

Operatives Umweltziel 1.3: Nährstoffeinträge aus der Atmosphäre sind weiter zu reduzieren (Nord- und Ostsee)	
Indikatoren a) Emissionen von Stickstoffverbindungen b) Deposition von Stickstoffverbindungen	
Kernbotschaften	Deutschland hat im Zeitraum 2005-2018 seine Stickstoffemissionen reduziert. Die Emissionen von Stickoxiden wurden um 29 % gesenkt und die Emissionen von Ammoniak um 0,8 %. Da Emissionsdaten für 2020 erst in 2022 vorliegen werden, kann momentan keine Aussage darüber getroffen werden, ob die Ziele des Göteborg-Protokolls und der EU-NEC RL für 2020 erreicht werden. Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die Emissionen weiter gesenkt werden müssen.
Kernbewertung	Die zwischen 2005-2018 erreichten Reduktionen betragen für Stickoxide (NO _x) 29 % und für Ammoniak (NH ₃) 0,8 %. Die Prozentzahlen beziehen sich jeweils auf die reduktionspflichtigen Anteile.
Indikatordefinition	Der Umweltzieleindikator 1.3 erfasst die Reduktionen der Stickstoffeinträge über die Atmosphäre. Diese werden gemessen durch: Emission von Stickstoffverbindungen und erreichte Reduktion Deposition von Stickstoffverbindungen auf die Meeresoberfläche und erreichte Reduktion Die Quantifizierung des Umweltziels und die Einschätzung der Zielerreichung erfolgt grundsätzlich nur über a), wobei die Emissionen von Stickoxiden und Ammoniak aus Deutschland erfasst werden. Der Indikator b) wird verwendet, um den Effekt der unter a) erfolgten Reduktionen auf die Meeresumwelt zu dokumentieren. Für ihn wurde jedoch kein quantitatives Ziel abgeleitet.
Indikatorziel	65 % Reduktion für NO _x -Emissionen und 29 % Reduktion für NH ₃ Emissionen müssen ab 2030 erreicht werden (Bezugsjahr 2005). Zwischenziel: 2020-2029: 39 % NO _x und 5 % NH ₃ (Bezugsjahr 2005)
MSRL-Umweltziel	UZ 1.3 Nährstoffeinträge aus der Atmosphäre sind weiter zu reduzieren bzw. Neuformulierung für 2022: „Stickstoffeinträge aus der Atmosphäre sind weiter zu reduzieren gemäß den Vorgaben des Göteborg-Protokolls und der EU-NEC RL 2016/2284“.
Politische Relevanz (außer MSRL)	Der Indikator dient auch der Erreichung des guten chemischen Zustands und des guten chemisch-ökologischen Zustands bzw. ökologischen Potentials gemäß WRRL und der Ziele von HELCOM und OSPAR. Weiterhin dient der Indikator der Einhaltung der Vorgaben des Göteborg-Protokolls und der EU-NEC RL 2016/2284.
Umweltziele (außer MSRL)	Ziele des Göteborg-Protokolls und der EU NEC-RL 2016/2284
Publikationen (mit URL)	MSC-W Technical Report 1/2020 Estimation of Reductions in Atmospheric Nitrogen Deposition on the Baltic Sea, achievable by 2030 through Implementation of the Gothenburg Protocol / EU-NEC Directive EMEP/MSW Report for HELCOM Michael Gauss, Agnes Nyiri, Heiko Klein and Jukka-Pekka Jalkanen MSC-W Technical Report 1/2020 (pdf): https://emep.int/publ/reports/2020/MSCW_technical_1_2020.pdf MSC-W Technical Report 4/2017 Reduction of Atmospheric Nitrogen Deposition to OSPAR Convention Waters Achievable by Implementing Gothenburg Protocol/EU-NEC Directive EMEP/MSW Report for OSPAR Jerzy Bartnicki, Jan Eiof Jonson, Michael Gauss, Agnes Nyiri, and Heiko Klein MSC-W Technical Report 4/2017 (pdf): https://emep.int/publ/reports/2020/MSCW_technical_1_2020.pdf
Zitation	

Versionierung	Letzte Änderung: Januar 2021
	Datum der Veröffentlichung: zur Öffentlichkeitsbeteiligung 2021
Erläuterte Ergebnisse	<p>Stickstoffemissionen: Da die Emissionsberichterstattung immer um 2 Jahre gegenüber dem aktuellen Jahr zurückliegt, sind momentan nur Emissionsdaten bis 2018 verfügbar. Gegenwärtig ist es deshalb noch nicht möglich, eine Aussage zur formalen Einhaltung der Verpflichtungen ab 2020 zu treffen. Zu beachten ist dazu, dass sich die Emissionsdaten auch zurückliegender Jahre jährlich ändern können. Dadurch sind noch Veränderungen der Emissionswerte für 2005 durch sogenannte „recalculations“ in den kommenden Inventarberichterstattungen möglich. Die jetzige Berechnung der bereits erreichten Reduktion von 2005 bis 2018 hat daher vorerst keine Relevanz. Die Einhaltung wird erstmalig mit der Inventarberichterstattung 2022 für das Jahr 2020 rechtsverbindlich geprüft. Durch ein sogenanntes „inventory adjustment“ ist es dann zudem möglich, bestimmte „recalculations“ zur Überprüfung der Einhaltung der Verpflichtungen herauszurechnen, damit diese nicht zu Ungunsten des Mitgliedstaates ausfallen.</p> <p>Stickstoffdeposition: Die Deposition von Stickstoff auf Nord- und Ostsee wird unter OSPAR und HELCOM regelmäßig erfasst (HELCOM siehe: https://helcom.fi/wp-content/uploads/2020/11/BSEFS_N_dep_2018-1.pdf). Eine Quellenzuordnung, aus der sich der deutsche Anteil an der Gesamtdosition der für den Umweltzieleindikator relevant ist ergibt erfolgt jedoch nur anlassbezogen für regionale Bewertungen.</p>
Vertrauenswürdigkeit	<p>Die Vertrauenswürdigkeit des Indikators wird insgesamt als hoch eingeschätzt, da etablierte und vertrauenswürdige Methoden zur Erfassung und Bewertung existieren.</p> <p>Vertrauenswürdigkeit der Daten: Die Emissionen werden von Deutschland jährlich an das Centre of Emission Inventories and Projections (CEIP) berichtet. Die Erhebung beruht auf einer Berechnung, wobei die Emissionen verschiedener Sektoren und Aktivitäten auf der Basis von Emissionsfaktoren ermittelt werden. Die Vertrauenswürdigkeit der Daten ist hoch, allerdings ist ein Spezifikum der Datenerhebung, dass jährlich die gesamte Zeitreihe ab 1990 aktualisiert wird. Dabei können sich die erfassten Emissionsquellen oder Emissionsfaktoren und somit auch der Grad der Zielerreichung jährlich ändern.</p> <p>Vertrauen in die Bewertungsmethode des Indikators: Bei der Bewertungsmethode handelt es sich um eine einfache Erfassung der prozentualen Emissionsreduktion gegenüber dem Referenzjahr 2005 ohne weitere statistische Auswertungen. Die Vertrauenswürdigkeit der Methode ist hoch.</p> <p>Vertrauen in den Zielwert: Prognosen von EMEP haben für Nord- und Ostsee quantifiziert, welche Reduktionen für die Stickstoffdeposition durch die Umsetzung des Göteborg-Protokolls und der EU-NEC RL erreichbar sind. Es wird davon ausgegangen, dass diese Reduktionen dann auch über den Luftpfad und nicht über den Wasserpfad erreicht werden müssen. Die EMEP-Prognosen erfolgen mit einem atmosphärischen Transportmodell des Meteorological Synthesizing Centre-West (MSC-West), das laufend verbessert wird. Das Modell weist dennoch Unsicherheiten auf. Weiterhin müssen für prognostische Abschätzungen Annahmen über die zukünftigen meteorologischen Bedingungen getroffen werden, die Unsicherheiten unterliegen. Insgesamt ergibt sich dadurch nur eine mittlere Vertrauenswürdigkeit für den Zielwert.</p>
Schlussfolgerungen	
Ausblick	Die Einhaltung der Vorgaben des Göteborg-Protokolls und der EU NEC-RL für das Zieljahr 2020 kann in 2022 überprüft werden.
Methode	Die in 2018 erreichten Reduktionen der Emissionen für Stickoxide und Ammoniak wurden berechnet, in dem die Emissionen des Bezugsjahres 2005 mit den Emissionen des aktuell verfügbaren Jahres 2008 verglichen wurden. Erfasst werden dabei Emissionsquellen an Land sowie auch mobilen Quellen (Binnenschifffahrt und Flugverkehr) die in Deutschland emittieren. Die berichtete nationale Emissionssumme enthält nicht alle anthropogenen Emissionen Deutschlands. So sind die Emissionen aus der internationalen Seeschifffahrt, aus dem Flugverkehr oberhalb von 3000 m, aus militärischen Operationen (z. B. NATO-

	<p>Übungen) und aus Waldbränden nicht in der nationalen Berichterstattung enthalten. Weiterhin betrachtet der Indikator nur die Emissionen, für die eine Reduktionsverpflichtung besteht. Ausgenommen von der Reduktionsverpflichtung sind z.B. Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Böden.</p> <p>Die Berechnung der Emissionen folgt dem Verursacherprinzip auf Basis einer territorialen Energiebilanz (fuel sold): Für alle Luftschadstoffe werden die emissionsrelevanten Aktivitäten erfasst und die daraus entstehenden Luftschadstoffemissionen berechnet. Um das Emissionsinventar zu erstellen, müssen sehr große Datenmengen erfasst und verarbeitet werden. Hierfür unterhält das Umweltbundesamt ein Datenbanksystem, das „Zentrale System Emissionen“. Die Berechnungen erfolgen nach den internationalen Berichtsvorschriften unter der UNECE Luftreinhaltekonvention.</p> <p>Bewertete Elemente und Kriterien für ihre Auswahl: Für Umweltziel nicht relevant!</p> <p>Bewertungsskala und Berichtseinheit (inkl. MRU-ID): Bewertet werden die gesamtdeutschen Emissionsreduktionen</p> <p>Bewertungszeitraum: 2005-2018</p> <p>Methode zur Berechnung des Indikators: Prozentuale Emissionsreduktion</p> <p>Monitoringmethode (URL zum Monitoringhandbuch): Kennblatt Nährstoffeinträge (Stand: 15.10.2020) https://mhb.meeresschutz.info/de/kennblaetter/neue-kennblaetter/details/pid/46</p> <p>Einheit des Indikators: Reduktion in Prozent</p> <p>Zielwerte/konkretisierung und Methode zu ihrer Ableitung: Die Zielwerte ergeben sich aus der Luftreinhaltepolitik und sind keine MSRL-spezifischen Zielwerte.</p> <p>Verzeichnis verwendeter Literatur (inkl. URL): ---</p>
Deskriptor	D5 Eutrophierung
MSRL-Kriterium	Nicht relevant für Umweltzielindikator
Merkmal (Anhang III)	Physikalische und chemische Merkmale Anreicherung mit Nährstoffen und organischem Material
Datenquellen	Emission Inventory Reporting under CLRTAP and NEC-Directive, Submission 2020, German Environment Agency (UBA) 2020, http://cdr.eionet.europa.eu/de/un/clrtap/inventories/envxmiv5q/
Bewertungsdaten	Deposition: https://www.emep.int/mscw/index.html Emission: https://cdr.eionet.europa.eu/de/un/clrtap/inventories
INSPIRE Thema	Umweltüberwachung
Zugangs- und Nutzungsbedingungen	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 (geschaeftsstelle@meeresschutz.info) gebeten.
Ansprechpartner	Umweltbundesamt (Wera Leujak, FG II 2.3; Andreas Eisold, FG II 4.1)