;2,8</td> <td>0,20</td> <td>≤0,30</td> </tr> <tr> <td>Bongsieler Kanal</td> <td>2,9</td> <td>&lt;2,8</td> <td>0,15</td> <td>≤0,30</td> </tr> <tr> <td>Miele</td> <td>3,7</td> <td>&lt;2,8</td> <td>0,21</td> <td>≤0,30</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Messtelle Hemelingen</p>			Fluss	TN		TP		5-Jahres-Mittel der Konzentrationen 2011-2015 in mg/l	Bewirtschaftungszielwert in mg/l	5-Jahres-Mittel der Konzentrationen 2011-2015 in mg/l	Fließgewässerspezifischer Orientierungswert in mg/l	Rhein	2,7	<2,8	0,10	≤0,10	Elbe	3,2	<2,8	0,17	≤0,10	Ems	4,7	<2,8	0,12	≤0,10	Weser*	3,8	<2,8	0,11	≤0,10	Eider	3,2	<2,8	0,24	≤0,30	Treene	3,2	<2,8	0,13	≤0,30	Arlau	3,7	<2,8	0,20	≤0,30	Bongsieler Kanal	2,9	<2,8	0,15	≤0,30	Miele	3,7	<2,8	0,21	≤0,30
Fluss	TN		TP																																																						
	5-Jahres-Mittel der Konzentrationen 2011-2015 in mg/l	Bewirtschaftungszielwert in mg/l	5-Jahres-Mittel der Konzentrationen 2011-2015 in mg/l	Fließgewässerspezifischer Orientierungswert in mg/l																																																					
Rhein	2,7	<2,8	0,10	≤0,10																																																					
Elbe	3,2	<2,8	0,17	≤0,10																																																					
Ems	4,7	<2,8	0,12	≤0,10																																																					
Weser*	3,8	<2,8	0,11	≤0,10																																																					
Eider	3,2	<2,8	0,24	≤0,30																																																					
Treene	3,2	<2,8	0,13	≤0,30																																																					
Arlau	3,7	<2,8	0,20	≤0,30																																																					
Bongsieler Kanal	2,9	<2,8	0,15	≤0,30																																																					
Miele	3,7	<2,8	0,21	≤0,30																																																					
<b>Indikatordefinition</b>	<p>Gemäß § 45e Wasserhaushaltsgesetz wurde in Umsetzung von Art. 10 MSRL das Umweltziel „Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Eutrophierung“ festgelegt. Zur Erreichung dieses Umweltziels müssen die Nährstoffeinträge über die Flüsse weiter reduziert werden. Indikator dafür sind die Nährstoffkonzentrationen am Übergabepunkt limnisch-marin der in die Nordsee mündenden Flüsse. Bei Flüssen, deren Mündungsbereich sich außerhalb des Bundesgebiets befindet, werden die Nährstoffkonzentrationen</p>																																																								

	an den Punkten gemessen, an denen die Flüsse das Bundesgebiet endgültig verlassen. Für den Rhein ist dies die Messstelle bei Bimmen. Bei Flüssen, die in Deutschland in die Nordsee münden, werden die Nährstoffkonzentrationen an den jeweiligen Süßwassermessstellen am Grenzscheitel limnisch-marin zum Zeitpunkt Kenterpunkt Ebbe gemessen.
<b>Indikatorziel</b>	Grundsätzlich ist zwischen dem Zielwert für die Stickstoffkonzentrationen und den Orientierungswerten für die Phosphorkonzentrationen zu unterscheiden. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Für Stickstoff wurde gemäß § 14 OGeV (Novelle 2016) ein Bewirtschaftungszielwert festgelegt, der für die in die Nordsee einmündenden Flüsse 2,8 mg/l Gesamtstickstoff beträgt. Die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme in den Flussgebietseinheiten richten sich zum Schutz der Meeresgewässer an diesem Zielwert aus. Der Zielwert soll die Erreichung des guten Umweltzustands gemäß MSRL (und des guten ökologischen Zustands gemäß WRRL) ermöglichen.</li> <li>– Für Phosphor wurde kein Bewirtschaftungsziel festgelegt, da angenommen wird, dass die fließgewässerspezifischen Orientierungswerte im Unterlauf der in die Nordsee mündenden Flüsse hinreichend für die Erreichung des guten Umweltzustands in Bezug auf Eutrophierung (Deskriptor 5) gemäß MSRL (und des guten ökologischen Zustands gemäß WRRL) sind. Gemäß Anlage 7 Tabelle 2.1.2. OGeV betragen die fließgewässerspezifischen Orientierungswerte für Gesamtphosphor typenspezifisch 0,1 bzw. 0,3 mg/l.</li> </ul>
<b>Politische Relevanz (außer MSRL)</b>	Der Indikator dient auch der Erreichung des guten ökologischen Zustands gemäß WRRL und der Ziele der OSPAR Nordostatlantik-Strategie im Hinblick auf Eutrophierung.
<b>Umweltziele (außer MSRL)</b>	---
<b>Publikationen (mit URL)</b>	<p>ARGE BLMP 2011: Konzept zur Ableitung von Nährstoffreduzierungszielen in den Flussgebieten Ems, Weser, Elbe und Eider aufgrund von Anforderungen an den ökologischen Zustand der Küstengewässer gemäß Wasserrahmenrichtlinie. ARGE BLMP Nord- und Ostsee. 50 Seiten Link: <a href="http://www.meeresschutz.info/sonstige-berichte.html?file=files/meeresschutz/berichte/sonstige/Naehrstoffreduktionsziele_Nordsee_BLMP_2011.pdf">http://www.meeresschutz.info/sonstige-berichte.html?file=files/meeresschutz/berichte/sonstige/Naehrstoffreduktionsziele_Nordsee_BLMP_2011.pdf</a></p> <p>HELCOM 2015: HELCOM Guidelines for the annual and periodical compilation and reporting of waterborne pollution inputs to the Baltic Sea (PLC-Water). 134 Seiten. <a href="http://www.helcom.fi/Lists/Publications/PLC-Water%20Guidelines.pdf">http://www.helcom.fi/Lists/Publications/PLC-Water%20Guidelines.pdf</a></p> <p>LAWA 2017: Empfehlung für eine harmonisierte Vorgehensweise zum Nährstoffmanagement (Defizitanalyse, Nährstoffbilanzen, Wirksamkeit landwirtschaftlicher Maßnahmen) in Flussgebietseinheiten. Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ LAWA AO. 42 Seiten</p> <p>Monitoringhandbuch MSRL – D5 Eutrophierung (ANSDE_Mon_008), Nährstoff-Einträge aus landseitigen Quellen (ANSDE_Sub_034) Link: <a href="http://mhb.meeresschutz.info/de/monitoring/uebersicht.html">http://mhb.meeresschutz.info/de/monitoring/uebersicht.html</a></p> <p>OGeV 2016: Verordnung zum Schutz von Oberflächengewässern. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2016 Teil I Nr. 28, ausgegeben zu Bonn am 23. Juni 2016. 71 Seiten</p>
<b>Zitation</b>	BLANO 2018, Indikatorblatt Nährstoffkonzentrationen am Übergabepunkt limnisch-marin (Nordsee), Hintergrunddokument zu: BMU (Hrsg.), Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018, <a href="https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html?file=files/meeresschutz/berichte/art8910/zyklus18/Zustandsbericht_Nordsee_2018.pdf">https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html?file=files/meeresschutz/berichte/art8910/zyklus18/Zustandsbericht_Nordsee_2018.pdf</a>
	Letzte Änderung:14.08.2018

<b>Versionierung</b>	Datum der Veröffentlichung: 30.11.2018
<b>Erläuterte Ergebnisse</b>	---
<b>Vertrauenswürdigkeit</b>	<p><b>Vertrauenswürdigkeit der Daten: Hoch</b> Es erfolgt mindestens eine monatliche Messung der Nährstoffkonzentrationen der Flüsse am Übergabepunkt limnisch-marin. Die Vertrauenswürdigkeit wird deshalb als hoch eingeschätzt. Die Vertrauenswürdigkeit ließe sich weiter erhöhen, wenn anlassbezogene Messungen in Jahren mit Hochwasserereignissen oder ausgedehnten Dürreperioden erfolgen würden, allerdings ist dies aus Kostengründen oft nicht möglich.</p> <p><b>Vertrauen in die Bewertungsmethode des Indikators: Hoch</b> Hinsichtlich der Bewertungsmethode handelt es sich um einen einfachen Abgleich der gemessenen Konzentrationen der Flüsse am Übergabepunkt limnisch-marin mit dem Bewirtschaftungszielwert bzw. dem fließgewässerspezifischen Orientierungswert. Um abflussbedingte Schwankungen auszugleichen wird zunächst ein Jahresmittelwert aus den monatlichen Messungen berechnet. Diese Jahresmittelwerte werden dann über einen Fünfjahreszeitraum gemittelt. Die Vertrauenswürdigkeit der Bewertungsmethode wird als hoch eingeschätzt. Allerdings soll zukünftig geprüft werden, ob die Einschätzung der Zielerreichung in Anlehnung an das Vorgehen bei HELCOM basierend auf einem statistischen Verfahren erfolgen sollte, dass die Unsicherheiten in den Konzentrationsmesswerten, die sich durch abflussbedingte Schwankungen ergeben, besser berücksichtigt (HELCOM 2015).</p> <p><b>Vertrauen in den Ziel/Orientierungswert: Hoch</b> Der Bewirtschaftungszielwert für Gesamtstickstoff wurde basierend auf den Eutrophierungsindikatoren Nährstoffe und Chlorophyll-a abgeleitet (ARGE BLMP 2011). Die Ableitung beruht auf einer Betrachtung der Mischprozesse in der Nordsee unter Berücksichtigung der Direkteinträge aus den deutschen Flussgebieten und der Ferneinträge sowie der Beziehung zwischen Stickstoff und Chlorophyll-a. Die Vertrauenswürdigkeit des Zielwertes wird als hoch eingeschätzt. Es sind weitere Untersuchungen zusammen mit den Niederlanden vorgesehen, um die Zielwerte zu bestätigen.</p>
<b>Schlussfolgerungen</b>	Außer für den Rhein wurde in keinem der betrachteten Nordseezuflüsse der Zielwert für die Gesamtstickstoffkonzentrationen erreicht. Die fließgewässerspezifischen Orientierungswerte für die Gesamtposphorkonzentrationen wurde im Rhein, in der Eider, der Treene, Arlau, Miele und dem Bongsieler Kanal erreicht. Somit sind weitere Maßnahmen insbesondere hinsichtlich Stickstoff erforderlich, um die Einträge in die Flüsse zu senken und somit die Erreichung des guten Umweltzustands hinsichtlich der Eutrophierung (Deskriptor 5 der MSRL) in den Küsten- und Meeressgewässern zu ermöglichen.
<b>Ausblick</b>	Zukünftig soll nicht nur ein fünfjähriger Mittelwert sondern das gleitende fünfjährige Mittel einer 1980 beginnenden Zeitreihe betrachtet werden. Daraus ließen sich auch Prognosen für die zukünftige Entwicklung und die voraussichtliche Zielerreichung ableiten (empfohlen wird hierfür der S-Wert einer erweiterten Mann-Kendall-Statistik). Darüber hinaus soll zukünftig neben der Konzentration der erforderliche Frachtminderungsbedarf aus der Bewirtschaftungszielkonzentration und einem langjährigen mittleren Abflusswert (MQ) des Referenzpegels berechnet werden. Dies unterstützt die

	Abschätzung des Wirkungsbeitrags von eintragsmindernden Maßnahmen (LAWA 2017).
<b>Methode</b>	Zunächst wurde für jeden Fluss ein Bilanzpegel im Übergangsbereich limnisch-marin oder beim Verlassen des Bundesgebiets festgelegt. An diesem Pegel wurden die Nährstoffkonzentrationen mindestens monatlich gemessen und es wurde ein Jahresmittelwert berechnet. Zum Ausgleich abflussbedingter Schwankungen in den Konzentrationen wird aus den Jahresmittelwerten ein Fünf-Jahres-Mittel berechnet (Monitoringhandbuch, LAWA 2017).
	Während für die Flussgebietseinheiten Elbe, Rhein, Weser und Ems nur ein Bilanzpegel auszuwerten ist, müssen für die Flussgebietseinheiten Eider mehrere Pegel benannt und ausgewertet werden. Die Festlegung dieser Pegel ist zunächst nur vorläufig erfolgt und muss in Vorbereitung auf den 3. Bewirtschaftungszyklus gemäß WRRL ggf. noch angepasst werden. Darüber hinaus bedarf es noch einer Harmonisierung der Methode zwischen den Küstenbundesländern bzw. den Flussgebietsgemeinschaften. So bewertet z.B. Niedersachsen gegenwärtig nur die größeren Flüsse, während Schleswig-Holstein neben der Eider auch kleinere Flüsse wie die Treene, Arlau, den Bongsieler Kanal und die Miele berücksichtigt.
	<b>Bewertete Elemente und Kriterien für ihre Auswahl:</b>
	<b>Bewertungsskala und Berichtseinheit (inkl. MRU-ID):</b> Nordsee (ANSDE_MS)
	<b>Bewertungszeitraum:</b> 2011-2015
	<b>Methode zur Berechnung des Indikators:</b>
	<b>Monitoringmethode (URL zum Monitoringhandbuch):</b>
	<b>Einheit des Indikators:</b> mg/l
	<b>Referenz- und Schwellenwerte und Methode zu ihrer Ableitung:</b> Zielwert für TN: 2,8 mg/l Fließgewässerspezifische Orientierungswerte für TP: 0,1 bzw. 0,3 mg/l Referenzwerte und methodische Ableitung: <a href="http://www.meeresschutz.info/sonstige-berichte.html?file=files/meeresschutz/berichte/sonstige/Naehrstoffreduktionsziele_Nordsee_BLMP_2011.pdf">http://www.meeresschutz.info/sonstige-berichte.html?file=files/meeresschutz/berichte/sonstige/Naehrstoffreduktionsziele_Nordsee_BLMP_2011.pdf</a>
	<b>Verzeichnis verwendeter Literatur (inkl. URL):</b>
<b>Deskriptor</b>	D5 - Eutrophierung
<b>MSRL-Kriterium</b>	---
<b>MSRL-Umweltziel</b>	Umweltziel 1.1: Nährstoffeinträge über die Flüsse sind weiter zu reduzieren. Reduzierungsvorgaben wurden in den Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen der WRRL aufgestellt.
<b>Merkmal (Anhang III)</b>	Tabelle 2a: Stoffe, Abfälle und Energie: - Eintrag von Nährstoffen — aus diffusen Quellen, aus Punktquellen, über die Luft
<b>Datenquellen</b>	Küstenbundesländer bzw. Flussgebietsgemeinschaften
<b>Bewertungsdaten</b>	MSFD18_NatInd_NUTR_5-Jahres-Mittel_Konzentrationen_2011-2015_ANSDE.docx

<b>INSPIRE Thema</b>	Umweltüberwachung
<b>Zugangs- und Nutzungs- bedingunge n</b>	Es handelt sich um Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO). Die Daten sind frei zugänglich. Vor der weiteren Nutzung dieser Daten wird um Kontakt mit der Geschäftsstelle Meeresschutz der BLANO ( <a href="mailto:geschaeftsstelle@meeresschutz.info">geschaeftsstelle@meeresschutz.info</a> ) gebeten.
<b>Ansprech- partner</b>	Wera Leujak (Umweltbundesamt II 2.3)

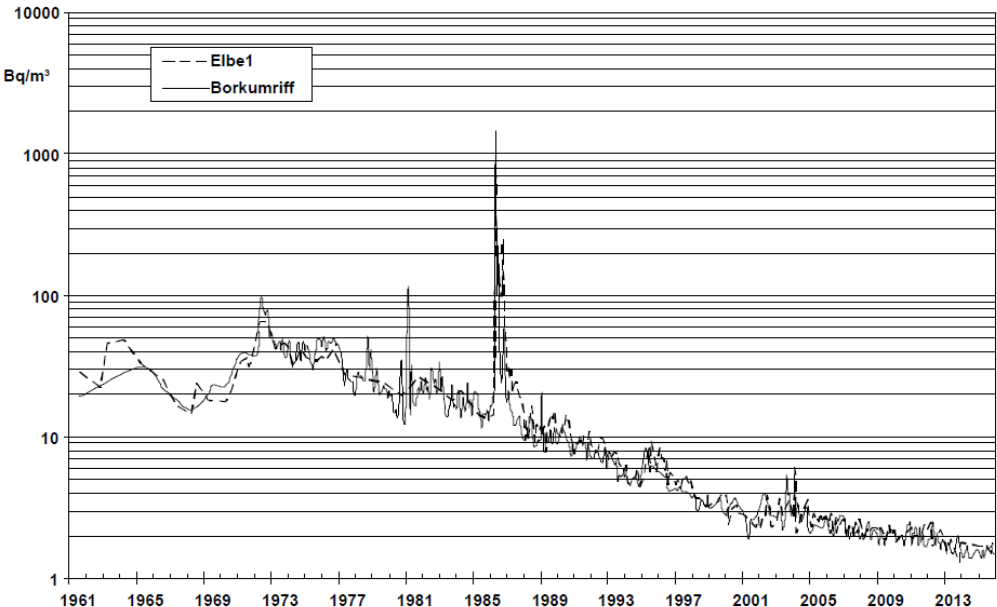
<h1>Cäsium-137 in Wasser und Biota der Nordsee</h1>		<p>NAT-ANSDE-CS137</p>
<p><b>Kernbotschaften</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Radioaktive Stoffe aus den Kernwaffenexplosionen bis Mitte der 1960er Jahre und Einleitungen aus den europäischen Wiederaufbereitungsanlagen für Kernbrennstoffe sind bis in die Deutsche Bucht nachweisbar.</li> <li>– Auch der Eintrag aus dem Unfall im ukrainischen Kernkraftwerk Tschernobyl im Jahr 1986 ist deutlich sichtbar.</li> <li>– Einleitungen und Konzentrationen von Cäsium-137 als Leitnuklid sind seit den 1990er Jahren rückläufig.</li> <li>– Während der vorgeschlagene Schwellenwert für Biota (Kliesche) in den Gewässern der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone überschritten wird, wird er in den Hoheitsgewässern unterschritten.</li> <li>– Die Aktivitätskonzentration von Cäsium-137 im Wasser der Deutschen Bucht nimmt seit vielen Jahren stetig ab und befindet sich zurzeit auf einem historischen Tiefstand.</li> </ul>	
<p><b>Kernbewertung</b></p>	<p><b>a) Statusbewertung</b>                      Aufgrund seiner Halbwertszeit von 30 Jahren kommt das Radionuklid Cäsium-137 in der Umwelt aus natürlichen Quellen nur in sehr geringen Konzentrationen vor. Üblicherweise wird davon ausgegangen, dass Radionuklide über 10 Halbwertszeiten gut nachweisbar sind. In der Meeresumwelt nachgewiesene Aktivitätskonzentrationen stammen aus den oberirdischen Kernwaffentests der 1950er und 1960er Jahre, den Einleitungen der europäischen Wiederaufbereitungsanlagen für Kernbrennstoffe und Unfällen in kerntechnischen Anlagen. In Abbildung 1 ist der Konzentrationsverlauf von Cäsium-137 im Wasser der Deutschen Bucht seit Aufnahme der Meeresumweltüberwachung im Rahmen des EURATOM-Vertrags gezeigt. Die anfängliche Cäsium-137 Aktivitätskonzentration geht dabei auf die oberirdischen Nuklearwaffentests und die Erhöhung von 1970 bis Anfang der 1980er Jahre auf die Einleitungen der europäischen Wiederaufbereitungsanlagen zurück. Auch der Eintrag aus dem Unfall im ukrainischen Kernkraftwerk Tschernobyl im Jahr 1986 ist deutlich sichtbar.</p> 	



Abbildung 1: Verlauf der Aktivitätskonzentration von Cäsium-137 an zwei Messstellen in der Deutschen Bucht (Elbe 1 innerhalb Hoheitsgewässer, Borkumriff in der AWZ). (aus BMUB 2017a).

Cäsium in Wasser wird über die Nahrungskette mit einem durchschnittlichen Faktor von 100 in Fisch angereichert. Die mittlere spezifische Aktivität von Cäsium-137 in Fischen unabhängig von der Art in der Nordsee wird in Abbildung 2 anhand von Werten aus dem Integrierten Mess- und Informationssystem des Bundes gezeigt.

Der Peak im Jahr 1988 ist der verzögerte Nachweis von Cäsium-137 aus dem Unfall in der kerntechnischen Anlage Tschernobyl. Seit den 1990er Jahren ist die Einleitung von Cäsium-137 aus den europäischen Wiederaufbereitungsanlagen durch technische Verbesserungen deutlich zurückgegangen, was sich auch in den gemessenen Konzentrationen in Wasser und Fisch widerspiegelt.

Um einen Schwellenwert für Biota zu definieren, konnten die vorliegenden Messwerte nicht herangezogen werden, weil bereits zu Beginn der Messreihen eine Kontamination der Gewässer mit Cäsium-137 vorgelegen hat. Daher wurde für Fisch ein vergleichsweise wenig kontaminiertes Gebiet in der Umgebung (Island) ausgewählt, in dem eine spezifische Aktivität von 0,159 Bq/kg Frischmasse Fisch ermittelt wurde (Karl et al., 2016).

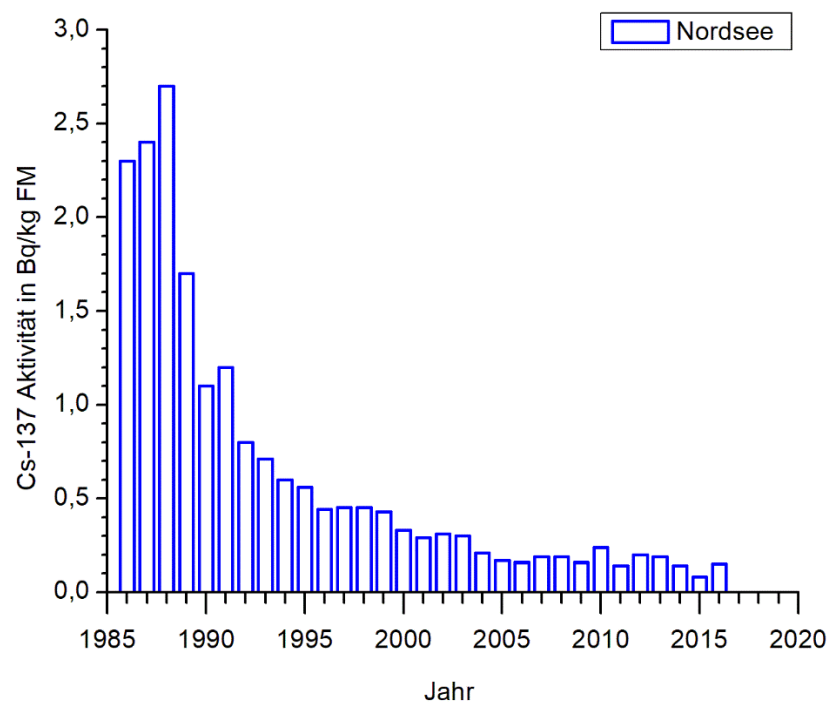


Abbildung 2: Jahresmittelwerte der spezifischen Aktivität von Cäsium-137 in Meeresfischen der Nordsee inklusive vorgeschlagenem Schwellenwert von 0,159 Bq/kg Frischmasse (aus BMUB 2017b, verändert).

**b) Trendergebnis**

---

**c) Ergebniskarten**

---

**Indikatordefinition**

Bewertet wird die Aktivitätskonzentration von Cäsium-137 in Wasser in Bq/m<sup>3</sup> bzw. die spezifische Aktivität von Cäsium-137 in Fisch; für die Bewertung in

	der Nordsee wird speziell die Kliesche als Monitoringorganismus herangezogen.
<b>Indikatorziel</b>	Der Indikator dient der Bewertung der Konzentrationen von Radionukliden in der Wassersäule und in Biota gemäß Kriterium D8C1 des Beschlusses 2017/848/EU der Kommission und somit zur Bewertung des Zustands der Meerestgewässer in Bezug auf Schadstoffe (Deskriptor 8 der MSRL).
<b>Politische Relevanz (außer MSRL)</b>	Der Indikator dient auch der Erreichung der Ziele der OSPAR <i>Radioactive Substances Strategy</i> .
<b>Umweltziele (außer MSRL)</b>	Die OSPAR <i>Radioactive Substances Strategy</i> strebt einen Nordostatlantik ohne Verunreinigung mit radioaktiven Stoffen an. Ultimatives Ziel ist, dass die Konzentration natürlich vorkommender radioaktiver Stoffe im Bereich des natürlichen Hintergrundes und die Konzentrationen künstlicher radioaktiver Substanzen nahe null sein sollen.
<b>Publikationen (mit URL)</b>	<p>Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB, 2017a): „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung. Jahresbericht 2015“  <a href="http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-2017072814305">http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-2017072814305</a></p> <p>Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB, 2017b): „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung. Jahresbericht 2016“, im Druck (Veröffentlichung wird hier erfolgen):  <a href="https://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2015060312762/browse?type=title&amp;sort_by=2&amp;order=DESC">https://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2015060312762/browse?type=title&amp;sort_by=2&amp;order=DESC</a>)</p> <p>Karl H., Kammann U., Aust M.-O., Manthey-Karl M., Lüth A., Kanisch G. (2016): Large scale distribution of dioxins, PCBs, heavy metals, PAH-metabolites and radionuclides in cod (<i>Gadus morhua</i>) from the North Atlantic and its adjacent seas. <i>Chemosphere</i> 149:294-303</p> <p>Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP, 2008): Environmental protection - The concept and use of reference animals and plants. <i>Annals of the ICRP</i> 108/4-6.</p> <p>Gottschalk A., Herrmann J., Schmied S.: Verfahren zur gammaspektrometrischen Bestimmung der Aktivitätskonzentration von Caesiumisotopen im Meerwasser D-Cs-137-MWASS-01 In: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, ed.: Messanleitungen für die Überwachung radioaktiver Stoffe in der Umwelt und externer Strahlung, [online]. Version November 2017. Im Druck</p> <p>HELCOM (2017) Radioactive substances: Cesium-137 in fish and surface seawater. HELCOM core indicator report. Online. [10.11.2017],  <a href="http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Radioactive%20substances_HELCOM%20core%20indicator-HOLAS%20II%20component.pdf">[http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/Radioactive%20substances_HELCOM%20core%20indicator-HOLAS%20II%20component.pdf]</a>. ISSN 2343-2543</p> <p>Kanisch G., Rieth U., Krüger A.: Verfahren zur gammaspektrometrischen Bestimmung spezifischer Aktivitäten von Radionukliden in Fisch – G-γ-SPEKT-FISCH-01. In: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, ed.: Messanleitungen für die Überwachung radioaktiver Stoffe in der Umwelt und externer Strahlung, [online]. Version Januar 2016. Verfügbar unter:  <a href="http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Strahlenschutz/leitstelle_g_gamma_spekt_fisch_01.pdf">http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Strahlenschutz/leitstelle_g_gamma_spekt_fisch_01.pdf</a> [letzter Zugriff am 09.11.2017] ISSN 1865-8725</p> <p>Monitoringhandbuch MSRL – D8 Schadstoffe (ANSDE_Mon_010), Schadstoffe in Wasser (Küstengewässer und AWZ, Nordsee) (ANSDE_MP_091), Schadstoffe in Biota (Küstengewässer und AWZ, Nordsee) (ANSDE_MP_080)  Link: <a href="http://mhb.meeresschutz.info/de/monitoring/uebersicht.html">http://mhb.meeresschutz.info/de/monitoring/uebersicht.html</a></p>
<b>Zitation</b>	BLANO 2018, Indikatorblatt Cäsium-137 in Wasser und Biota in der Nordsee, Hintergrunddokument zu: BMU (Hrsg.), Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018, <a href="https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html?file=files/meeresschutz/berichte/art8910/zyklus18/Zustandsbericht_Nordsee_2018.pdf">https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html?file=files/meeresschutz/berichte/art8910/zyklus18/Zustandsbericht_Nordsee_2018.pdf</a>

<b>Versionierung</b>	Letzte Änderung: 29.05.2018
	Datum der Veröffentlichung: 30.11.2018
<b>Erläuterte Ergebnisse</b>	---
<b>Vertrauenswürdigkeit</b>	<b>Vertrauenswürdigkeit der Daten:</b> Die Vertrauenswürdigkeit des Indikators wird national wie international als hoch bewertet, da Datenreihen von mehr als 30 Jahren Länge vorliegen.
	<b>Vertrauen in die Bewertungsmethode des Indikators:</b> Für die Bewertungsmethode für Fisch wurde entsprechend der Vorgehensweise beim HELCOM core indicator ein Schwellenwert abgeleitet.
	<b>Vertrauen in den Schwellenwert:</b>
<b>Schlussfolgerungen</b>	Die Aktivitätskonzentration von Cäsium-137 im Wasser der Deutschen Bucht nimmt seit vielen Jahren stetig ab und befindet sich zurzeit auf einem historischen Tiefstand von ca. 1,5 Bq/m <sup>3</sup> (BMUB 2017a). Für Biota liegt kein international abgestimmter Indikator zur Bewertung der spezifischen Aktivitäten von Cäsium-137 in der Nordsee vor; für Deutschland wurde daher auf Basis derselben Vorgehensweise wie für den HELCOM core indicator der Ostsee ein Schwellenwert von 0,159 Bq/kg Frischmasse ermittelt (Karl et al. 2016). Dieser wurde in Klieschen im Bereich der Hoheitsgewässer (bis 12 sm) unterschritten, in den Gewässern der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone überschritten.
<b>Ausblick</b>	Zukünftig sollte unter OSPAR eine Einigung auf einen oder mehrere regionale Schwellenwerte im Einzugsgebiet von OSPAR in Wasser und Biota erzielt werden, so dass der Indikator regional bewertet werden kann.
<b>Methode</b>	<b>Verhältnis zu regionalen Bewertungssystemen:</b>
	<b>Bewertete Elemente und Kriterien für ihre Auswahl:</b>
	<b>Bewertungsskala und Berichtseinheit (inkl. MRU-ID):</b>
	<b>Bewertungszeitraum:</b> - Wasser: 1961–2016 - Biota: 1985–2016
	<b>Methode zur Berechnung des Indikators:</b>
	Monitoring Methode (URL zum Monitoringhandbuch): <a href="http://mhb.meeresschutz.info/de/monitoring/uebersicht.html">http://mhb.meeresschutz.info/de/monitoring/uebersicht.html</a> Die Probeentnahme und nachfolgende Analyse auf Cäsium-Isotope ist für Meerwasser in der Messanleitung des Bundes D-Cs-MWASS-01 (Gottschalk et al), die für Fisch in der Messanleitung des Bundes G-γ-SPEKT-FISCH-01 (Kanisch et al., 2016) dokumentiert.
	<b>Einheit des Indikators:</b> - Wasser: Bq/m <sup>3</sup> - Biota: Bq/kg Frischmasse
	<b>Referenz- und Schwellenwerte und Methode zu ihrer Ableitung:</b>  a) Wasser Trend  b) Biota 0,159 Bq/kg Frischmasse Der Schwellenwert für Fisch basiert auf Messwerten im Kabeljau, da dieser auch in weniger kontaminierten Teilen des Nordostatlantiks vorkommt. Monitoringorganismus für die Bewertung der Meeresumwelt ist aber die

	<p>Kliesche, da diese ortstreu ist und damit regionale Unterschiede charakterisiert werden können. Im Rahmen der Erfahrungen mit Cäsium-137 in der Ostsee sind die Mittelwerte für beide Arten in derselben Größenordnung zu finden (HELCOM, 2017).</p> <p><b>Verzeichnis verwendeter Literatur (inkl. URL):</b> Siehe unter Publikationen</p>
<b>Deskriptor</b>	D8 – Schadstoffe in der Meeresumwelt
<b>GES-Kriterium</b>	D8C1 Schadstoffkonzentrationen (in der Wassersäule und in Biota)
<b>MSRL-Umweltziel</b>	---
<b>Merkmal (Anhang III)</b>	<b>Tabelle 2a:</b> Stoffe, Abfälle und Energie: Eintrag anderer Stoffe (z.B. synthetische Stoffe, nicht synthetische Stoffe, Radionuklide)
<b>Datenquellen</b>	Workflow des OSPAR-RSC; meldet Daten an MARIS-Datenbank der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA)
<b>Bewertungsdaten</b>	<a href="http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-2017072814305">http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-2017072814305</a>
<b>INSPIRE Thema</b>	Umweltüberwachung
<b>Zugangs- und Nutzungsbedingungen</b>	Es handelt sich um Daten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO). Die Daten sind frei zugänglich. Vor der weiteren Nutzung dieser Daten wird um Kontakt mit der Geschäftsstelle Meeresschutz der BLANO ( <a href="mailto:geschaeftsstelle@meeresschutz.info">geschaeftsstelle@meeresschutz.info</a> ) gebeten.
<b>Ansprechpartner</b>	Jürgen Herrmann (BSH, M3220 Radioaktivität des Meeres; Wasser), Marc-Oliver Aust (Thünen-Institut für Fischereiökologie; Biota)