

**Unkorrigierter Vorabdruck****Große Anfrage  
mit Antwort der Landesregierung**

Große Anfrage der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen

Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz namens der Landesregierung

**Raus aus dem Plastikzeitalter: Meere, Gewässer und Böden schützen!**

Große Anfrage der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen, eingegangen am 26.06.2018 - Drs. 18/1197  
an die Staatskanzlei übersandt am 05.07.2018

Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz namens der Landesregierung vom 05.11.2018

**Vorbemerkung der Fraktion**

Bis zum Jahr 2050 könnte es in den Meeren mehr Plastik als Fische geben, davor warnt eine Studie im Auftrag des Weltwirtschaftsforums. Jährlich landen demnach 8 Millionen t Plastik in den Meeren, was einer Müllwagenladung pro Minute entspricht. Schon heute treiben laut der Studie etwa 150 Millionen t Plastik in den Meeren, das entspricht einem Fünftel des Gewichts aller Fischbestände.

Der Plastikverbrauch habe sich der Studie zufolge in den letzten 50 Jahren weltweit verzwanzigfacht, für die kommenden 20 Jahre wird eine weitere Verdoppelung erwartet. Plastikmüll verursache hohe Kosten. Plastikmüll verschmutze die Wasserkreisläufe und beeinträchtige die natürlichen Ökosysteme. Mikroplastik gelange in die Nahrungskette und gefährde die Gesundheit. Diese indirekten Folgen von Plastikmüll würden einen jährlichen Schaden von 40 Milliarden US-Dollar verursachen. Dies übertreffe den Gewinn der Plastikindustrie, so die Autorinnen und Autoren (Ellen MacArthur Foundation, Januar 2016, [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_New\\_Plastics\\_Economy.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf)). Dazu käme, dass sich viele Schäden nur schwer monetär bewerten ließen.

Plastikabfälle sind nicht abbaubar und häufen sich in der Umwelt an. Größere Plastikteile werden durch Salzwasser, Brandung und Sonnenstrahlung zerkleinert. Auch durch das Waschen synthetischer Kleidungsstücke, durch Mikroplastik in Kosmetika und durch den Abrieb von Autoreifen gelangen Plastikartikel ins Abwasser. Kleinstplastikteile verteilen sich weltweit in Gewässern. Selbst fernab von besiedelten Gebieten, beispielsweise im arktischen Eis, werden Plastikreste gefunden. Plastikprodukte können Weichmacher und Flammschutzmittel enthalten. Fische und Vögel verwechseln Plastikteile mit Nahrung, und so können diese mitsamt den Schadstoffen in die Nahrungskette gelangen.

Bis zum Jahr 2020 sollen die europäischen Meere in einem guten Umweltzustand sein, dieses Ziel gibt die EU-Meeresschutzstrategie (MSRL) vor. Die MSRL benennt auch das Ziel, die Belastung der Meere durch Abfall zu beenden.

Plastik findet sich jedoch nicht nur in Gewässern und Meeren. Durch Überschwemmungen, durch die Ausbringung von Klärschlamm auf Äckern, durch verunreinigten Kompost und Plastikeinsatz in der Landwirtschaft und dem Gartenbau gelangen Plastikteile auch in unsere Böden. Forschende vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei warnen, dass kleinste Plastikteilchen auch für Lebewesen an Land eine Bedrohung darstellen und dort sogar noch schädlicher wirken könnten als in Meeren. Mikroplastik könne mit der Bodenfauna interagieren und deren Gesundheit sowie die Bodenfunktion beeinträchtigen. Auch eine Arbeitsgruppe der FU Berlin sieht viele ungeklärte Fragen, beispielsweise ob Plastikpartikel und anhaftende Schadstoffe auch über Ackerpflanzen in die Nahrungskette gelangen können (<http://www.igb-berlin.de/news/unterschaetzte-gefahr-mikroplastik-auf-dem-trockenen>, <https://www.fu-berlin.de/presse/informationen/wissenschaft/2017/201702/microplastics-soil.html>). Die Wissenslücken zu Ausmaß

und Verteilung von Plastikmüll im Boden sind jedoch noch größer als beim Thema Meeresmüll. Schätzungen zufolge ist die Plastikbelastung der Böden je nach Standort 4- bis 23-fach höher als die Verschmutzung der Meere (Horton et al. 2017: Microplastics in freshwater and terrestrial environments. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28169032>).

### Vorbemerkung der Landesregierung

Wenn insbesondere Kunststoffe die Pfade der Kreislaufwirtschaft verlassen und ungeregelt in die Umwelt gelangen, ist das Meer eine stetige und zentrale Senke. Global gesehen stammt Meeresmüll zu einem Großteil aus landbasierten Quellen. Abfälle, die in die Meeresumwelt gelangen, haben negative Auswirkungen auf Meereslebewesen und Habitate, z.B. in Form von Verletzungen, Verstrickungen, Verschlucken und Bedeckung. Kunststoffe dominieren den Müll im Meer und sind für die Mehrzahl der negativen Interaktionen verantwortlich.

Der Entwurf des aktuellen Berichts über den Zustand der Nordsee, der nach Art. 8 der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (Richtlinie 2008/56/EG, MSRL) erstellt wird, enthält in Bezug auf Müll im Meer folgende Feststellungen:

- Müll am Strand, Meeresboden und in der Wassersäule belastet die deutschen Nordseegewässer und ist weit verbreitet. Der gute Umweltzustand ist nicht erreicht.
- Es gab im Bewertungszeitraum keine Anzeichen für eine Abnahme der Belastung.
- Etwa 90 % des Mülls am Strand und Meeresboden der südlichen Nordsee bestehen aus Kunststoffen.
- 60 % der untersuchten Eissturmvögel haben mehr als 0,1 g Kunststoffe im Magen.

Vor dem Hintergrund, dass insbesondere das Problemfeld „Müll im Meer“ nicht allein auf Landesebene zu lösen ist, ist eine Zusammenarbeit über die Landesgrenzen Niedersachsens hinaus elementar. Maßnahmen gegen Meeresmüll müssen auch überregional zusammen mit den anderen Akteuren angestoßen werden. Darauf nimmt auch die MSRL Bezug, indem sie die Mitgliedsstaaten verpflichtet, vorhandene regionale institutionelle Kooperationsstrukturen (insbesondere die regionalen Meeresübereinkommen) zu nutzen, um eine Koordinierung ihrer Meeresstrategien zu erreichen. Für die Nordsee ist dies das Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks von 1992 (OSPAR). Dessen Vertragsparteien müssen alle ihnen möglichen Maßnahmen treffen, um Verschmutzungen zu verhüten und zu beseitigen. Sie unternehmen ferner alle notwendigen Schritte zum Schutz des Meeresgebiets vor den nachteiligen Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten, um die menschliche Gesundheit zu schützen, die Meeresökosysteme zu erhalten und, soweit durchführbar, beeinträchtigte Meereszonen wiederherzustellen. Dabei müssen sie das Vorsorge- und das Verursacherprinzip beachten sowie die „besten verfügbaren Techniken“ und die „beste Umweltpraxis“ anwenden. Das OSPAR-Übereinkommen gilt insbesondere auch für landseitige Verschmutzungen.

Die Küstenländer und der Bund haben in 2016 ein Maßnahmenprogramm zum Meeresschutz der deutschen Nord- und Ostsee aufgestellt, das für das Ziel „Meere ohne Belastungen durch Abfall“ neun Maßnahmenfelder festgelegt hat. Dabei wurde sich so weit wie möglich auf einschlägig bestehenden Programmen und Maßnahmen abgestützt, die im Rahmen von Strukturen internationaler Übereinkommen entwickelt wurden (für die Nordsee insbesondere OSPAR). Zur Unterstützung der Umsetzung des Maßnahmenprogramms der europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie ist in Bezug auf den Meeresmüll ein Runder Tisch vom Bundesumweltministerium (BMU), dem niedersächsischen Umweltministerium (MU Niedersachsen) und dem Umweltbundesamt (UBA) eingerichtet worden. Dabei hat das MU Niedersachsen - unterstützt durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) - die Leitung der Arbeitsgruppe seebasierte Einträge übernommen. Niedersachsen hat somit eine übergeordnete, maßgebliche Rolle bei der Operationalisierung der MSRL-Maßnahmen zum Thema Meeresmüll übernommen und trägt dadurch auch zur Umsetzung von Maßnahmen zu Meeresmüll der regionalen Meeresschutzübereinkommen OSPAR (Nordostatlantik mit Nordsee) und HELCOM (Ostsee) bei.

Grundsätzlich liegt die Rolle und Stärke des Runden Tisches Meeresmüll (RTM) in seiner Funktion als Netzwerk mit Verbindungen zu weiteren Interessensvertretern. Der RTM ist vor allem als Plattform für die Vernetzung von Expertenwissen und Kompetenzen zu verstehen. Den Mitwirkenden des RTM kommt eine wichtige Rolle als Multiplikator von Meinungsbildungsprozessen und Arbeitsergebnissen zu. Dies wird am Beispiel der von der AG seebasierte Einträge erarbeiteten Empfehlung zur Optimierung von Hafenauffangeinrichtungen deutlich, die auch international Berücksichtigung bei den Arbeiten zur Novellierung der EU-Hafenauffangrichtlinie findet.

Da sich die Betrachtung von Wirkungen von Mikrokunststoffen bzw. Mikroplastik bislang auf die Umweltbeeinträchtigungen von aquatischen Ökosystemen gerichtet hat, spielen sie in terrestrischen Ökosystemen, wie den Böden, erst in der jüngsten Diskussion eine Rolle. Dies verdeutlichen jüngste wissenschaftliche Arbeiten, beispielsweise von De Souza Machado et al. (2017), Rillig et al. (2017) oder Chae und An (2018). U.a. diese Arbeiten waren auch Anlass zu der von der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen in ihrer Vorbemerkung erwähnten Pressemitteilung des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) von Februar 2018 ([www.igb-berlin.de/news/unterschaetzte-gefahr-mikroplastik-auf-dem-trockenen](http://www.igb-berlin.de/news/unterschaetzte-gefahr-mikroplastik-auf-dem-trockenen)). Danach werden weltweit jährlich mehr als 400 Millionen t Plastik produziert. Aus dem daraus am Ende anfallenden Plastikmüll findet sich den Angaben des IGB zur Folge schätzungsweise ein Drittel in Böden oder Binnengewässern wieder.

Neben dem optisch wahrzunehmenden Aspekt der „Vermüllung der Landschaft“ und insbesondere der Böden durch große Plastikteile, sind für den Boden relevante Folgen vor allem dann zu besorgen, wenn die Plastikteile durch Alterungsprozesse zu sekundärem Mikroplastik (kleiner als 5 mm) und weiter in Nanopartikel (Partikel kleiner als 0,1 µm) verwittern. Davon ist bei einem Großteil des auf die Böden gelangenden Plastiks auszugehen.

Daneben gilt es, den direkten Eintrag von Mikroplastik (primäres Mikroplastik) zu beachten. Dazu gehören Kunststoffe, die gezielt industriell als Produkt hergestellt oder als Produktzusatzstoff wie z.B. in Kosmetikprodukten verwendet werden. Primäre Mikroplastikteile können als ausgespülte Kosmetikprodukte, von versiegelten Flächen (z.B. Reifenabrieb) in die Kanalisation gewaschene Kunststoffe sowie als Fasern aus Waschmaschinenabläufen (z.B. Nylon, Polyester oder Acrylfasern) über das Abwasser in Kläranlagen und anschließend über bodenbezogene Klärschlammverwertung teilweise in die Böden gelangen.

Die Landesregierung nimmt die wissenschaftlichen Hinweise auf mögliche Wirkungen von Plastikpartikeln ernst, wonach diese eine Gefährdung für Boden, Bodenlebewesen und letztlich, über die Nahrungskette, auch für den Menschen darstellen könnte. So warnen Wissenschaftler, dass Mikroplastik Eigenschaften aufweisen kann, die unmittelbar schädigend für Ökosysteme sein können, da Oberflächen kleinster Plastikteile beispielsweise mit krankheitserregenden Organismen angereichert sein und als Vektor fungieren könnten, also die Krankheiten in die Umwelt transportieren. Aufgrund der Persistenz von Kunststoffen ist zudem von einer dauerhaften Belastung und Akkumulation auszugehen, da kaum ein vollständiger Abbau erfolgt.

Allerdings bestehen aufgrund der vergleichsweise neuen wissenschaftlichen Betrachtungen, wie auch in der Vorbemerkung der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen herausgestellt, derzeit noch große Wissenslücken. Es fehlt sowohl an validen Untersuchungsverfahren als auch an Maßstäben zur Bewertung möglicher Umweltwirkungen, insbesondere in terrestrischen Ökosystemen.

## **I. Meeresmüll und Belastung von Gewässern**

### **1. Inwiefern wird die Belastung der Nordsee mit Abfällen im Rahmen eines regelmäßigen Monitorings erfasst, und wie hat sich die Belastung seit Beginn der Beobachtungen entwickelt (bitte Abfallarten und Mengen nennen, soweit bekannt)?**

In der Nordsee seit langem etablierte Monitoringprogramme sind das OSPAR-Spülsaummonitoring und die OSPAR-Erfassung zu Plastikmüll in den Mägen von Eissturmvögeln. Von OSPAR werden seit 2017 auch Daten zum Müll am Meeresboden ausgewertet, die im Rahmen von fischereilichen Erhebungen in der OSPAR-Region gesammelt wurden. Auch Deutschland beteiligt sich an diesen Monitoring-Programmen. Zusätzlich wird seit langem ein Spülsaummonitoring von Umweltverbän-

den durchgeführt. Derzeit werden von Deutschland bestehende und neue Monitoringansätze in vom Umweltbundesamt geförderten Pilotprojekten überprüft, an denen auch Niedersachsen beteiligt ist. Ziel ist es, für die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie alle erforderlichen Indikatoren zur Bewertung der Kriterien zu operationalisieren und bestehende Bewertungsansätze in ein akzeptables Bewertungssystem zu überführen. Im Rahmen der Pilotprojekte werden über statistische Analysen Strandmülldaten und verschiedene Monitoringansätze getestet, neue Methoden zu Mesomüll (Abfallteile zwischen 0,5 und 2,5 cm) an Stränden getestet, geostatistische Analysen von Daten aus Meeresgrunduntersuchungen durchgeführt, räumlich verteilte Daten (2010-2012) von Fernerkundungen von Flugzeugen aus auf jährliche und saisonale Trends hin betrachtet sowie Mägen bzw. Magen- und Darmtrakte von Fischen verschiedener Arten aus Nord- und Ostsee qualitativ und quantitativ auf Kunststoffe untersucht. Die Ergebnisse sind bislang weitestgehend noch nicht öffentlich zugänglich. Im Folgenden werden die Ergebnisse einiger Überwachungsprogramme kurz dargestellt:

Am Strandmüllmonitoring-Programm von OSPAR beteiligt sich Deutschland an der Nordseeküste seit 2002. Das Monitoring an der deutschen Nordseeküste wird bundeslandübergreifend vom Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN-SH) koordiniert. In Niedersachsen sind der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz und in Hamburg die Behörde für Umwelt und Energie beteiligt, unterstützt durch die Umweltverbände Der Mellumrat e.V. und Verein Jordsand e.V. Die Erfassungen erfolgen auf Juist (NLWKN), Minsener Oog (Der Mellumrat e.V.), auf Scharhörn (Verein Jordsand e.V.) und Sylt (LKN-SH). Insgesamt lagen bis Ende 2017 Daten von 227 Strandmüllbefragungen vor (Stand 28.07.2018). Die erfassten Daten werden bei OSPAR in einer zentralen Datenbank erfasst.

Die mittlere Anzahl (Median) der an den Stränden der südlichen Nordsee registrierten Müllteile liegt nach dem aktuellen MSRL-Bericht zum Zustand der Nordsee in den Jahren 2009-2014 bei 389 Müllteilen/100 m Strandabschnitt. 88,6 % der Müllteile bestehen aus Kunststoff. Die übrigen Abfallarten machen entsprechend geringe Anteile aus: Holz (2,7 %), Gummi (1,8 %), Metall (1,7 %), Glas (1,6 %), Papier/Pappe (1,4 %), Sanitärartikel (1,3 %), Textilien (0,7 %) und medizinische Artikel (0,1 %) (OSPAR 2017). Ein Trend der Anzahl der Müllteile am Strand ist gegenüber 2012 nicht festzustellen (BMU, in Bearbeitung). Insbesondere die hohe räumliche und zeitliche Variabilität der Müllmengen erschweren die Identifizierung von Trends. Strömungen und insbesondere heterogene Windexposition können große Unterschiede bei den Abfallmengen auf nah beieinander liegenden Stränden verursachen.

Der im OSPAR-Spülsaummonitoring in der südlichen Nordsee erfasste Müll in den Jahren 2014 und 2015 setzt sich wie folgt zusammen: Kunststofffragmente <50 cm (41 %), Fischereinetze und Taue (22,8 %), Verschlüsse und Deckel (7,6 %), Getränkeflaschen und -behälter (2,4 %), Schaumgummi inkl. Schwämmen und Bauschaum (2,2 %), Süßigkeitenverpackungen (1,9 %), Holzteile <50 cm (1,8 %), Lebensmittelverpackungen inklusive Fast-food-Verpackungen (1,5 %), Knäule aus Netzen und Tampen (1,2 %), Plastikstücke >50 cm (1,2 %) und Luftballons (1,1 %), Industriefolie bzw. -planen (1,1 %), Patronenhülsen und -teile (0,9 %), kleine Plastiktüten (z.B. Gefriertüten) (0,9 %) und Glassteile (0,8 %).

Das Spülsaummonitoring der Umweltverbände Der Mellumrat e.V., Verein Jordsand e.V. und Naturschutzgesellschaft Schutzstation Wattenmeer e.V. wird teilweise seit 1989 an 15 Strandabschnitten in der deutschen Bucht durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen ein ähnliches Bild wie das OSPAR-Spülsaummonitoring. Für weitere Angaben wird auf die Antwort zu Frage 3 verwiesen.

Das OSPAR-Monitoring zu Plastikmüll in den Mägen von Eissturmvögeln wird seit 2002 an der deutschen Nordseeküste durchgeführt und als Indikator für die Belastung der Nordsee mit Kunststoffmüll herangezogen. Bei verendeten aufgefundenen Eissturmvögeln wird der Mageninhalt auf Kunststoffmüll hin untersucht. Die im Spülsaum verendeten aufgefunden Tiere stammen aus der offenen Nordsee, denn der Eissturmvogel ist ein typischer Hochseevogel. Er nimmt seine Nahrung überwiegend an der Meeresoberfläche auf und frisst dabei auch umhertreibende Müllteile. Im Zeitraum von 2010 bis 2014 hatten in der Nordsee 93 % der Tiere Müll im Magen, im Durchschnitt 33 Partikel/Magen und mit einem durchschnittlichen Gewicht von 0,31 g. 58 % der 525 untersuchten Tiere wiesen mehr als 0,1 g Müll im Magen auf. In den letzten 5 Jahren konnten keine signifikanten Trends ermittelt werden. Der Müll besteht vor allem aus Verbraucherplastik und Industrieplastik (vor

allem Pellets). Verbraucherplastik macht den größten Anteil aus (OSPAR Intermediate Assessment 2017) und setzt sich zusammen aus Folienstücken, Fasern/Fäden, Schaumstoff, Kunststoff-Fragmenten sowie anderen Plastikteilen. An den Stränden der deutschen Nordseeküste verhält es sich ähnlich: in den Jahren 2010-2015 hatten 94 % der an den Stränden tot aufgefundenen Eissturmvoegel Kunststoffe im Magen, 62 % davon mehr als 0,1 g.

Im Rahmen von OSPAR wurde als ökologisches Qualitätsziel vereinbart, dass im langjährigen Mittel maximal 10 % der Eissturmvoegel 0,1 g oder mehr Plastikmüll im Magen haben dürfen. Dieses Ziel wird für die Nordsee weit verfehlt. Die langfristige Finanzierung dieses Monitorings in Deutschland ist nicht geklärt.

Um den Müll am Meeresboden zu bestimmen, werden von OSPAR international standardisierte, bodennahe Fischerfassungen herangezogen. Müll am Meeresboden ist ebenfalls weit verbreitet und Kunststoffe machen hier erneut den größten Anteil aus. Im nördlichen Teil der Nordsee und der Keltischen See ist etwas weniger Müll zu finden als in der südlichen Nordsee. In der südlichen Nordsee lag die mittlere Dichte in den Jahren von 2011 bis 2015 bei 6,35 ( $\pm 11,5$ ) kg/km<sup>2</sup> und 15,2 ( $\pm 102,7$ ) kg/km<sup>2</sup> für bereinigte und nicht-bereinigte Daten. Die räumliche und zeitliche Variabilität der Dichten war hoch, belastbare Trends konnten nicht ermittelt werden. Insgesamt machten Kunststoffe hier 45,5 % des Gewichts des bodennahen Mülls aus. Die Gewichtsanteile der Materialien der übrigen Abfallarten waren entsprechend geringer: Sanitärartikel (4,7 %), Metall (2,8 %), Gummi (1,8 %), Glas/Keramik (9,1 %), natürliche Produkte (9,1 %) und Verschiedenes (34,1 %). Es dominierten Kleidungsstücke, bzw. Stoffetzen (32,1 %). Weitere Müllteile waren v.a. Fischereinetze (12,5 %), Folien (11,8 %), Fischereischnüre aus Monofilamenten (8,4 %), bearbeitetes Holz (7,4 %), Sanitärartikel (4,6 %), Knäule von Fischereischnüren (4,3 %), andere Kunststoffteile (2,6 %), Tüten/Beutel (2,3 %) und Kunststoffseile (1,6 %) (Fleet et al. 2017).

Die Erfassung der Beeinträchtigung durch Verstrickung und Strangulierung erfolgt für die deutsche Nordseeküste derzeit über die Anzahl verstrickter Vögel in Brutkolonien. Auf Helgoland wurden in ersten Untersuchungen 2014 und 2015 Verstrickungsraten unter den Brutvogelarten bestimmt. Die Verstrickungsrate bei Basstölpeln lag zwischen 2 % bei adulten Tieren und bis 3,5 % bei juvenilen Tieren. Die Sterblichkeit durch Verstrickung macht damit schätzungsweise ein Viertel der Gesamtmortalität aus. Die Sterblichkeit während der Brutsaison ist zwei- bis fünfmal höher als die natürliche Sterblichkeit.

Von Fischen wird Müll sowohl als Mikro- als auch als Makropartikel aufgenommen. In den bisherigen Untersuchungen zu Mikroplastik in Fischmägen, die im Rahmen des oben genannten UBA-F&E-Vorhabens zum kohärenten Monitoring durchgeführt wurden, wurden 258 pelagische (im freien Wasserkörper lebende) und 132 demersale (am Boden lebende) Fische verschiedener Arten aus Nord- und Ostsee qualitativ und quantitativ auf insgesamt 9 Kunststoffe untersucht. In 69 % der untersuchten Fischproben wurde Mikroplastik <1 mm nachgewiesen.

In Deutschland wird in den Ästuaren der Nordseeküste vom NLWKN zusätzlich ein Pilotmonitoring zum Müllvorkommen und den Einträgen im Rahmen der fischfaunistischen Hamenbefischungen der Wasserrahmenrichtlinie beauftragt. Der als Beifang befischte Müll wird seit 2013 in den Übergangsgewässern von Ems, Weser und Elbe untersucht. Erste Auswertungen der Jahre 2013 und 2014 zeigten, dass in allen drei Ästuaren Kunststoffmüllteile über 94 % ausmachten. Die Mengen variierten zwischen 0 und 19,7 Müllteile/10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>. Die Auswertung wird derzeit um den Zeitraum bis 2017 ergänzt.

## **2. Wie viel Müll wird jährlich an niedersächsischen Stränden angespült (Mengenangaben bitte möglichst nach Abfallarten bzw. Stoffgruppen getrennt)?**

Nach Kenntnis der Landesregierung gibt es keine belastbaren Zahlen zu den an niedersächsischen Stränden jährlich angespülten Gesamt-Müllmengen. Ein Teil des angespülten Mülls verbleibt am Strand, ein weiterer Teil wird nach mehr oder weniger kurzer Verweildauer am Strand mit der Strömung weiter transportiert und ein weiterer Teil wird entfernt, z.B. durch ehrenamtliche Strandmüllsammlungen, Strandmüllboxen, Säuberungen der Hauptbadestellen durch die Gemeinden und ähnliches. Daten aus diesen vereinzelt durchgeführten Säuberungen lassen somit keine Gesamtschätzung der angespülten Mengen für Niedersachsen zu.

Auch aus dem OSPAR-Spülsaummonitoring lassen sich keine belastbaren Zahlen für die angespülten Gesamtmüllmengen ableiten, da die jeweilige Erfassung lediglich eine lokale Momentaufnahme darstellt, die vor allen Dingen der Trendermittlung dient. Zudem werden die Daten des OSPAR-Spülsaummonitorings in Niedersachsen gemeinsam mit den Daten der übrigen OSPAR-Mitgliedsstaaten der südlichen Nordsee ausgewertet, um so ein realistisches Bild der Verschmutzung der Nordsee zu erhalten. Eine Betrachtung auf der Ebene von Deutschland oder Niedersachsen ist wenig aussagekräftig für die Beschreibung der Belastung der Nordsee mit Abfällen. Für Angaben zum Müllvorkommen an Stränden der südlichen Nordsee wird auf die Antwort auf Frage 1 verwiesen.

### **3. Gibt es Auswertungen von Strandreinigungen in Niedersachsen, und wenn ja, zu welchen Ergebnissen kamen diese?**

In Niedersachsen werden an den Hauptbadestränden i.d.R. durch die Kommunen regelmäßige Strandreinigungen durchgeführt sowie an den weiter entfernt liegenden Bereichen überwiegend durch ehrenamtliche Akteure.

Ehrenamtliche Säuberungen werden z.B. durch Umweltverbände, Nationalparkhäuser, Gemeinden, Bildungseinrichtungen wie Schulen, Firmen und lokalen Initiativen durchgeführt. Das Ziel der ehrenamtlichen Strandreinigungen liegt vorrangig in der Bewusstseinsbildung und der Entfernung des Mülls aus der Umwelt, nicht in der standardisierten Datenerfassung. Sofern Daten von den jeweiligen Akteuren erhoben werden, unterscheiden diese sich oftmals im Hinblick auf Einheiten (Anzahl, Volumen, Gewicht), erfasste Mülltypen und verwendete Protokolle. Sofern komplexe Daten entsprechend dem OSPAR-Strandmüllmonitoringprotokoll erhoben werden, muss die Säuberung durch entsprechend geschulte Personen begleitet werden, um die Qualität der Daten sicherzustellen. Einige Akteure erheben während der Säuberungen Daten, die auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. So führen z.B. Der Mellumrat e.V., die Schutzstation Wattenmeer e.V. und der Verein Jordsand e.V. regelmäßiges Strandmüllmonitoring mit einer einhergehenden Säuberung v.a. auf Sylt, Minsener Oog, Mellum Nord und Mellum-Süd, Scharhör, Büsum, Amrum, Föhr und Sylt durch und haben die bisherigen Daten gemeinsam veröffentlicht (Schulz et al. 2014; 2015). Innerhalb von 20 Jahren wurden durch die drei Umweltverbände 4.394 Strandmüllkartierungen durchgeführt und etwa 240.000 Müllteile erfasst (Schulz et al. 2014). Die Ergebnisse der Strandmüllkartierungen zeigen eine ähnliche Zusammensetzung des Strandmülls in allen untersuchten Strandabschnitten. An jedem der Strandabschnitte war die Sammelkategorie Plastik/Styropor/Schaumgummi die häufigste, mit Anteilen von 40-95 % am Gesamtmüll. Dem folgen Holz, Fischereigeräte und Glas/Porzellan. Diese Zusammensetzung stimmt größtenteils mit den Ergebnissen des OSPAR-Spülsaummonitorings überein. Die Ergebnisse zeigen, dass zwar einzelne Kategorien von Strandmüll fallende Trends aufweisen, insgesamt jedoch stagnieren die Gesamtmengen an Strandmüll, insbesondere Plastikabfällen, teilweise nehmen sie noch zu.

### **4. Was weiß die Landesregierung über die Belastung der Nordsee und anderer Oberflächengewässer mit Mikroplastik?**

Die Belastung der Gewässer in Deutschland mit Mikrokunststoffen kann derzeit nicht hinreichend beurteilt werden, da bislang weder ein Bewertungskonzept zur Einordnung von Kunststoffunden in Gewässern vorliegt noch eine harmonisierte oder standardisierte Analysemethodik. Erste Erfassungen in der Nord- und Ostsee weisen aber darauf hin, dass Mikroplastik (kleiner 5 mm) in allen Kompartimenten (Strand, Wasseroberfläche, Wassersäule und im Meeresboden) anzutreffen ist.

Informationen für den Nordostatlantik (einschließlich Nordsee) finden sich bei OSPAR ([www.ospar.org/documents?v=38018](http://www.ospar.org/documents?v=38018), Anlage 8 gibt einen tabellarischen Überblick zu Mikroplastikmengen in der Wassersäule, Anlage 9 zu Mikroplastikmengen in marinen Sedimenten und Anlage 10 in marinen Tieren). Beim Mikroplastik in der Wassersäule schwanken die Zahlen in der OSPAR-Region (Daten aus Region II, III, IV und V) zwischen 0-102.550 Partikel/m<sup>3</sup>. Die niedrigsten Zahlen werden an der Nordseeküste von Frankreich, Belgien und den Niederlanden nachgewiesen und belaufen sich im Durchschnitt auf 0,004 Partikel/m<sup>3</sup>. Die höchsten Zahlen stammen aus dem Nordseebereich (Skagerak) von Schweden mit 102.550 Partikel/m<sup>3</sup>. Die übrigen Studien weisen

Werte um 167-2.400 Partikel/m<sup>3</sup> auf. Bei Mikroplastik in Sedimenten in der OSPAR-Region schwanken die Werte für Partikel (engl. „Granules“) zwischen 0-49.600 Partikel/kg Trockengewicht Sediment und für Fasern zwischen 100-1400 Fasern/kg Trockengewicht Sediment. In einer Studie zu Mikroplastikmengen auf Norderney (Dekiff et al. 2014) wurden sehr geringe Mengen von 1,3-2,3 Partikel/kg Trockengewicht Sediment nachgewiesen.

Zu Mikroplastik in Biota wurde in einer Studie (Rummel et al. 2016) der Verdauungstrakt von 290 Individuen von demersalen Fischen (Kabeljau, Kliesche und Flunder) und pelagischen Fischen (Hering, Makrele) aus Nord- und Ostsee untersucht. Kunststoffpartikel wurden in 5,5 % der Proben angetroffen, wovon 74 % Mikroplastik (überwiegend Polyethylen) war. Pelagische Arten wiesen im Durchschnitt 0,19 Müllteile/Magen auf, demersale Arten 0,03 Müllteile/Magen. Der Anteil der pelagischen Fische, die mindestens ein Plastikteil pro Magen aufwiesen, war mit 10,7 % deutlich höher als bei den demersalen Arten, bei denen nur 3,4 % der Tiere Kunststoffe im Magen aufwiesen. In einem Pilotmonitoring des Umweltbundesamts wurden Plastikpartikel in den Magen- und Darmtrakten von 258 im Freiwasser und 132 am Meeresboden lebenden Fischen in Nord- und Ostsee (Heringe, Sprotten, Flundern, Klieschen und Schollen) untersucht. In 69 % der Fischproben wurde Mikroplastik kleiner 1 mm nachgewiesen (Werner et al. 2017). Für weitere Untersuchungen zu Kunststoffen in Fischen wird auf die Antwort zu Frage 63 verwiesen. Zu Mikroplastik in Miesmuscheln wurden bislang in der OSPAR-Region nur sehr wenige Studien durchgeführt (OSPAR 2017). Die höchsten Werte wurden in Miesmuscheln aus der Oosterschelde und Ter Heide (Nordsee) nachgewiesen, mit Werten von 105 Partikel/g Trockengewicht und 19 Partikel/g Trockengewicht. In den anderen Studien variierten die Werte von 0,1 bis 0,36/g Nassgewicht. In der Nordseekrabbe (*Crangon crangon*) wurden Werte von 0,68 und 1,03 Fasern/g Nassgewicht gefunden.

Eissturmvoegel gelten in der Nordsee als Indikatorart für die Aufnahme von Plastikpartikeln auf der Meeresoberfläche. Die aufgenommenen Partikel sind z.T. auch <5 mm und damit anteilig zu Mikroplastikstoffen zu zählen. Für die Ergebnisse wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen.

Bei Binnengewässern haben die Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz oberflächennahe Wasserproben an 25 Flüssen im Einzugsgebiet von Rhein und Donau auf Mikroplastik analysieren lassen und in jedem einzelnen Gewässer unterschiedliche Konzentrationen von Mikroplastik nachgewiesen (Heß et al. 2018). Rund 99 % der Kunststoffpartikel waren kleiner als 5 mm und damit Mikroplastik zuzuordnen. Auffallend war, dass sehr kleine Mikroplastikpartikel mit einer Größe zwischen 0,3 mm und 0,02 mm mit rund 62 % am häufigsten vertreten waren. Die Partikel bestanden zumeist aus den Kunststoffsorten Polyethylen oder Polypropylen, welche die höchsten Marktanteile vor allem für Verpackungen und die meisten Bedarfsgegenstände aus Kunststoff in Europa haben. Die Partikelkonzentrationen (>5 mm bis 20 µm) liegen im Bereich von 2,9 Partikeln/m<sup>3</sup> im Rhein bei Nackenheim und bis zu 214 Partikeln/m<sup>3</sup> in der Emscher (im Mündungsbereich). Insgesamt wurden höhere Partikelkonzentrationen vor allem in kleineren und mittleren Nebengewässern gemessen. Im größten untersuchten Gewässer, dem Rhein, wurden eher niedrige bis mittlere Konzentrationen gefunden, was vor allem damit zu tun hat, dass durch das größere Wasservolumen eine stärkere Vermischung und damit Abnahme der Partikelkonzentration erfolgt. Für einen weiteren Überblick zu Mikroplastik in Flüssen in der OSPAR-Region wird auf OSPAR (2017) verwiesen.

##### **5. Welche Grenzwerte gelten für Plastikpartikel in Trinkwasser, Abwasser, Oberflächengewässern und Meeren?**

Die Festsetzung von Grenzwerten für Plastikpartikel in Oberflächengewässern sowie im Trinkwasser und Abwasser obliegt der Gesetzgebungskompetenz des Bundes (Oberflächengewässerverordnung, Trinkwasserverordnung, Abwasserverordnung). Der Bund hat hierfür bisher keine Grenzwerte festgesetzt.

##### **6. Welche Normen und Grenzwerte hält die Landesregierung für notwendig, um die Ziele der WRRL und der MSRL einzuhalten?**

Der gute Umweltzustand ist für „Müll im Meer“ nicht erreicht, so dass hier nach Einschätzung der Landesregierung Handlungsbedarf besteht. Für die Festlegung von konkreten Normen und Grenzwerten ist es jedoch noch verfrüht. In vielen Bereichen sind noch eine Vielzahl von Fragen offen, die es zu klären gilt. Daher wurde sowohl von der Bundesregierung als auch der Landesregierung eine Reihe von Forschungsvorhaben auf den Weg gebracht. Dazu wird auf die Antwort von Frage 61, 94, 101 und 128 verwiesen.

Ein Zielwert für die Bestimmung des guten Umweltzustands liegt im Rahmen der OSPAR- Ecological Quality Objectives (EcoQO) bereits vor „Plastikmüll in den Mägen von Eissturmvögeln“: Ein guter Umweltzustand für deutsche Nordseegebiete ist erreicht, wenn weniger als 10 % der Eissturmvögel ein Level von 0,1 g Plastikpartikel in ihren Mägen überschreiten.

Gerade bei Mikroplastik werden derzeit noch methodische Aspekte erarbeitet und die Analyseverfahren standardisiert und harmonisiert. Unterschiedliche Methoden machen eine Vergleichbarkeit vieler Daten derzeit nur sehr eingeschränkt möglich. Eine wissenschaftliche Harmonisierung verschiedener Methoden wird durch das unter JPI-Oceans laufende Projekt BASEMAN angestrebt. Die nach der Methodenentwicklung notwendige Methodenstandardisierung findet in den relevanten Normungsgremien von DIN, CEN und ISO statt. Über das Umweltbundesamt und das Deutsche Institut für Normung wird aktuell eine Arbeitsgruppe im ISO TC 61 Plastics unterstützt – zur Begleitung der methodischen Arbeiten im Bereich der Plastikuntersuchungen auf internationaler Ebene.

**7. Welche Quellen und Eintragswege sind nach heutigen Erkenntnissen ursächlich für Meeresmüll, und welchen Anteil haben dabei Einträge von Landesseite bzw. Quellen auf See?**

Global gesehen stammt Meeresmüll zu einem Großteil aus landbasierten Quellen. Obwohl die Haupteintragsquellen weitestgehend bekannt sind, empfiehlt OSPAR die Identifikation der Quellen auf regionaler Ebene vorzunehmen. Hintergrund ist, dass Quellen je nach geographischer Lage variieren, da die Müllmenge sowie die Müllzusammensetzung u.a. durch städtische und industrielle Gebiete, Häfen, Schifffahrtsstraßen oder Fischereigebiete beeinflusst werden.

In der südlichen Nordsee waren in den Jahren 2014 und 2015 die am häufigsten im OSPAR-Spülsaummonitoring angetroffenen Abfallarten Plastikfragmente, die keiner eindeutigen Quelle zuzuordnen sind, Abfälle aus der Fischerei und Verpackungen. Eine Studie aus Ostende, die als repräsentativ für die Nordsee angesehen wird, kommt zu dem Schluss, dass 40 % der Mülleinträge aus Freizeit- und Tourismusaktivitäten (inklusive Sportschifffahrt und marine Freizeitfischerei), sowie weitere 40 % aus seeseitigen Aktivitäten (im Wesentlichen Fischerei inklusive Aquakulturanlagen im Meer (Marikultur), kommerzielle Schifffahrt, Häfen und Offshore-Installationen) stammen (Arcadis 2012 im Auftrag der EU-KOM). Die restlichen Einträge bestehen überwiegend aus kommunalen Abfällen, die bei der Müllabholung und dem -transport eingetragen werden, aus landseitigen industriellen Einträgen und dem Baugewerbe sowie Überlaufsituationen in Kläranlagen und der Landwirtschaft.

In der Ostsee und im Mittelmeer dominieren landseitige Quellen, Einträge finden hier hauptsächlich aus Haushalten und Freizeit- und Tourismusaktivitäten statt (81 %), hinsichtlich der seebasierten Quellen trägt die Fischerei dort zu 3 % und die Schifffahrt zu 5 % bei.

Die Diversität und die Zusammensetzung im deutschen Strandmüllmonitoring in den Jahren 1991-2002 ließ vermuten, dass Schifffahrt, Fischerei und Offshore-Installationen wichtige Quellen für den Müll in Deutschland und Dänemark sind (Fleet et al. 2009). Einige der an der deutschen Küste identifizierten Fundstücke stammten von der französischen Atlantikküste, so dass die Vermutung naheliegt, dass zumindest auch ein gewisser Teil des Mülls in die südliche Nordsee über den Ärmelkanal eingetragen wird. Für die im Jahr 2014 und 2015 in der südlichen Nordsee am häufigsten im OSPAR-Spülsaummonitoring angetroffenen Abfallarten wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen.

Bei Mikrokunststoffen wird unterschieden zwischen primärem Mikrokunststoff, der Produkten (z.B. Wasch- und Reinigungsmitteln, Kosmetika, Textilien in Form von Fasern) aus bestimmten Gründen in dieser Größe absichtlich zugeben wurde, und sekundären Mikrokunststoffpartikeln, die im Zuge



der Degradation und des Zerfalls von größeren Kunststoffteilen entstehen. In einer Studie des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) schlagen Bertling et al. (2018) vor, das während der Nutzungsphase entstehende Mikroplastik (z.B. über Abrieb) zum primären Mikroplastik zu zählen. Zu den zehn wichtigsten Quellen von primärem Mikroplastik (inklusive Nutzungsphase) zählen nach Bertling et al. (2018) der Abrieb von Reifen, die Freisetzung bei der Abfallentsorgung, der Abrieb von Bitumen in Asphalt, Pelletverluste, Verwehungen von Sport- und Spielplätzen, Freisetzung auf Baustellen, Abrieb von Schuhsohlen, Abrieb von Kunststoffverpackungen, Abrieb von Fahrbahnmarkierungen und Faserabrieb bei der Textilwäsche. Für Details zu Eintragsquellen von primären Mikrokunststoffen wird auf die Antworten zu Frage 11, 12, 13, 14 verwiesen. Hinsichtlich der Quellen von sekundären Mikrokunststoffmengen gibt es keine verlässlichen Zahlen, da über konkrete Mechanismen der Degradation von Kunststoffen innerhalb der Umwelt noch wenig bekannt ist.

#### **8. Welche Erkenntnisse hat die Landesregierung über den Verlust von Fischereinetzen und -geräten wie Dolly Ropes, Stellnetze etc. in der Nordsee?**

Ein Verlust des kompletten bzw. von Teilen des Fanggeschirrs muss nach der Verordnung EG Nr. 1224/2009, der sog. Fischerei-Kontrollordnung, den zuständigen Behörden gemeldet werden, sofern verlorene Fanggeräte nicht vom Kapitän selbst geborgen werden konnten. In Deutschland sind seit dem Inkrafttreten am 01.01.2010 nur vereinzelt Meldungen bei der zuständigen Bundesbehörde, der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), eingegangen. Gemäß Fischereiaufsichtsbehörden in den Küstenbundesländern kommen Netzverluste nur selten vor.

Bei der in der Nordsee verbreiteten Grundschieppnetzfisherei mit kleineren Krabbenkuttern oder auch bei den größeren Plattfischtrawlern gehen ganze Netze oder Fanggeräte heute so gut wie nie verloren (Ochsendorf 2017). Bei einem Verlust werden die 10.000-15.000 Euro teuren Netze geborgen, um einen wirtschaftlichen Schaden zu vermeiden. Zudem sind Fischereifahrzeuge heutzutage mit einer immer besser werdenden Bordtechnik ausgestattet.

Im Bereich der Niedersächsischen Küstengewässer (12 Seemeilenzone) findet überwiegend Speisegarnelenfischerei statt. Hierbei kommt es sehr selten zu Verlusten ganzer Netze. Sollte einmal ein Netz inkl. der Baumkurre verloren gehen, wird dieses fast immer von den Fischern geborgen.

Stellnetzfisherei findet in den Niedersächsischen Küstengewässern seit einigen Jahren nicht mehr statt. In früheren Jahren wurde diese während einiger weniger Wochen im Frühjahr durch dänische Kutter zur Seezungenfischerei betrieben.

Über den Verlust von Fischereinetzen und Fanggeräten in der Nordsee außerhalb der niedersächsischen Küstengewässer liegen der Landesregierung keine eigenen Erkenntnisse vor. Es sei jedoch auf die Antwort zu Frage 129 verwiesen.

Im deutschen OSPAR-Spülsaummonitoring an der Nordsee werden trotz der geringen offiziellen Netzverluste und der geringen relativen Anspülung von Fischereimüll an Stränden regelmäßig Netze und Netzteile am Strand gefunden. Unklar ist allerdings, wie sich der Mengenanteil auf Neueinträge und Alteinträge verteilt, da i.d.R. bei den Funden nicht zwischen alten und neuen Netzeinträgen unterschieden werden kann. Für die Nordsee zeigt die in der Antwort zu Frage 7 genannte Studie von Arcadis (2012), dass Abfälle aus der Fischerei mindestens 12 % der im OSPAR-Spülsaummonitoring angetroffenen Abfallteile ausmachen, aus der Aquakultur stammen demnach weitere 3 %. Eine fundierte Schätzung der Anteile aus dem Fischereisektor ist jedoch schwierig, da aus dem Fischereisektor stammende Gegenstände häufig recht auffällig hinsichtlich Farbe und Größe sind, d.h. somit leichter gesehen und aufgesammelt werden. Als Beispiel für Abfallteile aus der Fischerei sind z.B. Netze und Netzteile zu nennen, ebenso wie Schnüre, Knäule, Taue und Fischkisten, Eimer, Handschuhe.

Bei Dolly Ropes handelt es sich um einen Scheuerschutz aus Polyethylenseilen, der zum Schutz von Grundschieppnetzen eingesetzt wird. Durch Abnutzung gelangen Teile des Scheuerschutzes ins Meer. An der deutschen Nordseeküste besteht ein Teil des marinen Mülls aus Schnüren und Knäulen aus dem Fischereisektor. Es wird davon ausgegangen, dass es sich dabei ganz überwiegend um sogenannte Dolly Ropes der Krabben- und Plattfischfisherei handelt (Ochsendorf 2017;

Veiga et al. 2016). Dolly Ropes weisen eine hohe Verschleißrate durch Ausfransen und Abreißen auf. In der EU werden in der Fischerei jährlich um die 100.000 kg Dolly Ropes verwendet (Veiga et al. 2016). In niedersächsischen Fischereibetrieben der küstennahen Krabbenfischerei wird auf ca. 1/3 der Fischkutter Dolly Ropes als Scheuerschutz eingesetzt (Ochsendorf 2018). Einige Fischer verzichten bereits freiwillig auf den Einsatz von Dolly Ropes (Werner et al. 2017). Stattdessen greifen sie z.B. auf LKW-Planen oder auf dickere und etwas haltbarere Kunststoffschnüre, Netzreste oder Streifen von Gummimatten zurück. Diese Alternativen haben aber möglicherweise ebenfalls schädliche Umweltauswirkungen.

Das OSPAR-Spülsaummonitoring sieht keine Kategorie „Schnüre aus Dolly Ropes“ vor, so dass es hierzu keine Zahlen gibt. Um hierzu zumindest Hinweise zu erhalten, werden in Niedersachsen und Schleswig-Holstein seit 2017 „Schnüre aus Dolly-Ropes“ getrennt von den übrigen „Schnüren <1 cm Durchmesser“ erfasst, ebenso wie Knäule, die ausschließlich aus Dolly Ropes bestehen. Eine Auswertung der Daten steht noch aus. In einer F&E-Studie des UBA wurde nachgewiesen, dass fast alle Basstölpel-Nester Kunststoffe als Nestmaterial aufweisen, die überwiegende Mehrheit auch mit Schnüren. Welcher Anteil dieser Schnüre von Dolly Ropes stammt, konnte noch nicht abschließend nachgewiesen werden.

#### **9. Welche Abfallmengen wurden im Rahmen des vom NABU koordinierten Kooperationsprojekts „Fishing for Litter“ bislang gesammelt und entsorgt?**

In der folgenden Tabelle werden die für die deutsche Nordseeküste im Rahmen von Fishing for Litter gesammelten Müllmengen seit dem Beginn der Sammlungen im Jahr 2013 bis zum Jahr 2016 aufgeführt. Alle Materialien aus Kunststoff werden bislang gelagert, bis eine aktuelle Studie des NABU die Recyclingfähigkeit geklärt hat.

	Niedersachsen	Schleswig-Holstein
2013	3,52 t	Entfällt
2014	3,56 t	entfällt
2015	4,06 t	3,82 t
2016	3,81 t	2,22 t
Gesamtsumme	14,95 t	6,04 t

#### **10. Was hat die Auswertung der gesammelten Abfälle ergeben?**

Die an der deutschen Nordseeküste im Rahmen von Fishing for Litter angelandeten Müllteile werden gewogen und ein Großteil auf ihre Zusammensetzung entsprechend des OSPAR-Strandmüllmonitoring-Protokolls (s. Antwort Frage 1) erfasst.

Von 2013 bis 2015 wurden an der Nordseeküste von Niedersachsen und Schleswig-Holstein insgesamt rund 15 t Meeresmüll angelandet. Knapp 13 t bzw. 27.972 Müllteile wurden ausgewertet, d.h. die einzelnen Müllteile gezählt und kategorisiert. Bis zu 95 % der Müllteile bestanden aus Kunststoff. Der Kunststoffanteil ist damit höher als bei anderen Fishing for Litter-Aktivitäten in Europa. Die hohe Anzahl von Kunststoffteilen wird auf die in der deutschen küstennahen Krabbenfischerei verwendete geringe Maschenweite von 16-31 mm zurückgeführt, so dass hier auch viele kleine Müllteile erfasst werden. Die häufigsten Müllteile waren mit 39 % Kunststoff-Bruchstücke und Folienfetzen. Fischereinetze machten 26 % der Funde aus, während Taue und Schnüre zusammen mit 8 % vertreten waren. 7 % wurden durch Nahrungsmittelverpackungen gestellt. Unter den 10 häufigsten Müllkategorien waren zudem Plastiktüten, Süßigkeits- und Chipsverpackungen, Plastikbecher (oft Einweg oder to-go), Textilien, Kunststoff-Getränkeflaschen und -behälter sowie Industriefolien bzw. industrielle Planen anzutreffen.

### 11. Wie viel Mikroplastik gelangt jährlich durch Kosmetika in Niedersachsen, Deutschland und der EU in die Umwelt und die Meere?

Abschließende Erkenntnisse hierzu liegen nicht vor. Jährliche Eintragsmengen speziell für Niedersachsen sind der Landesregierung nicht bekannt. In einigen Studien wurden aber erste Abschätzungen für Deutschland und weitere Bereiche vorgenommen. Die Quantifizierungen konnten sich nur wenig auf experimentelle Daten stützen und basieren daher häufig auf Produktions- und Verbrauchsdaten (Top-down Ansatz).

In einer Studie im Auftrag des UBA (TEXTE 63/2015) geben Essel et al. (2015) den Eintrag von Mikroplastik (sogenannte Microbeads) in Deutschland über kosmetische Produkte auf 500 t/Jahr an, d.h. pro Kopf ca. 6,2 g/Jahr. Diese Menge setzt sich zusammen aus 1,9 g/Kopf/Jahr aus Duschgelen und Flüssigseifen, 2,2 g/Kopf/Jahr aus Seifen und waschaktiven Substanzen zur Körperpflege, 0,5 g/Kopf/Jahr aus Hautpflege- und Sonnenschutzmitteln, 1,2 g/Kopf/Jahr aus Zahnpflegeprodukten und 0,4 g/Kopf/Jahr aus anderen Körperpflegeartikeln. Weitere Zahlen zu Emissionen in die Umwelt wurden durch eine Studie des Fraunhofer UMSICHT erarbeitet. Für Deutschland werden die Emission durch Kosmetika hier auf 19,0 g/Kopf/Jahr angegeben.

Für Peelings wurde geschätzt, dass im Jahr 2012 EU-weit (inkl. Norwegen und Schweiz) eine Gesamtsumme von 4.360 t von Microbeads verwendet wurde (Gouin et al. 2015). Es wurde geschätzt, dass Microbeads von Kosmetik-Produkten (inkl. Hygieneprodukte) zwischen 0,1 %-1,5 % der Gesamteintragsmengen von Kunststoffmüll in die Nordsee ausmachen.

Auf Basis u.a. der oben genannten Studien wurde von OSPAR (2017) berechnet, dass die tägliche Emission in die Gewässer im Durchschnitt bei 1-61 mg/Kopf/Tag liegt, unter Berücksichtigung des Rückhalts in Kläranlagen. Aufgrund der Diskussion zur Definition von Wachsen wurde von OSPAR auf Microbeads fokussiert, die überwiegend eine abrasive oder dekorative Funktion in Shampoos, Gesichtspeelings, Seifen und Badeprodukten haben und deren Größe in der Regel >50 µm beträgt. Die sich daraus ergebenden Emissionen von Microbeads aus Pflegeprodukten und Kosmetika für die OSPAR-Regionen sind für das Jahr 2015 wie folgt angegeben:

	Minimum	Maximum	Durchschnitt
Emissions-Faktor (mg/Kopf/Tag)	17,5-51	215	1-61
	Emissionen (Tonnen/Jahr)		
OSPAR Länder*	3.225	65.531	34.378
OSPAR Einzugsgebiet**	2.647	21.580	12.114
OSPAR Küstenzone***	1.143	8.814	4.407

Erläuterung: \*: Population der OSPAR-Mitgliedsländer, \*\*: Population im Einzugsgebiet. Es wird die Population berücksichtigt, die auch in die OSPAR-Meere entwässert, inkl. der Populationen im Einzugsgebiet von Nicht-OSPAR-Staaten, die ebenfalls in OSPAR-Meere entwässern. \*\*\*: Es wird nur die Population im Küstennahbereich (50 km-Zone) berücksichtigt, unter der Annahme, dass Mikroplastik insbesondere über kurze Distanzen transportiert wird oder über Wind.

### 12. Wie viel Mikroplastik gelangt jährlich durch Auswaschung von Textilfasern in Niedersachsen, Deutschland und der EU in die Umwelt und die Meere?

Abschließende Erkenntnisse hierzu liegen nicht vor. Belastbare jährliche Eintragsmengen für Niedersachsen sind der Landesregierung nicht bekannt. In einigen Studien wurden aber erste Abschätzungen für Deutschland und weitere Bereiche vorgenommen. Die Quantifizierungen konnten sich nur wenig auf experimentelle Daten stützen und basieren daher häufig auf Produktions- und Verbrauchsdaten (Top-down Ansatz). In einigen Studien wurden aber erste Abschätzungen für Deutschland und weitere Bereiche vorgenommen:

Für Deutschland wurde von Essel et al. (2015) in einer ersten Schätzung angenommen, dass 80-400 t Mikropartikel/Jahr aus synthetischen Chemiefasern aus Kleidungsstücke und sonstigen Textilien in Gewässer eingetragen werden. Eine weitere aktuelle Untersuchung beziffert die Emission in die Umwelt durch Faserabrieb bei der Textilwäsche auf 76,8 g pro Kopf und Jahr (Bertling et al. 2018). Diese Emission setzt sich zusammen aus Faserabrieb aus Haushaltswäsche (66 g/Kopf/Jahr), Faserabrieb aus Waschalons (8,6 g/Kopf/Jahr) und Faserabrieb aus der kommerziellen Waschreinigung (2,2 g/Kopf/Jahr). Welcher Teil der Mikroplastikemissionen zurückgehalten wird (z.B. durch Kläranlagen) wird in dieser Studie aufgrund fehlender Datengrundlage noch nicht eingeschätzt (Bertling et al. 2018).

Von OSPAR (2017) wird der Eintrag in die Oberflächengewässer, die in die OSPAR-Meeresgebiete münden, auf ca. 11 (2-20) g Fasern/Kopf/Jahr geschätzt.

	OSPAR Länder* (Tonnen /Jahr)	OSPAR Einzugsgebiet** (Tonnen pro Jahr)
Fasern im Abwasser der Waschmaschine	10.400	8.500
Fasern, die direkt in Oberflächenwasser gelangen	1.100	800
Fasern im Abwasser der Kläranlage	2.600	2.200
Gesamtsumme Emission Textilfasern aus der Wäsche in Gewässer	3.700	2.900
Gesamtsumme Fasern im Klärschlamm	6.700	5.600

Erläuterung: \*: Population der OSPAR-Mitgliedsländer, \*\*: Population im Einzugsgebiet. Es wird die Population berücksichtigt, die auch in die OSPAR-Meere entwässert, inkl. der Populationen im Einzugsgebiet von Nicht-OSPAR-Staaten, die ebenfalls in OSPAR-Meere entwässern.

### 13. Wie viel Mikroplastik gelangt jährlich durch Wasch- und Reinigungsmittel in die Umwelt und die Meere?

Gesicherte jährliche Eintragsmengen speziell für Niedersachsen sind der Landesregierung nicht bekannt. In einigen Studien wurden aber erste Abschätzungen für Deutschland und weitere Bereiche vorgenommen. Die Quantifizierungen konnten sich nur wenig auf experimentelle Daten stützen und basieren daher häufig auf Produktions- und Verbrauchsdaten (Top-down Ansatz).

Eine aktuelle Studie des Fraunhofer Instituts UMSICHT beziffert die Emission in die Umwelt von Inhaltsstoffen von Wasch-, Pflege-, und Reinigungsmittel privater Haushalte auf 4,6 g pro Kopf und Jahr (Bertling et al. 2018). Welcher Teil der Mikroplastikemissionen zurückgehalten wird (z. B. durch Kläranlagen), wird aufgrund fehlender Datengrundlage in dieser Studie noch nicht eingeschätzt.

Nach OSPAR ist Mikroplastik in Reinigungsmitteln vermutlich nur in Mitteln zur Reinigung harter Oberflächen enthalten (als Schleifmaterial) (OSPAR 2017). In über 400 (scheuernden) Reinigungsmitteln von sechs Marktführern wurden nur 10 Produkte identifiziert, die vermutlich Mikroplastik enthalten. In den Niederlanden liegt die Gesamtemission von Mikroplastik von Reinigungsmitteln schätzungsweise bei 2,4-2,6 t pro Jahr. Nach OSPAR liegt die tägliche Emission im Mittel bei 1,9 mg/Kopf/Tag. Die sich daraus ergebenden Emissionen in die Gewässer (unter Berücksichtigung eines gewissen Rückhalts in Kläranlagen) von Microbeads aus Wasch- und Reinigungsmittel für die OSPAR-Regionen für das Jahr 2015 sind wie folgt:

	Minimum	Maximum	Durchschnitt
Emissions-Faktor (mg/Kopf/Tag)	0,4	3,4	1,9
Emissionen (Tonnen/Jahr)			

OSPAR Länder*	28	229	129
OSPAR Einzugsgebiet**	23	186	104
OSPAR Küstenzone***	9	76	43

Erläuterung: \*: Population der OSPAR-Mitgliedsländer, \*\*: Population im Einzugsgebiet. Es wird die Population berücksichtigt, die auch in die OSPAR-Meere entwässert, inkl. der Populationen im Einzugsgebiet von Nicht-OSPAR-Staaten, die ebenfalls in OSPAR-Meere entwässern. \*\*\*: Es wird nur die Population im Küstennahbereich (50 km-Zone) berücksichtigt, unter der Annahme, dass Mikroplastik insbesondere über kurze Distanzen transportiert wird oder über Wind.

#### 14. Wie viel Mikroplastik gelangt jährlich durch Reifenabrieb in Niedersachsen, Deutschland und der EU in die Umwelt und die Meere?

In Bezug auf Kfz-Reifen wird umgangssprachlich nicht der Begriff Plastik, sondern Gummi verwendet. Reifen bestehen jedoch aus Kunststoffen, die der Kategorie der Elastomere zugerechnet werden. Als eine der Haupteintragsquellen von primären Mikrokunststoffen in die Umwelt wird der Reifenabrieb gesehen.

Bislang sind Eintragsmengen in die Meere durch Reifenabrieb weder für Niedersachsen noch Deutschland oder die EU bekannt. Es liegen für Deutschland jedoch erste Zahlen zu Emissionen in die Umwelt bzw. den Abrieb vor. Die jährlich abgeriebene Menge kann nach einer Erhebung der Bundesanstalt für Straßenwesen aus dem Jahr 2010 in einer Größe von ca. 110.000 t angenommen werden (BASt-Bericht V 188). Unter Berücksichtigung weiterer Studien werden nach Einschätzung von Essel (2015) in Deutschland jährlich über Reifenabrieb 60.000-111.000 t Mikrokunststoffe eingetragen. Eine aktuelle Hochrechnung des Fraunhofer Instituts UMSICHT beziffert die Emission durch Reifenabrieb auf 1.228,5 g pro Kopf/Jahr. Dies umfasst sowohl den Abrieb von Reifen von Pkw (998,0 g/Kopf/Jahr), Lkw (89,0 g/Kopf/Jahr), Skateboards usw. (17,9 g/Kopf/Jahr), Fahrräder (15,6 g/Kopf/Jahr) und Motorräder (8,0 g/Kopf/Jahr). Für einen Teil dieser emittierten Mikrokunststoffe wird durch die Reinigung von Verkehrsflächen ein dauerhafter Verbleib in der Umwelt verhindert. Diese Reinigung wird jedoch nur eingeschränkt (vor allem innerorts) durchgeführt. Das Mikroplastik wird durch Niederschlagsereignisse regelmäßig abgespült und fortgeschwemmt. Welcher Teil der Mikroplastikemissionen zurückgehalten wird (z. B. durch Kläranlagen) kann derzeit aufgrund fehlender Datengrundlage noch nicht eingeschätzt werden.

Von OSPAR (2017) wurden ebenfalls erste Hochrechnungen zum Reifenabrieb berechnet. Demnach variiert der Eintrag stark in Abhängigkeit von der lokalen und nationalen Situation, da Verkehrsaufkommen, die Anzahl der Autobahnen, Bundesstraßen und Landstraßen sowie der Straßenbelag und Klärmöglichkeiten des Straßenabwassers Einflussfaktoren sind, um nur einige zu nennen. Unter Berücksichtigung eines sehr hohen Unsicherheitsfaktors geht OSPAR (2017) unter Berücksichtigung eines gewissen Rückhalts in Kläranlagen und Rückhaltebecken von einer mittleren Emission durch Reifenabrieb ins Gewässer von 0,1 bis 0,9 kg/Kopf/Jahr aus. Die sich daraus ergebenden Emissionen von Reifenabrieb für die OSPAR-Regionen für das Jahr 2015 sind wie folgt:

	Mittlere Schätzung (Kilotonnen)	Bandbreite (Kilotonnen)
OSPAR Länder*	167	34-302
OSPAR Einzugsgebiet**	137	28-247
OSPAR Küstenzone***	56	11-101

Erläuterung: \*: Population der OSPAR-Mitgliedsländer, \*\*: Population im Einzugsgebiet. Es wird die Population berücksichtigt, die auch in die OSPAR-Meere entwässert, inkl. der Populationen im Einzugsgebiet von Nicht-OSPAR-Staaten, die ebenfalls in OSPAR-Meere entwässern. \*\*\*: Es wird nur die Population im Küstennahbereich (50 km-Zone) berücksichtigt, unter der Annahme, dass Mikroplastik insbesondere über kurze Distanzen transportiert wird oder über Wind.

Um Wissenslücken in diesem Bereich zu schließen, wird vom Bundesforschungsministerium im Rahmen des Forschungsschwerpunkts „Plastik in der Umwelt“ seit 2017 das Verbundprojekt RAU (Reifenabrieb in der Umwelt) gefördert. In dem Projekt sollen Reifenpartikel aus der Nutzungsphase des Reifens umfassend beschrieben werden, um auf theoretischer Basis ggf. Lücken zu Verlusten von Reifenpartikeln über den gesamten Lebenszyklus eines Reifens zu ermitteln. Es gilt, die Eintragspfade von Reifenmaterial in die aquatische Umwelt zu identifizieren, zu bilanzieren und Maßnahmen der Reduzierung aufzuzeigen. Ausgewählte Maßnahmen zur Reduzierung des Eintrags von Reifenmaterial in die aquatische Umwelt sollen verifiziert werden. Auf Basis dieser wesentlichen Einflussfaktoren soll eine Bewertungsmatrix entwickelt werden, die es ermöglicht, für unterschiedliche Standorte geeignete Maßnahmen abzuleiten.

**15. Wie viel Mikroplastik gelangt jährlich durch Kläranlagen in Niedersachsen, Deutschland und der EU in die Umwelt und die Meere (bitte aufschlüsseln in Kläranlagen für Wohngebiete, Industrie und Gewerbe)?**

Zum Eintrag von Mikroplastik über die Abwasserentsorgung (Schmutzwasser und Niederschlagswasser) in die Umwelt laufen zurzeit zahlreiche Forschungsvorhaben. Eine abschließende Quantifizierung dieser Quellen liegt allerdings noch nicht vor. Eine Aufschlüsselung der Eintragspfade von Mikroplastik in der kommunalen Kläranlage wurde noch nicht vorgenommen. In vielen Bereichen werden die produktionsspezifischen Abwässer (Indirekteinleiter) zusammen über die Kanalisation mit dem häuslichen Abwasser der Kläranlage zugeleitet.

Im Jahr 2014 wurden für 12 Kläranlagen in Niedersachsen erste Hochrechnungen im Auftrag des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) und des NLWKN durchgeführt (Mintening et al. 2014). Unter Berücksichtigung von Ausbaugröße und Jahresfracht lagen die Jahresmengen, welche die Kläranlagen laut dieser Studie verließen, zwischen minimal 93 Mio. Partikeln und Fasern/Jahr (Kläranlage Burhave) und maximal 8,2 Mrd. Fasern und Partikeln/Jahr (Kläranlage Holdorf) zu nennen. In Oldenburg wurde durch die Schlussfiltration die errechnete Jahresfracht von 14,7 Mrd./Jahr auf 372 Mio./Jahr im Ablauf reduziert.

In den letzten Jahren wurden einige weitere Studien zum Eintrag von Mikroplastik über Kläranlagen durchgeführt, z.B. in Finnland, Russland, Österreich, Schweden und den USA. Die im Ablauf von Kläranlagen gemessenen Werte variieren stark, auch aufgrund von unterschiedlichen analytischen Methoden und Verfahren bei der Probenahme. Neuere Studien lassen einen hohen Rückhalt des Mikroplastiks von bis zu 99,9 % vermuten, wobei der tatsächliche Rückhalt aber von vielen Faktoren abhängt, wie z.B. der technischen Ausstattung der Kläranlage sowie Starkregenereignissen und Mischwasserüberlauf (OSPAR 2017, Bertling et al. 2018).

Um Wissenslücken in diesem Bereich zu schließen, werden vom Bundesforschungsministerium seit 2017 im Rahmen des Forschungsschwerpunkts „Plastik in der Umwelt“ die Verbundprojekte REPLAWA (Reduktion des Eintrags von Plastik über das Abwasser in die aquatische Umwelt), E-miStop (Identifikation von industriellen Plastik-Emissionen mittels innovativer Nachweisverfahren und Technologieentwicklung zur Verhinderung des Umwelteintrags über den Abwasserpfad), PLASTRAT (Lösungsstrategien zur Verminderung von Einträgen von urbanem Plastik in limnische Systeme), PlastikBudget (Entwicklung von Budgetansatz und LCA-Wirkungsabschätzungsmethodik für die Governance von Plastik in der Umwelt) und PLAWES (Mikroplastikkontamination im Modellsystem Weser – Nationalpark Wattenmeer: ein ökosystemübergreifender Ansatz) gefördert. Ein weiteres im Rahmen von BMBF MachWas gefördertes Projekt ist OEMP (Optimierte Materialien und Verfahren zur Entfernung von Mikroplastik aus dem Wasserkreislauf).

**16. Welcher Teil der Einträge durch Kläranlagen ließe sich vermeiden?**

Über gereinigtes Abwasser und Klärschlamm kann Mikroplastik aus der Kläranlage in die Umwelt eingetragen werden. Die Kläranlagen in Deutschland sind auf einem hohen Niveau und erfüllen die gesetzlichen Vorgaben. Im Hinblick auf ihre Rückhalteeffizienz für Mikroplastik kann allerdings noch keine abschließende Aussage zu dem vermeidbaren Anteil der Einträge durch Kläranlagen gegeben werden.

Die Elimination von Mikroplastik im gereinigten Abwasser ließe sich mit einer weiteren Verfahrensstufe, der sogenannten 4. Reinigungsstufe, verbessern. Derzeitige Studien zur Wirksamkeit der 4. Reinigungsstufe zeigen bei der Leistungsfähigkeit jedoch große Unterschiede. Hier besteht noch weiterer Forschungsbedarf. Verschiedene technische Möglichkeiten zur Reduzierung und Vermeidung der Mikroplastikeinträge werden derzeit z.B. in den BMBF-geförderten Projekten OEMP (Optimierte Materialien und Verfahren zur Entfernung von Mikroplastik aus dem Wasserkreislauf), REPLAWA (Reduktion des Eintrags von Plastik über das Abwasser in die aquatische Umwelt), E-miStop (Identifikation von industriellen Plastik-Emissionen mittels innovativer Nachweisverfahren und Technologieentwicklung zur Verhinderung des Umwelteintrags über den Abwasserpfad) und PLASTRAT (Lösungsstrategien zur Verminderung von Einträgen von urbanen Plastik in limnische Systeme) untersucht.

In die Entscheidung zur 4. Reinigungsstufe muss die Effektivität sowie die hohen Investitions- und Betriebskosten mit einbezogen werden.

## **II. Abfälle, Plastikmüll und Recycling**

### **17. Wie viel Abfall aus privaten Haushalten fällt in Niedersachsen jährlich an (bitte getrennt nach Abfallarten aufführen)?**

In der Anlage zu Frage 17 sind die im Rahmen der Nds. Abfallbilanzierung erfassten Abfälle aus privaten Haushalten für die Jahre 2006-2016 aufgeführt.

### **18. Welchen Anteil haben Plastikprodukte und Verpackungsabfälle an den Abfällen aus privaten Haushalten (bitte auch Mengenangaben benennen)?**

Der Anteil an Plastikprodukten ist nicht bekannt. Neben den zu Ziffer 17 aufgeführten Fraktionen wurden in Niedersachsen im Jahr 2017 aus der Gelben Sack Sammlung inkl. Gelber Tonne ca. 124.000 t Kunststoffe sortiert und der Verwertung zugeführt.

### **19. Wie haben sich die Abfallmengen aus privaten Haushalten in den letzten zehn Jahren entwickelt (bitte getrennt nach Abfallarten aufführen)?**

Siehe Antwort auf Frage 17.

### **20. Wie viel Abfall aus Industrie und Gewerbe fällt in Niedersachsen insgesamt jährlich an (bitte getrennt nach Abfallarten aufführen)?**

Im Rahmen der nds. Abfallbilanzierung werden lediglich die Abfälle aus Industrie und Gewerbe erfasst, die in nds. Abfallbehandlungsanlagen behandelt wurden. Für den Abfallanfall aus Industrie und Gewerbe in Niedersachsen liegt keine ausreichende Datengrundlage vor.

### **21. Welchen Anteil haben Plastikprodukte und Verpackungsabfälle an den Abfällen aus Industrie und Gewerbe (bitte auch Mengenangaben benennen)?**

Siehe Antwort zu Frage 20. Für den Anteil der in Industrie und Gewerbe anfallenden Kunststoff- und Verpackungsabfälle liegt keine ausreichende Datengrundlage vor.

### **22. Wie haben sich die Abfallmengen aus Industrie und Gewerbe in den letzten zehn Jahren entwickelt (bitte getrennt nach Abfallarten aufführen)?**

Im Rahmen der nds. Abfallbilanzierung werden lediglich die Abfälle aus Industrie und Gewerbe erfasst, die in nds. Abfallbehandlungsanlagen behandelt wurden. Insofern liegt für den Abfallanfall aus Industrie und Gewerbe keine ausreichende Datengrundlage vor.

**23. Wie hoch ist die Recyclingquote für Abfälle in Niedersachsen (bitte getrennt nach Abfallarten aufführen und Mengenangaben benennen)?**

In der niedersächsischen Abfallstatistik liegen entsprechende Daten nur für diejenigen Abfälle vor, die in niedersächsischen Anlagen behandelt wurden.

Die Zuordnung zu den Verwertungsarten erfolgt nach den gesetzlichen Kategorien der Anlage 2 („Verwertungsverfahren“) des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG). Die dortigen Verwertungsverfahren R 2 bis R 12 lassen sich dem Recyclingbegriff im Sinne von § 3 Abs. 25 KrWG und § 6 Abs. 1 Nr. 3 KrWG zuordnen. Der Anteil der Abfälle, die in diesen Anlagen im Jahr 2016 zum Zwecke des Recyclings behandelt wurden, liegt bei 15,3 Mio. Mg, was einer Recyclingquote von 61,8 % entspricht.

Erkenntnisse über die Mengen nach Abfallarten getrennt liegen der Landesregierung nicht vor.

Eine besondere Quotierung gilt für Verpackungen, hier werden die Recyclingquoten nach der VerpackV nicht landesspezifisch sondern bundesweit ermittelt. Nachfolgende Tabelle zeigt die bestehenden Quoten nach der Verpackungsverordnung sowie die ansteigenden Quoten nach dem Verpackungsgesetz (ab 01.01.2019 und 01.01.2022).

Materialart	Quoten VerpackV	ab 01.01.2019	ab 01.01.2022
Glas	75 v. H.	80 v. H.	90 v. H.
PPK	70 v.H.	85 v. H.	90 v. H.
Eisenmetalle/ Weißblech	70 v. H.	80 v. H.	90 v. H.
Aluminium	60 v. H.	80 v. H.	90 v. H.
Kunststoffe	60 v. H.	90 v. H.	
davon werkstofflich	60 v. H.	65 v. H.	70 v. H.
Getränkekartons	60 v. H.	75 v. H.	80 v. H.
sonstige Verbunde		55 v. H.	70 v. H.
erfasste Menge LVP		50 v. H.	

**24. Welcher Anteil der Abfälle wird energetisch, welcher Anteil stofflich verwertet (bitte getrennt nach Abfallarten aufführen und Mengenangaben benennen)?**

In der Anlage zu Frage 24 sind die im Rahmen der Nds. Abfallbilanzierung erfassten stofflichen und energetischen Verwertungsanteile der für das Jahr 2016 erfassten Abfälle aufgeführt.

Für den Anteil Verpackungen: Länderspezifische Angaben liegen nicht vor. Die Quote der stofflichen Verwertung von Kunststoffverpackungen (36 %) wurde im Jahr 2017 von den Dualen Systemen bundesweit übertroffen.

**25. Wie hoch ist die Recyclingquote für Verpackungsabfälle in Niedersachsen (bitte auch Mengenangaben benennen)?**

Hierfür liegt keine ausreichende Datengrundlage vor.



**26. Welcher Anteil der Plastikabfälle wird sortenrein recycelt und kann neuen, rohölbasierenden Kunststoff ersetzen?**

Hierzu liegen der Landesregierung keine Erkenntnisse vor.

Ähnlich verhält es sich für den Bereich Verpackungen: Die Anteile von recyceltem Polystyrol (PS), Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) sind nicht bekannt. Bei Einweggetränkeverpackungen aus Polyethylenterephthalat (PET), die der Pfandpflicht unterliegen, beträgt der Anteil, nach Abzug des Schlupfes, ca. 90 %.

**27. Welchen Anteil der Plastikabfälle machen Verbundmaterialien aus, und wie hoch ist hier die Recyclingquote?**

Über den Anteil der Verbundmaterialien bei Verpackungen liegen keine Angaben vor. Die der Verwertung zugeführten Verbundmassen betrugen in 2017 ca. 8.000 t. Die gesetzlich vorgeschriebenen Recyclingquoten sind in der Antwort zu Frage 23 aufgelistet.

**28. Welcher Anteil der Plastikabfälle wird im Zuge von „Downcycling“ anderen Verwendungen zugeführt?**

Hierfür liegt keine ausreichende Datengrundlage vor.

**29. Welchen Anteil machen in Kunststoff verpackte Lebensmittel an den Lebensmittelabfällen von Gastronomie und Handel aus, und wie werden diese verpackten, biogenen Abfälle einer Verwertung zugeführt?**

In Bezug auf den Anteil in Kunststoff verpackter Lebensmittel an den Lebensmittelabfällen von Gastronomie und Handel liegen keine Daten vor.

Die Verwertung der Lebensmittelabfälle erfolgt in Niedersachsen in der Regel in Biogas-/Vergärungsanlagen. Im Rahmen der Vorbehandlung werden die Verpackungen der Lebensmittelabfälle zunächst aufgerissen und anschließend je nach eingesetzter Technik z. B. über Siebanlagen oder Trennaggregate von den organischen Bestandteilen abgetrennt.

**30. Vor dem Hintergrund, dass der schleswig-holsteinische Ostsee-Meeresarm Schlei mit mehreren Tonnen geschredderter Plastikverpackungen verunreinigt wurde: Wie soll in Niedersachsen verhindert werden, dass Plastikrückstände von Bioabfällen in Gewässer und auf Felder gelangen ([https://www.deutschlandfunk.de/verschmutzung-durch-klaieranlage-aufregung-um-plastikmuell.862.de.html?dram:article\\_id=413771](https://www.deutschlandfunk.de/verschmutzung-durch-klaieranlage-aufregung-um-plastikmuell.862.de.html?dram:article_id=413771))?**

Plastikrückstände sind Fremdstoffe und nach Definition der Bioabfallverordnung – mit Ausnahme von biologisch abbaubaren Kunststoffen aus überwiegend nachwachsenden Rohstoffen – keine Bioabfälle. Die Plastikrückstände in den Bioabfällen sind in der Regel sogenannte Fehlwürfe. Die privaten Haushaltungen sollen durch Aktionen wie „Biotonne Deutschland“ oder „wirfuerbio“, an denen sich auch öffentlich-rechtliche Entsorgungsträgern aus Niedersachsen beteiligen, darüber aufgeklärt werden, dass Plastik nicht in die Biotonne gehört. Einige öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger setzen bereits technische Geräte ein, um die Biotonne auf Verunreinigungen zu kontrollieren.

**31. Welcher Anteil der Verpackungsabfälle wird energetisch, welcher Anteil stofflich verwertet (bitte jeweils auch Mengenangaben benennen)?**

Angaben hierzu liegen nicht vor. Siehe auch Antwort zu Frage 24.

**32. Beschreiben die Angaben für die stoffliche Verwertung die Mengen vor oder nach der Sortierung in den Recyclinganlagen?**

Die Angaben sind Verwertungszuführungswerte und beziehen sich somit auf nach der Sortierung.

**33. Wie viele Müllverbrennungsanlagen gibt es in Niedersachsen (bitte jeweils Standort, Betreiber und Kapazität aufführen)?**

In Niedersachsen werden folgende Abfallverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoff-Kraftwerke betrieben:

Standort und Betreiber der Anlage	Kapazität
<b>Buschhaus, LK Helmstedt</b> EEW Energy from Waste Helmstedt GmbH	525.000 Mg/a
<b>Lahe, Stadt Hannover</b> EEW Energy from Waste Hannover GmbH	280.000 Mg/a
<b>Hameln, LK Hameln-Pyrmont</b> Enertec Hameln GmbH	440.000 Mg/a
<b>Salzbergen, LK Emsland</b> SRS EcoTherm GmbH	120.000 Mg/a
<b>Laar, LK Grafschaft Bentheim</b> EVI Abfallverwertung B. V. & Co. KG	454.000 Mg/a
<b>Osnabrück, Stadt Osnabrück</b> Kämmerer Energie GmbH	57.000 Mg/a
<b>Weener, LK Leer</b> Klingel Papierwerke GmbH & Co. KG	205.000 Mg/a

**34. Ist der Bau weiterer Müllverbrennungsanlagen in Niedersachsen geplant, und wenn ja, wie bewertet die Landesregierung dies?**

Derzeit sind hier Planungen zum Bau einer Klärschlammmonoverbrennung bekannt.

Die Landesregierung setzt sich für ambitionierte Recyclingziele ein und strebt eine hohe Recyclingquote für die stoffliche Verwertung an. Dazu zählen auch die Schließung von Stoffkreisläufen und die Rückgewinnung von Rohstoffen, z. B. von Phosphor aus Klärschlämmen. Insofern kann auch die Verbrennung von Abfällen zur Schonung wertvoller Ressourcen beitragen.

Weiterhin sind Abfälle, die nicht verwertet werden, gemeinwohlverträglich zu beseitigen. Die Beseitigung umfasst sowohl die Behandlung als auch die Ablagerung von Abfällen. Ziel der Behandlung ist es, die Abfälle in einen Zustand zu bringen, in dem sie nach Ablagerung in Deponien möglichst keine Schadstoffe in Luft, Wasser und Boden emittieren. Die Verbrennung von Abfällen ist in vielen Fällen eine geeignete Technologie, Abfälle, die nicht anderweitig verwertet werden, so zu behandeln, dass eine gemeinwohlverträgliche Beseitigung möglich wird und das stoffliche und energetische Potenzial der Abfälle noch umfassender genutzt werden. Dadurch lassen sich Rohstoffe und Primärenergie aus fossilen Brennstoffen sparen und ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz und zur Schonung der natürlichen Ressourcen leisten. Insofern hat die Abfallverbrennung eine zentrale Bedeutung für den integrierten medienübergreifenden Umweltschutz.

**35. Zu welchem Prozentsatz sind die Kapazitäten der Müllverbrennungsanlagen ausgelastet (bitte insgesamt und getrennt nach Anlage aufführen)?**

Hierzu existieren keine Berichtspflichten, entsprechende Daten werden nicht erhoben.

**36. Welchen Anteil bei der Verbrennung nehmen die unterschiedlichen Abfallarten ein?**

Siehe Anlage zu Frage 36.

**37. Wie hoch ist der Anteil der gewerblichen Mengen bei der Verbrennung?**

Der Anteil der gewerblichen Mengen bei der Verbrennung von Abfällen belief sich im Jahr 2016 auf rund 46 %.

**38. Werden in Niedersachsen Gebühren in gleicher Höhe für die Entsorgung von Restmüll von Privathaushalten wie für die Entsorgung von haushaltsähnlichen Gewerbeabfällen erhoben?**

Die öffentlichen Entsorgungsträger erheben Gebühren für die Abfallbewirtschaftung im eigenen Wirkungskreis und haben ihre Gebührensatzungen überwiegend ins Internet eingestellt. Aufgrund der gebührenrechtlichen Vorgaben ist allgemein festzustellen, dass die Gebühren grundsätzlich im Verhältnis zur Leistung der kommunalen Abfallentsorgung stehen sollen. Eine Differenzierung der Gebührenhöhe nach Abfallarten und/oder Abfallmengen ist dabei möglich.

**39. Wie und wo werden die Rückstände der niedersächsischen Müllverbrennungsanlagen entsorgt?**

Als Rückstände in Müllverbrennungsanlagen (MVAs) fallen insbesondere Filterstäube und Aschen an. Die Aschen werden in Bauprojekten und als Ersatzbaustoff auf Deponien verwertet. Filterstäube werden im Bergversatz unter Tage verwertet oder in Untertagedeponien beseitigt.

**40. Gibt es Bergwerke, die für die Entsorgung von Rückständen der Müllverbrennung aus Niedersachsen genutzt werden und, wenn ja, wo?**

Folgende Bergwerke (Betreiber) werden für die untertägige Verwertung oder Deponierung von Rückständen aus der Müllverbrennung genutzt:

- AUREC Gesellschaft für Reststoffverwertung  
Bernburg  
Kustrenaer Weg 7  
06406 Bernburg
- BVGS mbH  
Nordhäuser Str. 68  
99752 Bleicherode
- GSES GmbH  
Glückauf Sondershausen Entwicklungs- und Sicherungsgesellschaft mbH  
Schachtstrasse 20-22  
99706 Sondershausen
- GTS  
Grube Teutschental Sicherungs GmbH & Co. KG  
Straße der Einheit 9  
06179 Teutschental
- K+S Kali GmbH  
Herfa-Neurode

In der Aue 1  
36266 Heringen-Werra

- K+S Kali GmbH  
Zielitz  
Farsleberstr. 1  
39326 Zielitz
- K+S Kali GmbH  
Werra  
Hattorfer Str.  
36267 Phillipsthal
- NDH Entsorgungsbetreibergesellschaft mbH  
Bleicherode  
Nordhäuser Straße 70  
99752 Bleicherode
- Minex GmbH  
Staßfurt  
Triftweg  
39418 Staßfurt
- Wacker Chemie AG  
Stetten  
Salinenstrasse 49  
72401 Haigerloch-Stetten

**41. Wie viele Recyclinganlagen gibt es in Niedersachsen (bitte jeweils Standort, Betreiber und Kapazität aufführen)?**

In Niedersachsen existieren 507 Anlagen, denen die Verwertungsverfahren R 2 bis R 12 nach Anlage 2 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) und damit dem Recyclingbegriff nach § 3 Abs. 25 KrWG und § 6 Abs. 1 Nr. 3 KrWG zugeordnet werden können.

Angaben über die Standorte sowie Betreiber liegen der Landesregierung aus Gründen des Datenschutzes und des Statistikgeheimnisses nicht mit Freigabe zur Veröffentlichung vor. Ebenso liegen der Landesregierung keine Erkenntnisse über die Kapazitäten der Anlagen vor.

**42. Ist der Bau weiterer Recyclinganlagen in Niedersachsen geplant, und wenn ja, wie bewertet die Landesregierung dies?**

In Niedersachsen ist der Bau einer Behandlungsanlage für verschiedene Abfälle und Abfallgemische, mit separierten bzw. behandelten Kunststofffraktionen im Output, in Salzgitter-Watenstedt geplant.

Die Landesregierung begrüßt das Engagement von Wirtschaftsbeteiligten durch den Bau von weiteren Anlagen und verbesserter Technologie mehr Wertstoffe in den Wirtschaftskreislauf zurückzuführen.

**43. Sind die Kapazitäten der Recyclinganlagen ausgelastet (bitte insgesamt und getrennt nach Anlage aufführen)?**

Der Landesregierung liegen hierzu keine Erkenntnisse vor.

**44. Welche Abfallmengen werden aus anderen Bundesländern bzw. Ländern importiert, und wofür werden diese eingesetzt (bitte je Land und nach Abfallarten aufführen)?**

In der Anlage zu Frage 44 sind in der Spalte 7 die im Rahmen der Nds. Abfallbilanzierung erfassten Abfallmengen für das Jahr 2016 aufgeführt, die aus anderen Bundesländern importiert und in nds. Entsorgungsanlagen behandelt wurden. Eine Datengrundlage zur Zuordnung zu einzelnen Bundesländern ist nicht vorhanden.

In der Spalte 8 sind die im Rahmen der Nds. Abfallbilanzierung erfassten Abfallmengen für das Jahr 2016 aufgeführt, die aus anderen Ländern importiert wurden und in nds. Entsorgungsanlagen behandelt wurden. Eine Datengrundlage zur Zuordnung zu einzelnen Ländern ist nicht vorhanden.

**45. Welche Abfallmengen werden aus Niedersachsen in andere Bundesländer bzw. Länder exportiert (bitte je Land und nach Abfallarten aufführen)?**

In der Anlage zu Frage 45 sind die im Rahmen der Nds. Abfallbilanzierung erfassten Abfallmengen der für das Jahr 2016 erfassten Abfälle aufgeführt, die in andere Bundesländer (Inland) und andere Länder (Ausland) exportiert wurden. Eine Datengrundlage zur Zuordnung zu einzelnen Bundesländern oder Ländern ist nicht vorhanden.

**46. Welche Auswirkungen hat der von China verhängte Importstopp von Plastikabfällen auf Niedersachsen?**

Der von China eingeführte Importstopp für Plastikabfälle betrifft ausschließlich stärker verunreinigte Sortierqualitäten (z.B. verunreinigte Folien), für die bislang in Deutschland kaum geeignete Wege zur stofflichen Verwertung zur Verfügung stehen. Insofern führt der Importstopp auch in Niedersachsen zu einem Überschuss derartiger Qualitäten. Diese Situation führt dazu, dass die Privatwirtschaft prüft, in eigene Anlagen zur stofflichen Verwertung für diese Art von Abfällen zu investieren.

**47. Wie viele Abfälle wurden im vergangenen Jahr aus Niedersachsen nach China exportiert (bitte getrennt nach Abfallarten aufführen)?**

Siehe Anlage zu Frage 47.

**48. Wie werden diese Abfälle künftig entsorgt?**

Plastikabfälle, die in Niedersachsen anfallen und nicht stofflich verwertet werden können, werden der thermischen Verwertung zugeführt.

**49. Wie viele Plastiktüten werden in Niedersachsen jährlich vom Handel ausgegeben, und wie hat sich diese Zahl in den letzten zehn Jahren entwickelt?**

Hier liegen keine Erkenntnisse vor (s. auch Antwort zu Frage 53).

**50. Vor dem Hintergrund, dass bei Abfallsammlungen in Säcken gegenüber Tonnen ein höheres Risiko von Müllverlusten an die Umwelt besteht: In welchen niedersächsischen Landkreisen wird die reguläre Abfallentsorgung in Säcken durchgeführt (bitte je Abfallarten nennen)?**

In der Anlage zu Frage 50 sind die Abfallerfassungsarten der niedersächsischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger aufgeführt.

**51. Wie viele Abfallsäcke werden in Niedersachsen jährlich von kommunalen Abfallentsorgern ausgegeben (ohne gelben Sack)?**

Für die Ausgabe von Abfallsäcken durch die niedersächsischen öffentlich-rechtlichen Entsorger besteht keine Berichtspflicht. Insofern liegen hierzu keine Daten vor.

**52. Wie viele gelbe Säcke werden in Niedersachsen jährlich ausgegeben?**

Die Abgabe gelber Säcke erfolgt durch das Duale System, was im jeweiligen Erfassungsgebiet die Ausschreibungsführerschaft hat. Die Anzahl der ausgegeben Säcke ist nicht bekannt.

**53. Vor dem Hintergrund, dass die EU-Kommission vorschlägt, den Pro-Kopf-Verbrauch für Plastiktüten bis 2026 auf 40 Tüten zu reduzieren: Wie viele Plastiktüten werden in Niedersachsen derzeit pro Kopf verbraucht?**

Der Landesregierung liegen nur bundesweite Daten vor. Diese stützen sich auf eine vom Handelsverband Deutschland (HDE) veröffentlichte Studie der Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung (GVM) (<http://kunststofftragesache.info/>).

Die GVM nennt für den Gesamtmarkt (also einschl. der von der Richtlinie nicht erfassten Tragetaschen mit einer Wandstärke über 50 µm) folgende Pro-Kopf-Verbräuche:

2000:	85
2012:	76
2015:	68
2016:	45
2017:	29

Hinweis: Nicht einbezogen sind in diese Zahlen die sehr leichten Tüten (sog. Knotenbeutel) mit einer Wandstärke unter 15 µm, die gemäß der europäischen Richtlinie 2015/720 von den nationalen Verbrauchszielen ausgenommen werden dürfen.

Damit hat Deutschland bereits heute das langfristige EU-Verbrauchsziel bis 31. Dezember 2025 um mehr als ein Drittel unterboten.

**54. Wie viel Plastikmüll gelangt durch legale und illegale Entsorgung von Schiffen ins Meer?**

Der Umgang mit Schiffsmüll wird über das Internationale Abkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (MARPOL) im Rahmen der Anlage V geregelt. Nach MARPOL Anlage V ist die Entsorgung von Abfällen ins Meer untersagt, mit Ausnahme der unter den Regeln 3, 4, 5 und 6 spezifizierten Erlaubnisse. Müll aus Kunststoff, inkl. synthetischen Seilen, Fanggeräten und Kunststoffmülltüten, darf nicht ins Meer eingeleitet werden. Eine legale Entsorgung von Kunststoffabfällen ins Meer gibt es somit nicht.

Eine legale Entsorgung von Kunststoffen von Seeschiffen kann nur im Hafen erfolgen. Da die illegale Entsorgung außerhalb der geordneten Entsorgungswege erfolgt, gibt es hierzu nach Kenntnis der Landesregierung keine belastbaren Zahlen.

Es ist jedoch offensichtlich, dass trotz der bestehenden MARPOL-Abkommen Kunststoffabfälle aus der Schifffahrt ins Meer gelangen. In der Nordsee zeigt die o.g. Studie von Arcadis (2012), dass knapp 10 % des im Rahmen des OSPAR-Spülsaummonitorings erfassten Mülls auf die kommerzielle Schifffahrt zurückgeführt wird. Weitere 8 % stammen laut dieser Studie aus den Häfen. Um den gegenwärtigen Kenntnisstand zu den Quellen zu verbessern, haben die Bundesländer Niedersachsen (NLWKN) und Schleswig-Holstein (LKN-SH) daher gemeinsam ein entsprechendes Projekt beauftragt („Erfassung der Quellen der Mülleinträge ins Meer an der deutschen Nordseeküste: Praxisanwendung der Matrix Scoring-Methode“), ebenso wie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG) (siehe Frage 7). Die Studie umfasst Workshops zur Ermittlung von Eintragspfaden verschiedener Müllteile mit Vertretern aus Schlüsselsektoren. Für die deutsche Nordseeküste wurde ein solcher Workshop im Mai 2018 unter Beteiligung u.a. von Vertretern aus der Schifffahrt und Hafenbehörden durchgeführt. Die Ergebnisse stehen noch aus.

**55. Wie viel Plastikmüll gelangt durch die Öl- und Gasindustrie und andere industrielle Nutzungen ins Meer?**

Nach Kenntnis der Landesregierung gibt es hierzu keine belastbaren Zahlen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass Abfälle auch aus der Öl- und Gasindustrie eingetragen werden. So führt z.B. Arcadis (2012) an, dass in der Nordsee 7,6 % des im Rahmen des Spülsaummonitorings erfassten Mülls auf die maritime Industrie zurückzuführen ist. Ob ein nennenswerter Anteil aus der Öl- und Gasindustrie stammt, lässt sich derzeit nicht beziffern. Auch grenzüberschreitende Transporte von Müll spielen hier eine Rolle.

**56. Wie viele Tonnen Kunststoffe werden jährlich in Niedersachsen produziert?**

Bezogen auf Kunststoffe in Primärform in niedersächsischen Betrieben mit mehr als 20 Beschäftigten wurden folgende Mengen produziert (gerundet auf zwei Stellen hinter dem Komma): 2015 = 1,42 Mio. t, 2016 = 1,67 Mio. t und 2017 = 1,55 Mio. t (Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen).

**57. Wie viel Umsatz erzielt die Kunststoffindustrie in Niedersachsen?**

Bezogen auf Kunststoffe in Primärform in niedersächsischen Betrieben mit mehr als 20 Beschäftigten wurden folgende Gesamtumsätze erzielt (gerundet auf zwei Stellen hinter dem Komma) 2015 = 3,22 Mrd. Euro, 2016 = 3,27 Mrd. Euro und 2017 = 3,99 Mrd. Euro (Quelle: Landesamt für Statistik Niedersachsen).

**III. Folgen**

**58. Welche ökologischen Folgen hat die Verschmutzung der Meere mit Plastikabfällen?**

Nach dem aktuellen MSRL-Berichtsentwurf zum Zustand der deutschen Nordseegewässer haben Abfälle, die in die Meeresumwelt gelangen, negative Auswirkungen auf Meereslebewesen und Habitate, z.B. in Form von Verletzungen, Verstrickungen, Verschlucken und Bedeckung. Kunststoffe dominieren den Müll im Meer und sind für die Mehrzahl der negativen Interaktionen verantwortlich.

Insbesondere herrenlose Netze, sogenannte Geisternetze, stellen über Jahrzehnte hinweg eine tödliche Gefahr v.a. für Meeressäuger, Seevögel und Fische dar. Zwar sinken die meisten Netze auf den Meeresgrund, können dort aber aufgerichtet bleiben und für teilweise lange Zeiträume weiter „fischen“ (Werner et al. 2017). Weiterhin bergen vor allem Verpackungsmaterialien und ring- oder schnurartige Müllteile wie Netzreste, Leinen oder Tauen ein hohes Gefährdungspotenzial für marine Lebewesen. Eine aktuelle Literaturschau der Biodiversitätskonvention (CBD) hat ergeben, dass mittlerweile weltweit 817 verschiedene marine Arten vom Müll in irgendeiner Weise negativ beeinträchtigt sind, das Gros der Interaktionen lässt sich dabei mit Plastikmüll assoziieren. Ca. 17 % dieser Arten stehen auf der Roten Liste oder sind bereits als bedroht oder gefährdet eingestuft. Für 54 der 120 Arten mariner Säugetiere, die auf der Roten Liste der IUCN geführt werden, ist die Aufnahme von und die Verstrickung in Meeresmüll dokumentiert. Alle Arten von Meeresschildkröten und viele Seevogelarten sowie immer mehr Arten von Fischen und Invertebraten sind betroffen.

Verstricken oder/und Strangulieren von Meerestieren ist die direkteste und sichtbarste Folge und kann aufgrund von äußeren Verletzungen oder direkter Todesfolge einfacher dokumentiert werden als das Verschlucken von Müllteilen. Negative Auswirkungen umfassen ersticken, ertrinken, Verletzungen der Haut, des Gewebes und der Muskeln, Verhaltensänderungen wie z.B. eingeschränkte Fähigkeit zur Flucht vor Fressfeinden und/oder zur Futtersuche, was schlussendlich Verhungern zur Folge haben kann. Die Folge der Aufnahme von Kunststoffteilen/-partikeln sind weniger offensichtlich, dennoch wurden in zahlreichen Meerestieren wie Invertebraten, Fische, Krebstieren, Seevögeln, Reptilien und marinen Säugern Kunststoffteile im Magen und/oder Verdauungstrakt nachgewiesen. Die Folgen sind u.a. Verhungern infolge ständigen Sättigungsgefühls mit vollem Magen, geringe Körperfettinlagerung sowie Verletzungen, Verstopfungen und Entzündungen des Magen-Darm-Traktes. Auch wenn der Tod keine unmittelbare Folge sein muss, sind die Tiere in ihrem Verhalten und ihrer biologischen Fitness negativ beeinflusst (Werner et al. 2016). Für weitere Angaben zu Müll in der Nahrungskette siehe auch Antwort auf Frage 61.

Die Aufnahme von Müll durch zahlreiche marine Organismen bedeutet zusätzlich einen potenziellen Transfer von darin enthaltenen chemischen Substanzen innerhalb des marinen Nahrungsnetzes. Hierzu wird verwiesen auf die Frage 61.

Des Weiteren unterstützt im Meer treibender Müll potenziell die Einwanderung, den Transport und die Ausbreitung von nicht-einheimischen Arten und Pathogenen. Eine Studie von Kissling et al. (2015) zeigte, dass 387 Arten (Mikroorganismen, Algen/Tang, Invertebraten) mit dem auf dem Wasser treibenden Müll reisen. Auch hier sind Kunststoffe das dominierende Material.

**59 Wie ist der ökologische Zustand der Nordsee, und inwiefern wird bei der Bewertung die Belastung mit Abfällen berücksichtigt?**

Der aktuelle MSRL-Berichtsentwurf zum Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018 im Rahmen der Umsetzung der Europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL 2008/56/EG) gibt an, dass die marine biologische Vielfalt und die Meeresökosysteme auch 2011-2016 zu hohen Belastungen ausgesetzt waren. Die von Deutschland zu bewirtschaftenden Nordseegewässer erreichen den guten Zustand bislang nicht. Die deutschen Meeresgewässer sind weiterhin durch Müll belastet und der gute ökologische Zustand für „Abfälle im Meer“ wird ebenfalls nicht erreicht (BMU, in Bearbeitung).

Insgesamt liegen der Bewertung entsprechend MSRL elf Deskriptoren (Themenkomplexe) zugrunde, von denen der Deskriptor D10 „Abfälle im Meer“ betrifft. Nach der Beschreibung des guten Umweltzustands 2012 ist dieser für die deutschen Nordseegewässer in Bezug auf Abfälle im Meer erreicht, wenn „Abfälle und deren Zersetzungsprodukte keine schädlichen Auswirkungen auf die Meereslebewesen und Lebensräume haben. Weiterhin sollen Abfälle und deren Zersetzungsprodukte nicht die Einwanderung und Ausbreitung von nicht-einheimischen Arten unterstützen“.

Die Zielerreichung zum Deskriptor 10 Meeresmüll wird über die Bewertung von in der MSRL festgelegten Kriterien beurteilt. Für die Bewertung werden in Deutschland derzeit die Indikatoren Makro- und Mikro-Abfälle an der Küste, der Oberflächenschicht der Wassersäule und am Meeresboden berücksichtigt, ebenso wie Müll in den Mägen von Eissturmvögeln und von anderen Tieren, die Verstrickung von Vögeln in der Seevogel-Brutkolonie auf Helgoland und die Totfunde verstrickter Vögel und anderer Indikatorarten. Gegenwärtig existieren für Indikatoren, Kriterien oder den Deskriptor überwiegend weder Bewertungssysteme mit definierten Schwellenwerten noch Integrationsmethoden für Einzelbewertungen. Eine Ausnahme ist die von OSPAR durchgeführte Bewertung von Plastikmüll in den Mägen von Eissturmvögeln, da hier bereits Schwellenwerte festgelegt sind: er wird weit überschritten (siehe auch Antwort zu Frage 1). Für weitere Indikatoren und Kriterien wird der aktuelle Umweltzustand für Müll im Meer (s.o.) derzeit aufgrund fehlender Datengrundlage und/oder Schwellenwerte auf der Basis der vorhandenen Literatur (z.B. OSPAR Intermediate Assessment) und Daten durch Experteneinschätzung eingestuft. Die Müllbelastung ist derzeit sowohl an den Stränden, der Wasseroberfläche und am Meeresboden zu hoch. Auch die Verstrickungsraten von Seevögeln in der Brutkolonie auf Helgoland sind zu hoch. Für Mikroplastik in den oben genannten Umweltkompartimenten, Müll in den Mägen von anderen Tieren als den Eissturmvögeln und die Totfunde verstrickter Vögel (nicht Seevogel-Brutkolonie auf Helgoland) und anderer Indikatorarten ist die Datenlage für eine Bewertung noch zu gering.

**60. Welcher Anteil der verendeten Meerestiere und Vögel hat Plastikteile im Magen-Darm-Trakt?**

Informationen zum Anteil der Tiere, die Kunststoffe im Magen-Darm-Trakt haben, stammen in der Regel von der Analyse verendet aufgefundener Tiere. Eine Ausnahme bilden oftmals Untersuchungen zu Mikroplastik in Mägen bei kleineren Tieren, wie Invertebraten oder Zooplankton.

Die Belastung von Meerestieren durch verschluckten Plastikmüll ist ein seit langem bekanntes und dokumentiertes Thema. Während in einer Übersicht aus dem Jahr 1977 (Laist 1977) die Anzahl der weltweit dokumentierten Fälle von aufgenommenem Kunststoff noch bei 177 Arten lag, sind es derzeit 331 Arten (JRC Technical Report 2016, EU 28317). Weltweit wurde aktuell bei 40 % der Seevogelarten (164 von 406 Arten) und 50 % der Meeressäugerarten (62 von 123 Arten) Plastik im Magen-Darm-Trakt festgestellt. Bei Meeresschildkröten konnte dies bei allen Arten festgestellt wer-



den (7 von 7 Arten). Aber auch bei Wirbellosen (6 Arten) und Fischen (92 Arten) werden immer wieder neue Arten gefunden, die Plastik verschluckt haben. Zu nennen sind hier z.B. Muscheln, Austern, Krebse, Zooplankton und Würmer. Für Details zu Fischen, Nordseegarnelen und Miesmuscheln wird auf die Antwort zu Frage 63 verwiesen. Für Angaben zu aufgenommenen Mikroplastikpartikeln wird auf die Antwort zu Frage 4 verwiesen.

Quantitative Analysen zum Anteil der Individuen mit verschlucktem Plastik im Nordseebereich liegen von Fischen (2,6-36,5 % der untersuchten Fische, verschiedene Studien), Eiderenten (ca. 6 %), Seehunden (12,2 %), Schweinswalen (ca. 1 %) und Pottwalen (37 %) vor (Fleet et al. 2017; Kühn et al. 2015).

Zur Überwachung des Vorkommens von Müll im Meer wird in der Nordsee das OSPAR-Monitoringprogramm zu Müll in den Mägen von Eissturmvögeln durchgeführt. Für Details zu den Ergebnissen wird auf die Antwort zu Frage 1 verwiesen. Dieses Monitoring basiert auf im Spülsaum verendet aufgefundenen Eissturmvögeln, deren Mageninhalt im Nachgang untersucht wird.

Besonders in den Medien vertreten waren die Anfang des Jahres 2016 im Januar und Februar an der Nordseeküste verendeten 30 Pottwale. Der Mageninhalt von 22 dieser Tiere wurde untersucht und im Magen von 9 Tieren Kunststoffmüll gefunden. Dieser umfasste Netze, Taue, Folien, Verpackungsmaterial bis hin zu Autoteilen. Auch wenn der Tod der Tiere nicht im unmittelbaren Zusammenhang mit den Müllteilen steht, so zeigt dies doch die Belastung dieser Tiere durch Meeresmüll und die damit verbundenen Risiken (Unger et al. 2016),

Grundsätzlich bedeutet eine Aufnahme von Kunststoffen nicht, dass alle diese Tiere auch direkt an den verschluckten Kunststoffteilen sterben. Aufgenommene Kunststoffe führen i.d.R. dann zum Tod, wenn der Magen oder der Verdauungstrakt vollständig verstopft oder schwer beschädigt wird. Solche Fälle sind durchaus belegt (Werner et al. 2016). Trotzdem ist es oftmals schwierig, sicher festzustellen, ob aufgenommene Müllteile direkt und allein für den Tod verantwortlich waren. OSPAR geht derzeit nicht davon aus, dass ein direkter Tod durch aufgenommenen Kunststoffmüll zu Konsequenzen auf Populationsebene führt. Subletale Wirkungen sind vermutlich deutlich relevanter.

**61. Welche Forschungsergebnisse sind der Landesregierung zu den Auswirkungen von Mikroplastik auf die menschliche Gesundheit und Anreicherung in der Nahrungskette bekannt?**

Es liegen bislang keine verlässlichen wissenschaftlichen Daten über Auswirkungen von Mikro- und Nanoplastik aus Fischen und anderen genutzten Meerestieren auf die menschliche Gesundheit vor. Gesundheitliche Schäden können theoretisch durch die Aufnahme von Partikeln, ihrer Ablagerung in Organewebe sowie möglicherweise nachfolgenden pathologischen Organveränderungen bestehen.

Ein Großteil der vorliegenden Forschungsarbeiten beschreibt die Auswirkungen von Mikroplastik auf die Umwelt, wenige Arbeiten behandeln konkret die Auswirkungen des Mikroplastiks auf die menschliche Gesundheit, wobei hier nur allgemeine Vermutungen infolge Analogieschlüssen geäußert werden. Eine detailliertere Risikobewertung aufgrund belastbarer Daten bzw. konkreter Ergebnisse ist nicht vorhanden und wird auch mittelfristig nicht zu erwarten sein.

Zu Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit wird verwiesen auf das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR): [www.bfr.bund.de/cm/343/mikroplastikpartikel-in-lebensmitteln.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/343/mikroplastikpartikel-in-lebensmitteln.pdf). Weiterhin wird auf eine Studie von OSPAR verwiesen, die auf Mikroplastik und die Sicherheit menschlicher Lebensmittel eingeht, sowie Einschätzungen von Bertling et al. (2018).

Aktuell finanziert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) den Forschungsschwerpunkt „Plastik in der Umwelt – Quellen • Senken • Lösungsansätze“ mit insgesamt 18 Konsortien zu verschiedenen Fragestellungen. Das bis zum 31.08.2020 laufende Verbundprojekt Sub-µTrack betrachtet in seinem „Arbeitspaket 5“ die Auswirkung auf aquatische Umwelt und menschliche Gesundheit. Dazu untersuchen die Forschenden die Aufnahme der Partikel und deren physiologische Wirkung an Wasserorganismen und Zellkulturen.

In dem ebenfalls vom BMBF geförderten Verbundprojekt „Mikroplastik im Wasserkreislauf – MiWa“ des Förderschwerpunkts „Nachhaltiges Wassermanagement“ werden u.a. Untersuchungen am Lebzellmikroskop durchgeführt. Das Umweltbundesamt hat erste Ergebnisse berichtet. Demnach zeigten sich Hinweise, dass Partikel zwischen den Zellen oder an der Oberfläche lagern und eine Ausschüttung von Entzündungsparametern auslösen können. Weitere Ergebnisse werden nach Ende der Laufzeit (28.02.2019) erwartet.

Als relevanter als die Anreicherungen von Mikroplastik werden derzeit die möglichen Auswirkungen von Umweltchemikalien eingeschätzt, die aus Plastikpartikeln in essbares Fischgewebe abgegeben werden können und darüber in den Menschen gelangen. Allerdings sind diese noch unzureichend untersucht und Auswirkungen lassen sich aus den vorhandenen Daten nicht abschätzen (hierzu sei auf die Antwort zu Frage 62 verwiesen).

Das Risiko einer Anreicherung von Mikroplastik in der marinen Nahrungskette bis hin zum Fisch und anderen für den menschlichen Konsum genutzten Meerestieren sowie von möglichen Folgen für die menschliche Gesundheit aufgrund des Verzehrs von potenziell belasteten Fischen und anderen Meeresfrüchten wurde zwar häufig in den Medien und auch in der wissenschaftlichen Literatur postuliert (z. B. GESAMP 2015; Dehaut et al. 2016), es fehlen aber bislang eindeutige Nachweise sowohl für die Anreicherung als auch für eine Beeinträchtigung der Gesundheit. Daher besteht weiterer Forschungsbedarf, um die in der Frage angesprochenen Aspekte abschließend und auf der Basis hinreichender Datenbasis beurteilen zu können.

Die wenigen Studien, die Organismen verschiedener trophischen Ebenen einschließen und identische Methoden verwenden, haben keine Anreicherung in der Nahrungskette nachgewiesen. Diese Einzelstudien stützen sich allerdings auf limitierte Daten und sind deshalb nur eingeschränkte repräsentativ (Güven et al. 2017).

Mikroplastik wurde in Fischen bislang meist im Verdauungstrakt untersucht (z. B. Rummel et al. 2016, Koelmans et al. 2014). Dort befindet sich das Mikroplastik, welches aktuell mit der Nahrung aufgenommen wurde und – wahrscheinlich größtenteils – kurz- bis mittelfristig wieder ausgeschieden wird. Über die Anreicherung von Mikroplastik in anderen Geweben/Organen liegen keine belastbaren Informationen vor, so dass keine Aussagen über eine Anreicherung in der Nahrungskette und – für den Fall, dass Mikroplastik im essbaren Anteil auftritt – über mögliche Konsequenzen für den menschlichen Konsumenten möglich sind. Zu bedenken ist, dass eine Anreicherung von Mikroplastik aus dem Verdauungstrakt in den essbaren Anteil (insbesondere Fischfilet) unwahrscheinlich ist, da Mikroplastikpartikel als zu groß gelten, um Zellmembranen passieren zu können. Dieses Problem könnte eher bei dem kleineren Nanoplastik von Bedeutung sein (vgl. Antwort zu Frage 63 der Großen Anfrage).

Zur Weitergabe von Mikroplastik in der Nahrungskette existieren ferner erste Laboruntersuchungen, z.T. auch mit Arten, die an der niedersächsischen Nordseeküste vorkommen (z.B. Miesmuscheln *Mytilus edulis*, Strandkrabben *Carcinus maenas* und Meeräschen *Mugil cephalus*) (s. Miller et al. 2016). Zwei grundsätzliche Fragestellungen werden hier untersucht: die rein physische Übertragung oder Anreicherung der Plastikpartikel sowie deren möglicher Beitrag zur Übertragung oder Anreicherung von Schadstoffen.

Zum Vorkommen von Mikroplastik in Biota und damit indirekt zur Anreicherung von Mikroplastik in der Nahrungskette findet aktuell eine Vielzahl von Untersuchungen statt.

Einen Überblick über Untersuchungen zur Mikroplastik-Vorkommen in Fisch und Meeresfrüchten, die der Natur entnommen wurden, geben OSPAR (2017) sowie Miller et al. (2016). Hierzu wird auf die Antwort zu Frage 4 und 63 verwiesen, in der auch auf das Vorkommen von Müll in Biota in der Nordsee eingegangen wird. Als Beispiel sei die Untersuchung von Devriese et al. (2015) genannt, in der Mikroplastik in Garnelen (*Crangon crangon*) der südlichen Nordsee nachgewiesen wurde. In Miesmuscheln (*Mytilus edulis*) der deutschen Nordseeküste wiesen van Cauwenberghe & Janssen (2014) ebenfalls Mikroplastik nach.

Mikroplastikpartikel können von Organismen leicht verschluckt werden und auf diese Weise in den Verdauungstrakt gelangen. Die Aufnahme kann zu Auswirkungen auf die Organismen führen. Einige Untersuchungen zeigen bei den Tieren eine Reduktion der Energieaufnahme, da zum einen die Partikel den Platz von energiereicher Nahrung im Magen einnehmen und zum anderen bereits bei

der Nahrungsaufnahme zusätzliche Energie verwendet wird, um Mikroplastikpartikel zu meiden. Diese Effekte wurden bislang lediglich in Experimenten hervorgerufen und nicht in der Umwelt beobachtet. Da aber belegt ist, dass Mikroplastik aufgenommen wird und immunologische Reaktionen und Effekte auf Zellebene hervorrufen können, sind auch Effekte auf den Energiehaushalt und damit das Wachstum und die Reproduktion nicht auszuschließen (OSPAR 2017).

Die Wirkungen von Mikropartikeln werden aktuell in einigen Verbundprojekten des BMBF-Forschungsschwerpunkts „Plastik in der Umwelt“ untersucht, so z.B. PLASTRAT. Zu aktuellen Untersuchungen zum Thema Anreicherung von Mikroplastik in Organismen in niedersächsischen Gewässern wird hier auf das Projekt PLAWES – Plastik in der Umwelt verwiesen. Das Projekt wird von der Nationalparkverwaltung und dem NLWKN unterstützt durch Beratung und Begleitung in Projektteilen, die eine Exposition von Organismen im Wattenmeer beinhalten. Auch auf internationaler Ebene (z. B. JPI-Oceans) laufen Forschungsprojekte zu Wirkungen von Mikroplastik auf Biota und die Nahrungskette (z.B. MICRO, PLASTOX, EPHEMARE, WEATHER-MIC).

Eine weitere umfassende Zusammenstellung derzeitiger internationaler Forschungsaktivitäten bzw. bisheriger Publikationen geben die Dokumentation der „Conference on Plastics in Freshwater Environments“ des Jahres 2016 sowie die Auswahlbibliografie des Umweltbundesamtes zu „Plastik und Mikroplastik“ und der Übersichtsartikel von Stöven et al. (2015) sowie von Duis und Coors (2016).

Die absoluten Zahlen der Partikel im Fisch sind mit durchschnittlich 1-2 Stück pro Fisch gering (Pellini et al. 2018), was die Daten aus statistischer Sicht weniger belastbar macht (vgl. Antwort zu Frage 63 der Großen Anfrage).

**62. Vor dem Hintergrund, dass Mikroplastik Schadstoffe adsorbieren und Keime transportieren kann, welche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit sind möglich (vgl. Tagesspiegel vom 22.05.2018, <https://www.tagesspiegel.de/wissen/umweltschutz-und-schutz-mikroplastik-zieht-erreger-und-schadstoffe-an/22586680.html>)?**

Neben möglichen mechanischen Verletzungen bei oraler Aufnahme scharfkantiger oder blockierender Partikel wären Effekte aufgrund freigesetzter Substanzen wie beispielsweise eingesetzter Kunststoffadditive möglich (z. B. als Weichmacher eingesetztes Bisphenol A oder Phthalate). Zudem wird die mögliche Anreicherung persistenter (langlebiger) Schadstoffe aus der Umwelt auf den Mikroplastikteilchen diskutiert, die aufgrund hydrophober Wechselwirkungen an Kunststoffpartikel adsorbieren (z.B. polychlorierte Biphenyle (PCB) oder polyzyklische, aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)). Je nach Adsorptions-Desorptions-Gleichgewicht könnten die Kunststoffpartikel als Senke für diese Stoffe fungieren. Aufgrund veränderter Milieubedingungen könnten diese adsorbierten Schadstoffe im Darmtrakt von Organismen dann bioverfügbar und akkumuliert werden. Zudem können sich Biofilme an Mikroplastikteilchen bilden und als Träger (Vektor) wirken. Alle bisherigen Untersuchungen von Biofilmen enthielten allerdings keine bekannten Krankheitserreger (McCormick et al. 2014; Zettler et al. 2013; Kirstein et al. 2016; Oberbeckmann et al. 2014).

Durch die Aufnahme von Mikroplastik (z. B. durch Lebensmittel) könnten diese Stoffe in den menschlichen Organismus gelangen. Allerdings ist das derzeitige Wissen zu begrenzt, um eine verlässliche gesundheitliche Bewertung für den Menschen zu ermöglichen. Wie bereits 2015 das Bundesinstitut für Risikobewertung und Stöven et al. bzw. 2016 die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit, das World Economics Forum, Duis und Coors, die Dokumentation der „Conference on Plastics in Freshwater Environments“ sowie 2017 Horton et al. berichteten, fehlen zum gegenwärtigen Zeitpunkt hierzu insbesondere eine einheitliche Begriffsbestimmung, standardisierte und validierte Analysemethoden und die Erhebung von Daten durch repräsentative Untersuchungen.

Eine sorptive Aufnahme von Schadstoffen durch Mikroplastik setzt nach Aufnahme deren Desorption im Magen-Darmtrakt sowie eine Absorption über die Darmschleimhaut und die Anreicherung in den Geweben und Organen der Meeresorganismen voraus. Dies konnte in mehreren experimentellen Studien an Invertebraten nachgewiesen werden. Somit könnte der Verzehr von derartig belasteten Meeresorganismen eine Erhöhung des Gefährdungspotentials mit sich bringen.

Inwieweit die Ingestion von Plastikpartikeln durch Organismen auf diese Weise zu einer erhöhten Bioakkumulation der Substanzen im Organismus beiträgt, ist ungeklärt. Ungeklärt ist auch der Effekt der Interaktion der Schadstoffe miteinander, da dieser vermindern, aber auch verstärken sein kann. Nach Einschätzung von OSPAR (2017) sollte der Effekt von Mikroplastikstoffen unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung mit Schadstoffen der Gewässer erfolgen.

Die klassischen Schadstoffe, die im Kunststoff vorliegen können oder sich aus der umgebenden Phase an den Kunststoff anlagern können, sind toxikologisch erfasst und bewertet. Jedoch ist bislang kaum erfasst oder gar modelliert worden, in welchem Ausmaß diese Substanzen aus Mikroplastik in die Umwelt oder in Meeresorganismen, die als Lebensmittel dienen, transferiert werden. Um das von Mikroplastik ausgehende Gefährdungspotential abschließend beurteilen zu können, sind daher noch weitere Untersuchungen notwendig.

Einige der in Frage kommenden Substanzen (z.B. polychlorierte Biphenyle, polybromierte Diphenylether) können sich generell in der Nahrungskette anreichern (Fossi et al. 2018). Allerdings zeigte eine Studie an Kabeljau, dass zumindest die Aufnahme von den als endokrin wirksamen Substanzen bekannten Schadstoffen Nonylphenol und Bisphenol A aus über die Nahrung aufgenommenen Plastikpartikeln in Bezug auf die Hintergrundbelastung aus der Umwelt zu vernachlässigen ist (Koelmans et al. 2014).

### **63. Wie ist der Stand der Forschung zu der Frage, ob und inwiefern Mikroplastik über Meerestiere in die Nahrungskette des Menschen gelangt?**

Hinsichtlich einer Antwort auf die Teilfrage zur möglichen Anreicherung in der Nahrungskette sei zusätzlich auf die Antwort zu Frage 61 verwiesen.

Derzeit sind Wissenslücken in Bezug auf das Schadpotenzial von (Mikro-)Plastik und seinen Transfer über das Nahrungsnetz bis zum Menschen vorhanden. In einer umfänglichen Stellungnahme der EFSA zu „Presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus on seafood“ aus 2016 wird die Sachlage mit dem Fokus auf Meerestiere beschrieben. Laut EFSA-Studie bewegt sich Mikroplastik im Größenbereich von 0,1-5000 µm. Im Lebensmittelrecht gibt es keine Regelung zu Mikroplastik. Im Schrifttum sind Methoden für den Nachweis und die Quantifizierung von Mikroplastik in Lebensmitteln, einschl. Meerestieren, beschrieben. Gleichwohl ist die Datenlage begrenzt.

Eine Reihe von Studien zeigte, dass Mikroplastik im Verdauungstrakt von Meerestieren gefunden wird und mengenmäßig abhängig von Fischart, Lebensweise und Fangort variiert. Laut einer Studie der FAO wurde Mikroplastik weltweit in 11 der 20 wichtigsten fischereilich genutzten Meerestierarten und -gruppen gefunden (Miller et al. 2016).

Bei den in Deutschland häufig konsumierten Nord- und Ostseefischarten Dorsch, Makrele, Flunder und Hering wurde Mikroplastik in 1,2 %, 17,7 %, 5,6 % bzw. 0,0 % der untersuchten Tiere nachgewiesen (Devriese et al. 2015). In einer weiteren Studie waren 32 % der untersuchten Wittlinge mit Mikroplastik belastet. In diesen Fischen wurden in der Regel 1-2 Partikel pro Fisch nachgewiesen (Devriese et al. 2015; Lusher et al. 2013). Für eine genauere Abschätzung der Mikroplastikbelastung von Fischen fehlen aber bislang systematischere Studien an einer größeren Anzahl von Fischen verschiedener Arten, Lebensstadien und Fanggebiete.

Das Risiko einer Aufnahme von Mikroplastik durch Konsumenten über den Verzehr von Fischen wird allgemein als gering angesehen, da der Verdauungstrakt, mit Ausnahme einiger Kleinfischarten (z. B. Sprotte, Sardelle), nicht verzehrt wird (Miller et al. 2016). Bisher wurde nicht nachgewiesen, dass Mikroplastik in das Muskelgewebe von Speisefischen übertreten kann. Erste experimentelle Studien wurden begonnen, deren Ergebnisse aber noch nicht vorliegen.

Muscheln als Filtrierer reichern Mikroplastik aus dem Wasser im essbaren Anteil an (von Moos et al. 2012; van Cauwenberghe & Janssen 2014). Hier ist eher als bei Fischen von einer Mikroplastikaufnahme beim Konsum auszugehen. Wissenschaftler von der Brunel University London und der University of Hull haben Miesmuscheln aus britischen Supermärkten sowie von acht verschiedenen Stellen der britischen Küste auf Rückstände von Mikroplastik untersucht. In jeder untersuchten Probe konnten Rückstände von Mikroplastik nachgewiesen werden (Li, J. et al. 2018). In für den

menschlichen Konsum gezüchteten Miesmuscheln und Austern wurden im Mittel 0,4 bzw. 0,5 Partikel/g Nassgewicht gefunden (van Cauwenberghe & Janssen 2014). Daraus ergibt sich nach Berechnung der Autoren für europäische Muschel- und Austern-Konsumenten mit einem besonders hohen jährlichen Verzehr von mehr als 20 kg (z.B. in Belgien) eine jährliche Aufnahme von bis zu 11.000 Mikroplastikpartikeln (van Cauwenberghe & Janssen 2014).

Auch in Nordseegarnelen wurde Mikroplastik nachgewiesen, das überwiegend aus Kunststofffasern bestand. Solche Fasern wurden in 63 % der untersuchten Garnelen aus der südlichen Nordsee gefunden; im Mittel ergaben sich daraus 1,23 Partikel pro Garnele (Devriese et al. 2015).

Anders als Mikroplastik (0,1 bis 5000 µm) steht Nanoplastik mit seiner geringeren Partikelgröße (0,001 bis 0,1 µm) im Verdacht, vom Verdauungstrakt aus in die inneren Organe und die Muskulatur zu gelangen. Nachgewiesen ist dieses Phänomen in frei lebenden Meeresfischen jedoch bisher nicht.

Insgesamt ist über Nanoplastik in der Meeresumwelt derzeit wenig bekannt, da dieses kleinere Plastik analytisch nur mit hohem Aufwand zu erfassen ist. Aber es existieren Laborstudien mit Muscheln (Wegner et al. 2012), Kleinkrebsen (Copepoden) (Lee et al. 2013) und Fischeiern (Della Torre et al. 2014, Kashiwada 2006), welche die potenzielle Aufnahme von Nanoplastik vermuten lassen. In einzelnen Laborstudien mit verschiedenen Testfischarten konnte auch eine Aufnahme von Nanoplastik aus dem Haltungswasser bzw. aus präpariertem Futter in die Leber (Lu et al. 2016) sowie in das Gehirn (Mattsson et al. 2017) nachgewiesen werden.

Laut einer Studie der European Food Safety Authority (2016) existieren bislang allerdings keine geeigneten Methoden zum Nachweis von Nanoplastik in Lebensmitteln, so dass die EFSA daher empfiehlt, entsprechende Methoden zu entwickeln.

Es bleibt zu bedenken, dass verarbeitete Fische und Fischprodukte während des Verarbeitungsprozesses mit Mikro- oder Nanoplastik kontaminiert werden können und so u.U. in den Handel gelangen (EFSA 2016). Diesen Effekt gilt es von der Kontamination der Fische in ihrem natürlichen Habitat zu unterscheiden.

**64. Wie ist der Stand der Forschung zu der Frage, ob und inwiefern Mikroplastik über Rückstände in landwirtschaftlich genutzte Böden in die Nahrungskette des Menschen gelangt?**

Fundierte Informationen über einen möglichen Übergang von Mikroplastik von landwirtschaftlichen Böden in die Nahrungskette liegen bisher nicht vor. Die Frage ist deshalb Bestandteil mehrerer Forschungsprojekte und wird in mehreren Verbundprojekten eines BMBF-Förderprogramms („Plastik in der Umwelt – Quellen. Senken. Lösungsansätze“) behandelt. Dieser Forschungsschwerpunkt hat das Ziel, wissenschaftliche Verfahren, Methoden, Instrumente und Begriffe zur Untersuchung von Plastik in der Umwelt zu entwickeln und dem lückenhaften Kenntnisstand entgegenzuwirken.

Nach aktuellem Kenntnisstand der Landesregierung ist dabei zwar festzustellen, dass die hier zu beantwortende Frage gegenwärtig noch kein Gegenstand der in diesem Forschungsschwerpunkt geförderten Projekte ist, allerdings gilt es auch zunächst valide Grundlagen (z.B. Untersuchungsverfahren) zu entwickeln, um weiteren Fragen nachgehen zu können.

Im Übrigen ist ein Übergang von Mikroplastik aus dem Boden in pflanzliche Lebensmittel nach derzeitigem Kenntnisstand über den Anhaftungspfad anzunehmen und beträfe dann von allem Wurzelgemüse, Kartoffeln oder Zuckerrüben. Eine pflanzliche Aufnahme von Mikroplastik mit dem Transpirationsstrom über die Wurzel ist nicht zu erwarten. Nach Angaben des Bundesinstituts für Risikobewertung aus dem Jahr 2015 liegen für die oben genannten Feldfrüchte allerdings auch hierfür noch keine validen Untersuchungsergebnisse hinsichtlich einer möglichen Kontamination der Rohware (vor dem Waschen) vor.

**65. Kann das Ziel der MSRL, die Nordsee bis 2020 in einen guten Umweltzustand zu versetzen, noch erreicht werden (bitte mit Begründung)?**

Nach Einschätzung der Landesregierung kann das Ziel der MSRL, die Nordsee bis 2020 in einen guten Zustand zu versetzen, für den Deskriptor Müll im Meer nicht erreicht werden (s. hierzu auch Frage 59). Wie in der Antwort zu Frage 59 beschrieben ist die Müllbelastung derzeit noch bei weitem zu hoch, um den guten Umweltzustand zu erreichen.

Durch die Langlebigkeit von Kunststoffen in der Meeresumwelt wird die Müllbelastung wahrscheinlich bis 2020 nicht erheblich zurückgehen. Laut BMU (in Bearbeitung) ist zu erwarten, dass der in der Meeresumwelt vorhandene Müll fragmentieren wird und dass so zunächst sogar mit einem weiteren Anstieg von sekundärem Mikroplastik zu rechnen ist.

Es wird aber erwartet, dass das MSRL-Maßnahmenprogramm 2016-2021 einen Beitrag zur Verbesserung des Umweltzustands leisten wird, der vermutlich langfristig messbar sein wird.

**66. Welche Auswirkungen hat die Verschmutzung der Nordsee und der niedersächsischen Strände auf den Tourismus?**

Eine sicht- bzw. spürbare Verschmutzung der Nordsee und der niedersächsischen Strände hätte vermutlich auf Dauer nachteilige Auswirkungen auf die Entwicklung des Tourismus an der Nordseeküste. Untersuchungen, die belastbare Zusammenhänge zwischen dem Zustand der Nordsee sowie der Strände und der Entwicklung der Übernachtungszahlen aufzeigen, sind dem Tourismusreferat des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung nicht bekannt.

**67. Welche Auswirkungen hat die Verschmutzung der Nordsee und der niedersächsischen Strände auf den Nationalpark Wattenmeer?**

Für das generelle Vorkommen und die Auswirkungen von Müll auf die Meeresumwelt wird auf die Antwort zu Frage 1, 4 und 61 verwiesen. Im Folgenden wird überwiegend auf die spezielle Situation im Nationalpark Wattenmeer eingegangen.

Müll aus unterschiedlichen Quellen und verschiedenen Materialien wird grundsätzlich überall im Nationalpark angetrieben. Auffällig ist er insbesondere im seeseitigen Spülsaum der Inseln. Im sublitoralen Bereich, auf den trockenfallenden Wattflächen, in den Salzwiesen und Primärdünen wird er oft teilweise oder vollständig eingesedimentiert. Speziell auf Austernbänken wird er von den Muscheln fixiert und in die Bank mit eingebaut.

Tritt Müll im Spülsaum von Stränden auf, so kommt es insbesondere bei einer maschinellen Säuberung zugleich zu einer Beseitigung der spezialisierten Spülsaumgesellschaften. Eine dabei nicht vermeidbare Aufnahme von Muschelschill und eine Einebnung der Fläche beseitigen potentielle Brutstandorte von bedrohten Strandbrütern.

Durch Einbau von Müll und speziell Netzbestandteilen in Nester kann es zum Verheddern und zur Strangulation von Jung- und Altvögeln kommen. Außerhalb des Wattenmeers wird dies insbesondere in der Basstölpel-Brutkolonie auf Helgoland deutlich. Hier siehe auch die Antwort auf Frage 1 und 4.

Bei tauchenden/stoßtauchenden Seevögeln sowie bei Meeressäugern wie Schweinswal, Seehund und Kegelrobbe kommt es immer wieder vor, wie durch Totfunde oder Sichtungen belegbar, dass diese sich in im Wasser treibenden Netzen und Netzbestandteilen verheddern. Hier kann es z.B. bei Meeressäugern zu Verletzungen kommen oder die Beweglichkeit und Nahrungssuche wird eingeschränkt. Bei stoßtauchenden Vogelarten kommt es durch im Wasser treibende Plastikteile z.T. zu Schnabelbrüchen, Filamente werden aufgenommen und behindern Flug und Nahrungsaufnahme. Hierzu siehe auch die Antwort auf Frage 1 und 4.

Im Umfang und der Bedeutung aktuell kaum abschätzbar ist die Bedeutung von driftendem Müll als Transporteur für Neobiota und die Nutzung von Meeresmüll als Siedlungssubstrat für invasive Arten. Hierzu siehe auch die Antwort auf Frage 4.

In Kooperation mit dem Gemeinsamen Wattenmeersekretariat und dem UNESCO-Welterbezentrum richtet die Nationalparkverwaltung Mitte November 2018 auf Norderney einen Expertenworkshop zu den Auswirkungen von Meeresmüll auf marine UNESCO-Weltnaturerbestätten (weltweit) aus. Im Vorfeld führt KIMO (Internationale Umweltorganisation der Küstengemeinden) diesbezüglich eine Umfrage unter marinen Welterbestätten durch, deren Ergebnisse zum Workshop vorliegen sollen.

**68. Wer ist für die Reinigung der niedersächsischen Strände und die Entsorgung der gesammelten Abfälle zuständig?**

Bei der Allgemeinheit rechtlich und tatsächlich frei zugänglichen Stränden sind die jeweils örtlich zuständigen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (örE) für die Einsammlung und Entsorgung der Strandabfälle zuständig. Das sind an der Nordseeküste die Landkreise Aurich, Cuxhaven, Friesland, Wesermarsch und Wittmund sowie die kreisfreien Städte Emden und Wilhelmshaven sowie die große selbständige Stadt Cuxhaven.

Die Sammlung der Abfälle erfolgt an der Nordseeküste im Bereich der von den Kommunen betriebenen Strandbäder jedoch in der Regel durch die Gemeinden, da diese ein touristisches Interesse an der Strandreinigung haben. Die touristisch orientierten Kommunen haben in der Regel für die touristischen Aufgaben Eigengesellschaften (GmbHs) gegründet, die auch im Bereich der von ihnen betriebenen Strandbäder die Strandreinigung durchführen. Die gesammelten Abfälle werden anschließend dem jeweils zuständigen örE zur weiteren Entsorgung überlassen. Im Bereich der übrigen Küstenlinie, die außerhalb der Strandbäder und zum Teil in der Ruhezone des Nationalparks Wattenmeer liegt, erfolgt keine Strandreinigung oder nur in sehr geringem Umfang. In einigen Bereichen wurden in Kooperation zwischen örE und Gemeinde Strandmüllboxen aufgestellt.

**69. Wie häufig werden niedersächsische Strände von öffentlichen bzw. privaten Trägern gereinigt?**

Nach Kenntnis der Nationalparkverwaltung werden die vom Land gepachteten Strände (reguläre Badestrände) regelmäßig durch die Gemeinde- und Kurverwaltungen bzw. Betriebsgesellschaften gereinigt – in der Hauptsaison täglich und darüber hinaus immer bei Bedarf. Im Bereich von Sandstränden geschieht dies häufig maschinell.

**70. Wie häufig werden niedersächsische Strände von ehrenamtlichen Initiativen gereinigt?**

Der Landesregierung liegt hierzu keine umfassende Übersicht vor. Eine systematische Erfassung von Müllsammelaktionen durch ehrenamtliche Initiativen durch die Nationalparkverwaltung erfolgt nicht. Bei Anfragen von Einzelpersonen wird regelmäßig auf die Entsorgung über die Strandmüllboxen verwiesen, bei Hinweisen auf besondere Belastungen gehen regelmäßig die Ranger der Nationalparkverwaltung den Hinweisen nach.

Bei Anfragen von Initiativen zu organisierten Müllsammelaktionen, für die häufiger eine Genehmigung erforderlich ist, hat die Nationalparkverwaltung eine interne Handlungsanweisung entwickelt, die die Vermeidung von Störungen und Beeinträchtigungen und die Einbindung aller relevanten Akteure (u.a. Gemeinden, Kurverwaltungen, NLWKN) sicherstellt.

Auf allen Inseln werden zumindest einmal jährlich Reinigungsaktionen durch Ehrenamtliche durchgeführt. Die Organisation erfolgt durch unterschiedlichste Initiativen und Organisationen, von Gemeinden und Kurverwaltungen über Schulen, Nationalpark-Ranger, Nationalpark-Einrichtungen, Verbände wie Lions-Club oder Rotary Club, Naturschutzverbände oder Wassersportverbände (unvollständige Auflistung). Die Ranger der Nationalparkverwaltung ebenso wie weitere Mitarbeiter der Nationalparkverwaltung sind hier regelmäßig eingebunden. Häufig wird der Ocean-Cleanup Day als Anlass für Sammelaktionen genommen.

Für die Küste liegen keine Informationen vor. Hier sind Müllsammelaktionen häufig in räumlich umfassendere Müllsammelaktionen eingebunden (z.B. ‚Frühjahrsputz‘-Aktionen). In weiten Bereichen

ist Meeresmüll im Spülsaum der Salzwiesen zudem nicht regulär zugänglich. Dort abgelagerter Meeresmüll wird oft bei Sturmfluten an den Deichfuß transportiert und dann von den Deichverbänden bei Entsorgung des Treibseils aussortiert und entsorgt.

**71. Welche Kosten verursachen die Strandreinigungen in Niedersachsen, und wer trägt diese Kosten?**

Bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern erfolgt die Erfassung und weitere Entsorgung des Strandmülls zusammen mit dem Siedlungsabfall bzw. mit dem gewerblichen Abfall.

Die Kosten für die Entsorgung der im Strandbereich zuzuordnenden Abfälle werden von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern nicht gesondert erfasst. Der Landesregierung liegen hierzu keine repräsentativen Zahlen oder Informationen vor.

**72. Inwiefern beteiligt sich das Land an den Kosten?**

Seitens des Landes erfolgt keine Beteiligung an den Kosten für Strandreinigungen.

**73. Welche Treibhausgasemissionen verursacht die Kunststoffindustrie in Niedersachsen?**

Für eine differenzierte Beantwortung dieser Frage liegen leider keine Zahlen vor, da diese nicht entsprechend erhoben werden.

Im Rahmen der Energiebilanzierung werden CO<sub>2</sub>-Bilanzen erstellt, die aus dem Einsatz von Primärenergieträgern die ausgestoßene Menge Kohlendioxid nach Sektoren darstellt (Kraft-/Heizwerke sowie auch das Verarbeitende Gewerbe in Summe). Eine Differenzierung des Rechenmodells nach Industriesektoren wird bundesweit nicht durchgeführt.

Im Rahmen des Länderarbeitskreises Energiebilanzen (LAK) und der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder werden auch sogenannte prozessbedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen berechnet. Prozessbedingte klimawirksame CO<sub>2</sub>-Emissionen werden bei chemischen Reaktionen im Rahmen bestimmter Produktionsprozesse direkt freigesetzt. Die genannten Arbeitskreise konzentrieren sich dabei auf die Herstellung von Kalk und Zementklinker sowie die Produktion von Glaswaren, Ammoniak und die Ziegelherstellung. Hierfür werden die betreffenden Daten aus der Produktionsstatistik mit den Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes verknüpft. Die Kunststoffverarbeitung fällt bundesweit nicht in die Betrachtung. Deshalb liegen auch für Niedersachsen die Kunststoffverarbeitung betreffend leider keine Daten zum CO<sub>2</sub>-Ausstoß vor.

Darüber hinaus ist darauf hinzuweisen, dass Anlagen zur Herstellung und Weiterverarbeitung von Kunststoffen nicht im Anhang 1 Teil 2 des Gesetzes über den Handel mit Berechtigungen zur Emission von Treibhausgasen (Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz – TEHG) aufgeführt sind. Damit sind Anlagen zur Herstellung und Weiterverarbeitung von Kunststoffen nicht zur Teilnahme am Emissionshandel verpflichtet.

Gemäß dem Anlagenverzeichnis thru (<https://www.thru.de>) betrug die Jahresemission 2016 in Niedersachsen aus Anlagen zur Herstellung von Basiskunststoffen 137.000 t CO<sub>2</sub>.

**IV. Plastikbelastung der Böden**

**74. Welche Kenntnisse hat die Landesregierung über die Belastung niedersächsischer Böden mit Mikro- und Makroplastik (bitte möglichst regional differenzieren)?**

Kenntnisse über die Gehalte an Mikro- und Makroplastik in niedersächsischen Böden liegen nicht vor. Dies resultiert u.a. auch daraus, dass es – wie in der Vorbemerkung ausgeführt – derzeit keine zuverlässige Analytik und auch kein Bewertungskonzept für Mikro- und Makroplastik im Boden gibt. Analytisch werden nicht optisch sichtbare Kunststoffe (niedriger Mikro- und Nanobereich) bei der Humusbestimmung über C-Bestimmung oder Glühverlust mitbestimmt. Eine Differenzierung von Plastik-C und Humus ist jedoch zurzeit analytisch nicht erprobt und nicht möglich.



Neben dem Forschungsschwerpunkt des BMBF („Plastik in der Umwelt – Quellen.Senken.Lösungsansätze“) ist die Frage nach Methoden zur Detektion und Analyse von (Mikro-) Plastik Gegenstand eines Ressortforschungsprojektes des Umweltbundesamtes mit Ziel, Aussagen über Vorkommen, Quellen und Wirkungen von Plastik in Böden treffen zu können („Plastik in Böden – Vorkommen, Quellen Wirkungen“; UFOPLAN 2017 – FKZ 37 17 72 2320).

Erst wenn valide Analysemethoden und Bewertungskonzepte vorliegen, könnte ein landesweites Monitoring zum Vorkommen von Mikro- und Makroplastik in Böden zum Beispiel im Rahmen der Bodendauerbeobachtung (BDF) aufgenommen werden, um damit auch regional differenzierte Aussagen treffen zu können (siehe auch Antwort auf Frage 76).

**75. Welche Grenzwerte gelten für Plastikrückstände im Boden?**

Die gesetzlichen Regelungen zum Schutz des Bodens ergeben sich aus dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sowie der diesbezüglichen Durchführungsverordnung, der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Zweck des BBodSchG ist es, die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen.

Gesetz und Verordnung sind in den Jahren 1998 (BBodSchG) bzw. 1999 (BBodSchV) in Kraft getreten. Mit Blick auf die vergleichsweise neue Thematik von möglichen schädlichen Bodenveränderungen durch (Mikro-)Plastik kennt das Bodenschutzrecht keine Grenzwerte für Plastikrückstände in Böden.

**76. Mit welchen Mess- bzw. Monitoringprogrammen werden Bodenbelastungen durch Plastikrückstände in Niedersachsen erfasst (bitte Umfang der Probenahmen und Turnus nennen)?**

Ergänzend zur Antwort auf Frage 74 ist erneut festzustellen, dass für eine Bestandsaufnahme bislang standardisierte Methoden zur Erfassung von Mikroplastik in terrestrischen Ökosystemen fehlen und es schwierig und extrem aufwändig ist, kleinste Plastikrückstände in Böden nachzuweisen.

Ein landesweites Monitoring zum Vorkommen von Mikro- und Makroplastik in Böden zum Beispiel im Rahmen der Bodendauerbeobachtung (BDF) gibt es derzeit daher nicht. Bei den Inventuren der BDF werden aber Rückstellproben in einer Probenbank archiviert, die eine Untersuchung auch an älteren Proben erlauben würde.

**77. Wird die Belastung der Böden mit Plastikrückständen im Rahmen der bundesweiten Bodenzustandserhebung erfasst?**

Nein.

Bundesweite Bodenzustandserhebungen werden vom Thünen-Institut als Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei durchgeführt. Im Rahmen der bundesweiten Bodenzustandserhebung Wald (BZE) werden der Zustand und die Veränderung von Waldböden, Vegetation, Kronenzustand und der Waldernährung untersucht.

Die Bodenzustandserhebung Landwirtschaft (BZE-LW) erfasst die Vorräte an organischem Kohlenstoff in landwirtschaftlich genutzten Böden in Deutschland. Sie zielt damit insbesondere auf Anforderungen aus der Klimaberichterstattung.

Die Untersuchungen erfassen somit keine Plastikrückstände in Böden.

**78. Welche Quellen und Eintragswege sind ursächlich für Plastikrückstände in niedersächsischen Böden?**

Der Eintrag von Plastik in Böden erfolgt im Wesentlichen über Folien aus der Landwirtschaft und dem Gartenbau, Kompost (siehe Antwort zu Frage 30) und durch die bodenbezogene landwirtschaftliche und landbauliche Verwertung von Klärschlämmen (siehe Vorbemerkung).

In Bezug auf den Eintrag von Mikroplastik über die Klärschlammverwertung ist anzumerken, dass Mikroplastik nicht nur als Zerfallsprodukt von größeren Kunststoffen oder Abrieb von Textilien (Mikrofaser) in den Kreislauf gelangt, sondern gezielt bestimmten Produkten, wie Hygiene- und Kosmetikartikeln, zugesetzt wird. Aus diesen Produkten sowie beim Waschen der Mikrofaser-Textilien kann es in den Abwasserkreislauf und teilweise über den Klärschlamm (bei landwirtschaftlicher oder landbaulicher Verwertung) auch auf den Boden gelangen. Eine weitere Quelle sind synthetische Polymere, die zum Zwecke der Entwässerung der Klärschlämme zugesetzt werden.

**79. In welchen landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Kulturen kommen Plastikfolien, Plastikmulch usw. in Niedersachsen zum Einsatz?**

Beim Anbau von Spargel werden die Spargeldämme von Ertragsanlagen heute fast ohne Ausnahme mit schwarz-weißer Taschenfolie abgedeckt. Diese Folie dient der Regulierung der Erntemenge, der Sicherung einer guten Spargelqualität, der Arbeitserleichterung für die Erntehelfer, der Unkrautregulierung und dem Erhalt der Bodenfeuchtigkeit in den Dämmen. Für eine stärkere Ernteverfrühung werden auf einem kleinen Teil der Spargelflächen Minitunnel eingesetzt. Dabei werden die Spargeldämme mit den schwarz-weißen Taschenfolien zusätzlich mit transparenter Folie überdeckt, die durch Drahtbügel auf Abstand zum Damm gehalten wird. Als stärkste Verfrühung der Ernte gilt die Dreifachabdeckung. Hierbei werden die Minitunnelanlagen nochmals mit einer Folie überdeckt, die über mehrere Dammreihen geht. Aufgrund der hohen Kosten wird dies nur auf einem sehr kleinen Teil der Spargelanlagen gemacht.

Freilandgemüsebau: Mulchfolien bei Gurken, Kürbissen und Zucchini, Vliese und Lochfolien zur Verfrühung und zum Kälteschutz von zahlreichen Freilandkulturen, Kulturschutznetze zum Schutz der Kulturen vor Schadinsekten.

Baumschulen:

**1. Auf bodengebundenen Freilandkulturen**

Abdeckfolien und Schutzvliese zur Überwinterung

Windschutznetze sowie Schattinetze

Verpackungsmaterialien, Stretchfolie, Etiketten, Bänder, etc.

**2. Zusätzlich bei bodenungebundenen Freilandkulturen**

In der Regel mehrjährige Folien und PP-Gewebe zur Bodenabdeckung für Containerkulturflächen

**3. Zusätzlich bei bodenungebundenen Kulturen im geschützten Anbau**

Mehrjährige Folien für Gewächshäuser

Ähnliches gilt für Freilandflächen im Freilandzierpflanzenbau und im Staudenbau.

Obstbau

Im Obstbau werden Folien überwiegend in Erdbeeren, Himbeeren, Heidelbeeren, Brombeeren sowie anteilig in Süßkirschen eingesetzt.

Frühkartoffeln

In Frühkartoffeln werden Folien und Vliese eingesetzt, um das Pflanzgut und später die aufgelaufenen Pflanzen vor Frostschäden zu schützen. Folie/Vlies wird bei höheren Temperaturen abgenommen und dann im nächsten Jahr wiederverwendet. Die Häufigkeit der Wiederverwendung hängt sowohl von der Stärke des Materials als auch von der Windschädigung während der Vegetationsperiode ab.

Zuckerrüben

Bei Zuckerrüben kommen Vliese zur Abdeckung von am Feldrand angelegten Rübenmieten zum Einsatz. Die Vliesabdeckung dient dem Schutz vor Frost und wird von der Verarbeitungsindustrie ab einem jährlich festgelegten Lieferstichtag (15.11. bis 15.12.) verbindlich gefordert. Unmittelbar vor dem Abtransport, jedoch frühestens am Vortag der Abholung der Rüben zur weiteren Verarbeitung, wird das Vlies wieder vollständig geborgen. Dies geschieht in der Regel maschinell.

**80. Auf wie viel Hektar landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturen kommen Plastikfolien, Plastikmulch usw. in Niedersachsen zum Einsatz, und wie hat sich dies in den letzten zehn Jahren entwickelt?**

Es gibt weder in Niedersachsen noch auf Bundesebene eine Statistik, die die Verwendung von Folien, Vliesen, Kulturschutznetzen, Bändchengeweben usw. für Niedersachsen differenziert erfasst. Die Gesellschaft für Folien im Landbau (GKL) führt Befragungen von Beratern in den einzelnen Anbaubereichen in Deutschland für die Bereiche Gemüsebau und Erdbeeren durch. Für das Jahr 2018 läuft zurzeit eine Befragung, Ergebnisse liegen allerdings noch nicht vor. Die aktuellste Erhebung der GKL ist von 2012 und liefert für Niedersachsen nach heutiger Einschätzung keine zutreffenden Daten mehr (die gesamte Fläche mit Folien, Vliesen, Netzen im Anbau von Spargel und Freilandgemüse betrug nach Angaben der GKL im Jahr 2012 in Niedersachsen ca. 3200 ha).

Schätzung der Anbauberater der LWK Niedersachsen anhand der aktuellen Anbauflächen:

Bei Freilandgemüse wurden 2017 in Niedersachsen über 2.400 ha unter Vlies und Folie sowie etwa 300 ha auf Mulchfolie (Gurken, Kürbis und Zucchini) angebaut (Anbaufläche Gemüsebau Niedersachsen 2017: 20.194 ha).

Bei Spargel wird nahezu die gesamte der im Ertrag stehenden Anbaufläche mit Schwarz-weiß-Folien abgedeckt. Die Fläche mit Minitunnelanlagen beträgt ca. 600 ha, die der Flächen mit Dreifachabdeckung ca. 180 ha.

Die Verwendung von Folien hat in den vergangenen 10 Jahren deutlich zugenommen. Die Anforderungen des Lebensmittelhandels an „makellose“ Produktqualität sowie die Absicherung der Lieferfähigkeit auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen fördern diese Entwicklung (Anbaufläche Spargel im Ertrag Niedersachsen 2017: 5.184 ha.).

Die Frühkartoffelfläche in Niedersachsen beträgt aktuell ca. 2.700 ha. Hinzu kommen noch weitere Flächen von kleineren Direktvermarktungsbetrieben sowie Betrieben im Veredelungsbereich, die ihr Pflanzgut nicht vorkeimen, aber über die Abdeckung mit Folie/Vlies einen Wachstumsvorsprung von ca. 1 Woche generieren wollen. In Summe ist von einer Fläche von 3.000 ha auszugehen.

Diese Fläche ist in Niedersachsen und auch in Deutschland seit Jahren konstant.

**Zuckerrüben**

Die Anbaufläche im Land Niedersachsen belief sich im Jahr 2016 auf 86.400 ha (Quelle: LSN). Der Zuckerrübenanbau in Niedersachsen ist in den letzten Jahren leicht rückläufig. Für Zuckerrüben, die zur Verarbeitung an die Zuckerfabriken geliefert werden, besteht eine Abdeckpflicht für Rübenmieten, ab einem bestimmten Lieferstichtag, der in einer Vereinbarung zwischen Rübenanbauern und Zuckerindustrie festgelegt wird. Dieser Stichtag liegt im Zeitraum zwischen dem 15.11. und 15.12. des Jahres. Von einer solchen Abdeckungspflicht der Rübenmiete betroffen sind schätzungsweise ca. 40 % der in Niedersachsen angebauten Zuckerrüben.

Flächen unter Folie oder Netzen im Obstbau:

Erdbeeren: rund 1.700 ha; Heidelbeeren: rund 15 ha; Himbeeren und Brombeeren: rund 30 ha. Steigender Anbau im Frühbereich und Nachfrage nach Weichobst aus geschütztem Anbau haben zu einer Zunahme geführt. Auch der Wegfall des Herbizides „Basta“ führt zu einer Steigerung des Einsatzes von Mulchfolien gegen Verunkrautung.

Süßkirschen: ca. 150 ha. Es ist eine Zunahme des geschützten Anbaus von Süßkirschen (Dachkirschen) zu verzeichnen, da der Anbau in offener Kultur zunehmend unwirtschaftlich ist.

Flächen mit Kunststoffen in Baumschulen

Bodengebundene Freilandkulturen: Die in Niedersachsen mit temporärem Winter- oder auch Windschutz etc. ausgestattete Baumschulfläche ist nicht bekannt.

Bodenungebundene Freilandkulturen: 684 ha Containerkulturflächen (Quelle: Baumschulerhebung 2017), in den vergangenen Jahren kontinuierlicher Anstieg, Tendenz gleichbleibend.

Bodenungebunden im geschützten Anbau: 436 ha Glas- und Foliengewächshausflächen (Quelle: Baumschulerhebung 2017).

**81. Welche Vorgaben und Anforderungen gelten für den Einsatz von Plastikfolie in der Landwirtschaft, z. B. hinsichtlich der Verwitterungsbeständigkeit und Reißfestigkeit, zulässiger Einsatzdauer, Zwischenlagerung und Entsorgung?**

Die Reißfestigkeit oder Witterungsbeständigkeit orientiert sich am Verwendungszweck. Folien/PP-Gewebe für Containerkulturfläche halten je nach Beanspruchung mehr als 10 Jahre, Überwinterungsfolien je nach Verwendung 2 bis 5 Jahre und länger, Folien z.B. für die Jungpflanzenproduktion finden aufgrund der erforderlichen Hygiene nur einmalig Anwendung. Die SW-Folien in Spargelanlagen halten 8 bis 10 Jahre. Die transparenten Folien auf den Minitunneln werden 1 bis 4 Jahre verwendet. Folien, die in Kontakt mit Obst und Gemüse kommen, müssen lebensmittelecht sein.

Die SW-Folien in Spargelbetrieben werden in der Regel nach der Ernte auf Spindeln aufgewickelt und abgedeckt am Feldrand oder auch auf der Hofffläche gelagert. In Deutschland sind die Entsorgungsmöglichkeiten auf regionaler Ebene gut und werden von den Betrieben genutzt.

**82. Welche Kenntnisse hat die Landesregierung darüber, welcher Anteil der eingesetzten Plastikfolie „verloren geht“ und somit keiner geeigneten Entsorgung zugeführt werden kann?**

Die Entsorgung wird durch das KrWG erfasst. Von einer wilden Entsorgung der Folien wird nicht ausgegangen. Auch die QS-Systeme fordern eine zertifizierte Entsorgung der Altfolien. Darüber hinaus ist anzumerken, dass zahlreiche Erdbeer- und Spargelflächen wegen des Fruchtwechsels auf Pachtflächen angebaut werden. Hier sorgt das Landpachtverkehrsgesetz dafür, dass die Felder ordnungsgemäß und ohne Folie wieder an den Verpächter übergeben werden.

**83. Welche Grenzwerte bestehen für Plastikgehalte in Kompostsubstraten, und hält die Landesregierung dies für ausreichend?**

Die Düngemittelverordnung enthält Grenzwerte für den Gehalt an Fremdstoffen, die auch für Kompost und Gärreste gelten. Dieser beträgt für Fremdstoffe über 2 mm Siebdurchgang maximal 0,5 Gewichtsprozent in der Trockenmasse (TM). Der Anteil an nicht abgebauten verformbaren Kunststoffen (wie insbesondere Folien) darf dabei einen Wert von 0,1 Gewichtsprozent TM nicht übersteigen. Derzeit liegen keine Hinweise vor, dass eine weitere Absenkung der genannten Grenzwerte erforderlich ist. Damit der Grenzwert eingehalten werden kann, ist z.B. für Gärreste die Möglichkeit einer Nachbehandlung zu prüfen.

**84. Welche Auflagen bestehen hinsichtlich des Einsatzes und der Entsorgung von mit synthetischen Partikeln versetzten Gartenbausubstraten?**

In Stoffen nach Düngegesetz, einschließlich Kultursubstraten, dürfen Kunststoffe nur in unvermeidbaren Anteilen enthalten sein (nicht verformbare Kunststoffe > 2 mm < 0,4 % i.d. TM; sonstige nicht abgebaute Kunststoffe > 2 mm < 0,1 %). Eine Verwendung biologisch abbaubarer Kunststoffe – in unvermeidbaren Anteilen – ist zulässig, bei aerober Aufbereitung des gesamten organischen Materials, auch nach einer vorhergehenden Vergärung. Seit dem 01.01.2017 ist eine Verwendung synthetischer Polymere gemäß DüMV nur dann zulässig, soweit sämtliche Bestandteile und das Endprodukt sich mindestens um 20 % in zwei Jahren abbauen. Ausgenommen sind solche Bestandteile, die ausschließlich in geschlossenen Systemen verwendet und anschließend entsorgt werden. Die Aufwandmenge synthetischer Polymere ist auf 45 kg Wirksubstanz innerhalb von 3 Jahren begrenzt. Als Anwendungshilfsmittel bei Kultursubstraten zur Verbesserung der Wasserhaltekapazität oder als Hüllsubstanz für Düngemittel dürfen 150 kg/ha einmalig in 10 Jahren nicht überschritten werden. Bei der Anwendung in Pflanzlöchern darf eine Aufwandmenge von 4 kg synthetischer Polymere je Kubikmeter Kultursubstrat nicht überschritten werden.

**85. Welche gesundheitlichen Folgen sind durch Plastik-Rückstände im Boden und den darin enthaltenen Schadstoffe nach Einschätzung der Landesregierung zu befürchten?**

Neben Umweltproben ist in einigen Lebensmitteln (Miesmuscheln, Fisch, Honig) (Publikation des Fraunhofer Institutes: Bertling, J; Bertling, R; Hamann, L.; Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik; Oberhausen Juni 2018) sowie in Meersalz Mikroplastik nachweisbar.

Neben der in der Antwort zu den Fragen 61 und 63 dargestellten adsorbierenden Eigenschaft sind aus der Literatur auch toxische und endokrine Wirkungen durch Ausgangsstoffe und Additive beschrieben (Lithner et al 2009, Talsness et al, 2009, Teuten et al, 2007, Mato et al. 2001). Konkrete gesundheitliche Folgen durch eine mögliche Aufnahme von Mikroplastikpartikeln über Lebensmittel sind nicht bekannt.

Bevor mögliche Umweltrisiken sowie Auswirkungen auf den Menschen durch Mikroplastik umfassend bewertet werden können, müssen eine Reihe von Wissenslücken geschlossen werden. Dies betrifft ebenfalls mögliche Risiken durch Rückstände im Boden. Auch hier stehen weder eine ausreichende Datenlage zur chemischen Zusammensetzung und Partikelgröße noch Daten zur Freisetzung oder zum Transport unerwünschter Stoffe zur Verfügung. Auch gibt es keine systematischen Untersuchungen zur Aufklärung möglicher Eintragswege bzw. der tatsächlichen Exposition des Menschen über Rückstände von Mikroplastik im Boden.

**86. Welche Auswirkungen hat die zunehmende Verunreinigung der Böden mit Plastikpartikeln für das Bodenleben nach Einschätzung der Landesregierung?**

Es gibt Hinweise darauf, dass Mikroplastik mit der Bodenfauna interagieren und deren Gesundheit beeinträchtigen kann. Sowohl De Souza Machado et al. (Microplastics as an emerging threat to terrestrial ecosystems, 2017) als auch Chae & An (Current research trends on plastic pollution and ecological impacts on the soil ecosystem: A review, 2018) gehen in ihren Übersichtsartikeln auf Grundlage weiterer wissenschaftlicher Arbeiten davon aus, dass (Mikro-) Plastikpartikel die biophysikalischen und –chemischen Umgebungsbedingungen in Böden verändern. Bekannt ist, dass Mikroplastik von der Bodenmesofauna (z.B. Regenwürmer und Collembolen) sowohl horizontal als auch vertikal transportiert werden kann. Im Falle von Regenwürmern beispielsweise wird neben einer direkten Wirkung durch die Aufnahme von Mikroplastikteilchen mit Folgen sowohl auf ihre Körperfunktionen als auch auf den damit verbundenen möglichen Übergang in die Nahrungskette sowie von strukturellen Änderungen des Bodengefüges berichtet. Letzteres kann im Übrigen weitere Auswirkungen auf die vertikale Verlagerung von Plastikteilchen in Richtung Grundwasser haben.

In biochemischer Hinsicht weist das IGB insbesondere auf Grundlage der Arbeit von De Souza Machado et al. auf die Gefahr einer toxischen Wirkung auf Organismen hin, wenn Plastikpartikel zerfallen und sie dadurch neue physikalische und chemische Eigenschaften gewinnen. Sie beschreiben insbesondere die Gefahr chemischer Effekte bei der Zersetzung, da aus den Plastikpartikeln Additive wie Phthalate und Bisphenol A austreten können mit der Folge möglicher hormoneller Wirkungen. Die Wissenschaftler warnen auch davor, dass Teilchen in Nanogröße außerdem Entzündungen auslösen, Zellbarrieren überwinden oder verändern und sogar besonders selektive Membranen wie die Blut-Hirn-Schranke oder die Plazenta überwinden könnten. Innerhalb der Zelle könnten sie unter anderem Änderungen der Genexpression und biochemische Reaktionen auslösen.

Aufgrund der eingangs beschriebenen derzeit noch bestehenden großen Wissenslücken bleiben allerdings zunächst weitere Forschungsergebnisse abzuwarten. Eines der Ziele des BMBF geförderten Verbundforschungsprojektes ENSURE ist es u.a., die Wirkung von Kunststoffkontaminationen auf die Bodenmeso- und Mikrofauna sowie zur mikrobiellen Abbaubarkeit von Kunststoffen in Substraten („Abbaubarkeit und Umweltverträglichkeit“) zu untersuchen.

**87. Welche Kenntnisse hat die Landesregierung über die Auswaschung von Schadstoffen aus Plastikpartikeln im Boden sowie über die Aufnahme dieser Schadstoffe durch Kulturpflanzen?**

Ein Abtrag von Schadstoffen aus Plastikpartikeln durch Erosion ist möglich. Mit Blick auf die Antwort auf Frage 86 erscheint eine Verlagerung innerhalb des Bodens durch Bioturbation sowie den sog. preferential flow grundsätzlich möglich. Untersuchungen hierzu liegen nach Kenntnis der Landesregierung aktuell nicht vor. Eine aktive Aufnahme solcher Schadstoffe durch Pflanzen erfolgt nach aktuellem Kenntnisstand nicht. Verunreinigungen und Anhaftungen mit/über Boden hingegen sind möglich. Eine Schadstoffaufnahme durch Nutztiere über Futterverschmutzungen kann nicht ausgeschlossen werden. Hierbei kommen sowohl eine aktive Aufnahme sowie die Aufnahme über Futterverschmutzungen durch Tiere (Großtiere bis Regenwürmer) in Frage.

**88. Wie schätzt die Landesregierung die ökonomischen Folgen für die Landwirtschaft in Niedersachsen ein?**

Mögliche Schäden an Umweltmedien sowie ökonomische Folgen für die Landwirtschaft sind derzeit nicht bezifferbar.

**89. Wer trägt die ökologischen und ökonomischen Folgen der Bodenverunreinigungen?**

Zu den Grundprinzipien des deutschen Umweltrechts gehört das sog. Verursacherprinzip. Kosten zur Vermeidung, Beseitigung und zum Ausgleich von Umweltverschmutzungen sind grundsätzlich dem Verursacher zuzurechnen. Hierfür sind jedoch valide Aussagen über das tatsächliche Schadenspotenzial sowie Maßstäbe zur Bewertung und rechtlichen Zurechnung möglicher Bodenverunreinigungen erforderlich. Wie vorstehend ausgeführt, liegen diese jedoch bislang nicht vor.

**90. Welche Möglichkeiten sieht die Landesregierung, Plastikrückstände aus dem Boden zu entfernen, und welche Kosten wären damit verbunden?**

Da keine Kenntnisse über großflächige Belastungen (Frage 74) vorliegen, sind spezielle technische Verfahren bisher nicht entwickelt und die Kosten hierfür nicht bekannt. Da eine nachträgliche Trennung insbesondere von Mikroplastik- und Bodenpartikeln nicht möglich ist, gilt es umso mehr, die möglichen Einträge zu minimieren!

**91. Welche Auswirkungen hat der Versiegelungseffekt einer teils großflächig und weiträumigen Folienbespannung des Erdreiches und der Vegetation auf die Lebensraumbeeinträchtigung wildlebender Arten und damit für den Artenschutz nach Einschätzung der Landesregierung?**

Die Folienabdeckung von Böden, wie sie insbesondere im Erwerbsgartenbau und in der Landwirtschaft vorgenommen wird, beeinträchtigt die Natur und Landschaft. Die Beeinträchtigungen sind grundsätzlich umso schwerwiegender, je großflächiger und je länger die Abdeckung erfolgt und je bedeutsamer die überspannten Flächen für den Schutz der natürlichen Bodenfunktionen, als Lebensraum wildlebender Pflanzen- und Tierarten sowie für das Landschaftsbild sind. Die Auswirkungen einer dauerhaften Abdeckung sind mit denen anderer Bodenversiegelungen vergleichbar. Jedoch erfolgt die Folienabdeckung zumeist nur temporär bzw. im Frühjahr.

Bei den mit Folien überspannten Flächen handelt es sich zumeist um landwirtschaftlich genutzte Flächen oder solche des Erwerbsgartenbaus. Werden diese bereits intensiv bewirtschaftet, trifft die Abdeckung dort zumeist auf ein aufgrund der bisherigen Wirtschaftsweisen stark verändertes bzw. vermindertes Artenspektrum. Die dort noch vorhandenen Lebensraumfunktionen werden aber zumindest für die Zeit der Abdeckung zusätzlich stark beeinträchtigt oder zerstört.

So führt die Abdeckung beispielsweise zu einem Verlust von Bruthabitaten von Vogelarten wie Feldlerche, Schafstelze, Grauammer, Ortolan, Kiebitz, Rebhuhn und Wachtel. Die Folienabdeckung

verstärkt damit den bereits aufgrund anderer Formen der Agrarwirtschaft fortdauernden dramatischen Rückgang von Brutvogelarten der Agrarlandschaft.

Mit der Abdeckung werden zudem zahlreichen Vogelarten der Agrarlandschaft Nahrungsflächen entzogen. Das betrifft sowohl von Pflanzen als auch von bodenbewohnenden wirbellosen Tierarten wie Insekten, Spinnen, Regenwürmern, Schnecken sowie Mäusen sich ernährende Tierarten, beispielsweise alle Greifvogelarten der Agrarlandschaft.

Studien zufolge nehmen Bodenorganismen und Kleinlebewesen unter Folienabdeckung an Vielfalt und Biomasse ab. Die Folienabdeckung kann somit auch zum aktuell viel diskutierten „Insektensterben“ beitragen. Außerdem wird damit das Nahrungsangebot für bestimmte Vogelarten u.U. auch über die Zeit der Abdeckung des Bodens hinaus verringert. Dies kann Brut- und Aufzuchterfolge solcher Vogelarten beeinträchtigen, weil sich bei einem reduzierten Nahrungsangebot Zeit- und Energieaufwand für die Nahrungssuche erhöhen.

Aus den vorstehenden Gründen sollte deshalb eine Abdeckung von Böden mit Folie insbesondere in Europäischen Vogelschutzgebieten und anderen bedeutenden Lebensräumen der Agrarlandschaft vermieden werden.

Neben einem direkten Verlust an potenzieller Nahrung auf den versiegelten Flächen ist davon auszugehen, dass sich das Nahrungsangebot z.B. hinsichtlich Fluginsekten auch in der umgebenden, nicht mit Folie abgedeckten Kulturlandschaft verringern kann. Infolgedessen können nicht nur in der Feldflur brütende Arten, sondern auch von den abgedeckten Feldern entfernt brütende Vogelarten wie Schwalben und Mauersegler sowie Fledermäuse betroffen sein.

**92. Welchen Forschungsbedarf zu Plastikrückständen in niedersächsischen Böden sieht die Landesregierung, und welche Forschungsvorhaben plant die Landesregierung?**

Wie in der Vorbemerkung ausgeführt, bestehen noch große Wissenslücken bezüglich der Wirkung von Plastikrückständen in terrestrischen Ökosystemen. So fehlt es an standardisierten Methoden zur Erfassung von Mikroplastik. Darüber hinaus sind Maßstäbe zur Bewertung möglicher Umweltwirkungen, insbesondere in Böden zu entwickeln.

Aus Sicht der Landesregierung gehen sowohl der vom BMBF eingerichtete Forschungsschwerpunkt („Plastik in der Umwelt – Quellen.Senken.Lösungsansätze“) als auch das UBA Forschungsvorhaben („Plastik in Böden – Vorkommen, Quellen, Wirkungen“) diesbezüglich in die richtige Richtung und die Ergebnisse sind zunächst abzuwarten.

Erst wenn darin Untersuchungs- und Bewertungsmethoden entwickelt werden und vertiefte Kenntnisse über mögliche schädliche Wirkungen von (Mikro-)Plastik auf das Bodenleben sowie landwirtschaftliche Kulturpflanzen vorliegen, wäre eine landesweite Untersuchung über die Gefährdung der Böden in Niedersachsen zielführend.

**93. Welchen Handlungs- und rechtlichen Regelungsbedarf sieht die Landesregierung bezüglich Plastikrückständen in Böden?**

Aus Sicht der Landesregierung besteht Handlungsbedarf zunächst in der Schließung der Wissenslücken (siehe Vorbemerkung und Antwort auf Frage 92). Inwieweit, auch mit Bezug auf die Antwort zu Frage 75, ein rechtlicher Regelungsbedarf im Bodenschutzrecht im Hinblick auf schädliche Bodenveränderungen durch Plastikrückstände in Böden besteht, wäre dann anhand des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns zu beurteilen.

Darüber hinaus ist aus Sicht der Landesregierung eine europaweite Strategie zur Reduzierung von Makro- und Mikroplastik in der Umwelt und Böden erforderlich und anzustreben.

Weiter können auch Aktionen wie „Biotonne Deutschland“ und „wirfuerbio“ zur Aufklärung der Öffentlichkeit beitragen und so der Verunreinigung von Kompost mit Kunststoffen über die Biotonne entgegenwirken.



## **V. Vermeidungsstrategien**

### **94. Welche Ziele verfolgt die Landesregierung bezüglich Abfallvermeidung, Recycling und Meeresmüll?**

Niedersachsen unterstützt den Beschluss der Umweltministerkonferenz vom 8. Juni 2018 zur Stärkung der Abfallvermeidung und des Recyclings. Danach sollte der Bund, gemeinsam mit den betroffenen Wirtschaftskreisen branchenübergreifend Anreize zur Vermeidung von Kunststoffabfällen und der ökologisch sinnvollen Verwendung von Rezyklaten in Produkten entwickeln. Daneben sollte der Bund zentral für Deutschland weitergehende Maßnahmen zur Stärkung der Abfallvermeidung (Verbesserung der Reparaturfreundlichkeit und der Lebensdauer von Produkten, Ausbau von Mehrwegsystemen unter Prüfung möglicher Pfandpflichten) sowie der Reduzierung schlecht recycelbarer Verbundmaterialien erarbeiten und geeignete Maßnahmen zur deutlichen Reduzierung der Verpackungsflut im Bereich der Außerhausverpflegung umsetzen.

Zu den Themen Abfallvermeidung und Recycling lässt sich die Landesregierung durch die 8. Regierungskommission „Nachhaltige Umweltpolitik und Digitaler Wandel“ beraten.

In Bezug auf den Meeresmüll arbeitet Niedersachsen gemeinsam mit den anderen Küstenländern und dem Bund an der Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. Um das nationale Umweltziel „Meere ohne Belastung durch Abfall“ zu erreichen, enthält das deutsche Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie neun Aktionsfelder. Alle Aktionsfelder betreffen letztendlich Meeresmüll, da alle Maßnahmen das übergeordnete Ziel haben, das Vorkommen und die Auswirkungen von Meeresmüll zu reduzieren.

Bezüglich Abfallvermeidung und Recycling ist die Maßnahme „Modifikation/Substitution von Produkten unter Berücksichtigung einer ökobilanzierten Gesamtbetrachtung“ (UZ5-02) zu nennen. Diese Maßnahme wurde vom Runden Tisch Meeresmüll (RTM) aufgegriffen und wird dort operationalisiert. Sie zielt in einem ersten Schritt darauf ab, insbesondere Müllteile mit einer besonders hohen Schadwirkung für die Umwelt zu identifizieren. Zusätzlich wird vom RTM eine Recherche durchgeführt, nach bereits verfügbaren ökologisch sinnvollen Modifikationen/Substitutionen für Produkte. Auf Grundlage dieser Überlegungen werden weitere Arbeiten zur Substitution und Modifikation von Produkten erfolgen. In der Diskussion werden auch biologisch abbaubare Kunststoffe als Alternative diskutiert, wobei berücksichtigt wird, dass bioabbaubare bzw. kompostierbare Kunststoffe derzeit nicht auf Anwendungen im Meer zu übertragen sind.

Weiterhin ist bezüglich Abfallvermeidung und Recycling das Umweltziel „Reduktion der Einträge von Kunststoffmüll, z.B. Plastikverpackungen, in die Meeresumwelt“ (UZ5-04) hervorzuheben. Beim RTM werden dazu verschiedene Handlungsmöglichkeiten geprüft, die zu abfallvermeidenden Maßnahmen beitragen. Dazu gehört z.B. die Ausweitung von Pfand- und Rücknahmesystemen über die bisherigen Anwendungsfelder hinaus. Bestehende Pfandsysteme für Getränkeverpackungen in der EU und deren Effektivität wird parallel dazu von der Interest Group Plastics des europäischen Netzwerks der Umweltämter (EPA Network) zusammengestellt. Auf der Basis der Ergebnisse sind konkrete Empfehlungen für eine Ausweitung und Etablierung neuer Pfand- und Rücknahmesysteme durch den RTM geplant.

### **95. Was tut die Landesregierung, um die Entstehung von Plastikmüll zu vermeiden, und in welchem Umfang trägt dies zur Abfallvermeidung bei?**

Niedersachsen beteiligt sich am Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder. In den vorauslaufenden Forschungsvorhaben zur Aufstellung hat Niedersachsen seine Erfahrungen mit durchgeführten Abfallvermeidungsprojekten eingebracht.

Im Rahmen der Arbeiten der 7. Regierungskommission „Europäische Umweltpolitik und Vorhabenplanung“ wurde das Feld der Förderung der Wiederverwendung durch öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger (örE) beleuchtet, da die Förderung der Wiederverwendung positive Auswirkungen auf die Verbrauchs- und Nutzungsphase und damit auf den Abfallanfall hat. Zur Ermittlung des Ist-Zustandes der Aktivitäten der örE in ihrer Zuständigkeit hat das Umweltministerium eine landesweite Erhebung bei den örE und ausgewählten Trägern von Wiederverwendungsmaßnahmen durchgeführt. Die Ergebnisse der Erhebung wurden im Abschlussbericht des Arbeitskreises „Kreislauf-

wirtschaft“ der 7. Regierungskommission im Kapitel 5 dokumentiert. Sie stehen als Grundlage für die Abfallberatung und Abfallwirtschaftskonzepte der öRE zur Verfügung. Dies betrifft auch Produkte aus Kunststoffen oder mit Kunststoffanteilen.

Die Landesregierung trägt durch Information und Aufklärung der Verbraucherinnen und Verbraucher durch Kampagnen, wie z.B. des Umweltministeriums, im Internet und anderen geeigneten Medien (z.B. Banner, Postkartenaktionen) zur Abfallvermeidung bei.

**96. Gibt es Maßnahmen und Anreize der Landesregierung, um mehr Kunststoffe einem hochwertigen Recycling zuzuführen (bitte nach Branchen und Anwendung getrennt auflisten)?**

Die Landesregierung fördert Projekte und junge Unternehmen mit innovativen Ideen. Zu den Kernthemen der aktuellen Förderperiode 2014-2020 gehören Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Demografie – angelehnt an die EU-Wachstumsstrategie „Europa 2020“. Insbesondere im Fonds EF-RE werden Umwelt- und Klimaschutzprojekte gefördert. Aktuell beispielsweise mit einem 50%igen Zuschuss ein Projekt zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Wiederverwertung von Agrarfolien, weiterer Folien und Kunststoffe.

Die N-Bank hat, über das Förderpaket für junge Unternehmen aus Niedersachsen NSeed, das Forschungsvorhaben „Entwicklung einer Verwertungstechnologie für PET Altkunststoffe aus Multilayer- und anderen Abfallverbunden - solvoPET“, mit Beteiligungskapital in Höhe von 600.000 Euro gefördert. Ziel ist es, hochwertige Verbundkunststoffe der Wertschöpfungskette wieder zuzuführen. Ziel des Projektes ist die Verwertung sowohl farbiger Materialien als auch von Verbundmaterialien ohne aufwändige Vorsortierung. In der 8. Regierungskommission „Nachhaltige Umweltpolitik und Digitaler Wandel“ wird auch Fragen des hochwertigen Recyclings von Kunststoffen nachgegangen werden, die sich an der Europäischen Kunststoffstrategie orientieren.

**97. Hält die Landesregierung eine Überarbeitung des Abfallwirtschaftsplans für notwendig, und wenn ja, inwiefern bzw. wenn nein, warum nicht?**

Der Abfallwirtschaftsplan Niedersachsens wurde überarbeitet und liegt derzeit zur Öffentlichkeits- und Verbandsbeteiligung aus.

Der Abfallwirtschaftsplan – Teilplan „Siedlungsabfälle und nicht gefährliche Abfälle“ und Teilplan „Sonderabfälle (gefährliche Abfälle)“ aus dem Jahr 2011 wurde gemäß folgender Gründe und Erwägungen fortgeschrieben:

Mindestens alle sechs Jahre sind die Abfallwirtschaftspläne der Länder auszuwerten und bei Bedarf fortzuschreiben. Für die Entscheidung, die Teilpläne „Siedlungsabfälle und nicht gefährliche Abfälle“ und „Sonderabfall (gefährlicher Abfall)“ des Abfallwirtschaftsplanes aus dem Jahr 2011 fortzuschreiben, war unter anderem die Entwicklung der Deponiekapazität für mäßig belastete Abfälle (Deponieklasse I) ausschlaggebend.

Im Einzelnen wurde der Plan aus folgenden Gründen fortgeschrieben:

1. Entwicklung der DK-I-Deponiekapazität
2. Neue Randbedingungen für die Entsorgung von Klärschlamm
3. Erfordernis der Aktualisierung der DK-III-Deponieplanung in Niedersachsen
4. Novellierung des bundesdeutschen Abfallrechts

Bei der erfolgten Überarbeitung des Abfallwirtschaftsplans Niedersachsen, Teilplan „Siedlungsabfälle und nicht gefährliche Abfälle“, wurde ein Kapitel „Abfallvermeidung durch Förderung der Wiederverwertung“ eingefügt, das die Rolle der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in diesem Handlungsfeld beleuchtet.

Zu 1.: Entwicklung der Deponiekapazität für die Ablagerung mäßig belasteter mineralischer Abfälle

Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Realisierung der bestandskräftigen Zulassungen von Deponiekapazitäten in Niedersachsen, ist die angestrebte rechnerische Restlaufzeit von über 10 Jahren für Niedersachsen – abweichend zum vorausgegangen Planungszeitraum – für die kommende Periode gegeben. Dennoch besteht regional gesehen weiterhin im Norden Niedersachsens ein Bedarf an Deponiekapazitäten. Darüber hinaus sind in allen Landesteilen rechtzeitig Anschlusskapazitäten auf den Weg zu bringen, wenn Deponieabschnitte absehbar auf die Verfüllung zugehen.

#### Zu 2.: Neue Randbedingungen für die Entsorgung von Klärschlamm

Neben den Anforderungen der neuen Klärschlammverordnung mit strengeren und zusätzlichen Grenzwerten sowie vielfältigen Dokumentationspflichten hat vor allem die Neufassung der Düngeverordnung Auswirkungen auf die Klärschlammverwertung dergestalt, dass die Ausbringung stickstoffhaltiger Dünger insgesamt stärker begrenzt ist als zuvor. Neben der direkten bodenbezogenen Verwertung muss Klärschlamm zukünftig daher auch thermisch mit Phosphorrückgewinnung entsorgt werden. Monoverbrennungsanlagen für Klärschlamm stehen derzeit in Niedersachsen nicht zur Verfügung.

#### Zu 3.: Erfordernis der Aktualisierung der Deponieplanung für gefährliche Abfälle in Niedersachsen

Zur Klärung der Frage, ob für den Betrieb einer oberirdischen Sonderabfalldeponie (Deponieklasse III) ein Bedarf und eine wirtschaftliche Machbarkeit erwartet werden kann, sind verschiedene Belange geprüft worden. Dies betrifft die rechtlichen Rahmenbedingungen, die Prognose des künftigen Abfallaufkommens und die Entsorgungsmöglichkeiten in bestehenden Anlagen innerhalb und außerhalb von Niedersachsen (Deponien, Behandlungsanlagen und Versatzmöglichkeiten). Die erhobenen Fakten wurden maßgeblich dahingehend bewertet, ob für eine landesinterne DK III-Option eine wirtschaftliche Tragfähigkeit erwartet werden kann oder ob bei deren Umsetzung erhebliche Risiken für die öffentliche Hand bestünden.

Im Ergebnis wird vor dem Hintergrund der grundsätzlich vorhandenen Entsorgungswege (Behandlung, Bergversatz, Ablagerung in externen Deponien) sowie aufgrund des begrenzten und schwankenden Abfallaufkommens derzeit aus Sicht der Landesabfallwirtschaftsplanung kein Erfordernis für die Ausweisung einer niedersächsischen DK-III-Deponie gesehen. Unabhängig davon sind laufend die Entwicklungen der bestehenden Entsorgungswege zu beobachten, um bei sich abzeichnenden Beschränkungen rechtzeitig alternative Entsorgungsmöglichkeiten zu initiieren. Es ist mit Blick auf die in der Vergangenheit in wenigen Einzelfällen eingetretenen Annahmebeschränkungen bei relevanten Entsorgungsvorgängen anzustreben, die bestehenden Entsorgungswege noch weitergehend als bislang vertraglich abzusichern.

#### Zu 4.: Novellierung des bundesdeutschen Abfallrechts

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz setzt die abfallrechtlichen Vorgaben der Abfallrahmenrichtlinie der Europäischen Union in das deutsche Recht um. Im Hinblick auf die Abfallwirtschaftsplanung haben sich folgende wesentliche Änderungen ergeben:

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz führt eine fünfstufige Abfallhierarchie ein:

1. Vermeidung,
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung,
3. Recycling,
4. sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung, und
5. Beseitigung.

Dadurch hat sich bei den abfallwirtschaftlichen Maßnahmen eine geänderte Prioritätenfolge ergeben. Eine stringente Umsetzung dieser Hierarchie in politischen Programmen und künftigen Rechtsvorschriften sollen die Anstrengungen zur Reduzierung und zum Recycling von Abfällen positiv beeinflusst werden.

Nach der Grundkonzeption des Kreislaufwirtschaftsgesetzes soll die Abfallwirtschaft künftig weitgehend in eine Kreislaufwirtschaft übergehen. Entsprechend der Abfallhierarchiestufen 2 bis 4 sollen nicht vermeidbare Abfälle noch konsequenter verwertet werden. Demnach werden ab dem Jahr 2020 feste Quoten für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und für das Recycling von Siedlungsabfällen (mindestens 65 Gewichtsprozent) und nicht gefährliche Bau- und Abbruchabfälle (mindestens 70 Gewichtsprozent) vorgegeben. Um ein hochwertiges Recycling zu ermöglichen, hat das Kreislaufwirtschaftsgesetz zudem Getrenntsammlungspflichten für Papier-, Metall-, Kunststoff- und Glasabfälle sowie für überlassungspflichtige Bioabfälle ab dem Jahr 2015 eingeführt.

**98. Wie wird die Gewerbeabfallverordnung in Niedersachsen vollzogen, und hält die Landesregierung dies für ausreichend?**

Die Gewerbeabfallverordnung wird in Niedersachsen von den Staatlichen Gewerbeaufsichtsämtern und von den unteren Abfallbehörden sowie im bergbaulich geregelten Bereich vom Niedersächsischen Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie vollzogen.

Bei den Staatlichen Gewerbeaufsichtsämtern ist über die Berücksichtigung der Gewerbeabfallverordnung im Rahmen der Regelüberwachung hinaus ein 100-Betriebe-Programm aufgelegt worden, bei dem die Betriebe speziell zu den Belangen der Gewerbeabfallverordnung aufgesucht werden. Die Erkenntnisse aus dem Schwerpunktprogramm werden in den Regelvollzug einfließen.

Die unteren Abfallbehörden vollziehen die Gewerbeabfallverordnung im Rahmen eines auf Ebene der Kommunalen Spitzenverbände abgestimmten Konzeptes zur abfallrechtlichen Überwachung.

**99. Setzt sich die Landesregierung dafür ein, im Rahmen der öffentlichen Beschaffung Plastikmüll zu vermeiden?**

Die Landesregierung setzt sich im Rahmen der ersten Phase der Niedersächsischen Nachhaltigkeitsstrategie im Handlungsfeld „Ressourcenschonung – Substitution mit erneuerbaren Ressourcen und durch Recycling“ für die Schonung von Ressourcen ein.

Das Niedersächsische Tariftreue- und Vergabegesetz eröffnet den öffentlichen Auftraggebern die Möglichkeit, im Rahmen ihrer Beschaffungen Umweltaspekte zu berücksichtigen. So können die öffentlichen Auftraggeber bei der Beschreibung der zu beschaffenden Leistung den Auftragsgegenstand über alle Stadien des Lebenszyklus derart definieren, dass der Anfall von Plastikmüll minimiert wird. Dies kann sich auf die Prozesse der Herstellung bis hin zur Entsorgung beziehen. So kann der Auftraggeber etwa bei Lieferleistungen vorgeben, bei der Verpackung und Transportsicherung auf Plastik zu verzichten oder im Falle einer Bewirtungsleistung von der Verwendung von Plastik- Einweggeschirr abzusehen.

Dem Logistik Zentrum Niedersachsen (LZN) obliegt die zentrale Beschaffung von Waren und Dienstleistungen für alle Dienststellen des Landes Niedersachsen. Nach § 15 der Betriebsanweisung des LZN sind bei der Beschaffung umweltbezogene, nachhaltige und soziale Aspekte zu beachten. Beispielfähig kann insoweit auf den Produktkatalog „Büromaterial und Geschäftsbedarf“ verwiesen werden, der standardmäßig Produkte wie Textmarker aus Holz, Kugelschreiber aus Pappe oder Aktenablagen aus Holz enthält, oder die Verwendung von wiederbefüllbaren Tonerkartuschen.

**100. Welche Beratungsangebote gibt es für Kommunen, die ihre öffentliche Beschaffung so ausgestalten wollen, dass die Entstehung von Plastikmüll minimiert wird?**

Das Umweltbundesamt hat ein allgemeines Hintergrundpapier zur umweltfreundlichen Beschaffung publiziert, typische Beschaffungen im öffentlichen Sektor untersucht und dazu zahlreiche Leitfäden erstellt. Es gibt eigene Seiten zur umweltfreundlichen Beschaffung auf [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de). Hier stehen zentral für alle öffentlichen Beschaffer in Deutschland umfänglich zusammengestellte Entscheidungshilfen wie Ausschreibungsvorschläge, gute Praxisbeispiele, Hinweise zum Veranstaltungsdesign und vieles mehr zur Verfügung.

**101. Führt die Landesregierung den vom ehemaligen Umweltminister Stefan Wenzel eingeführten Runden Tisch gegen Meeresmüll fort, und welche Ziele sollen damit erreicht werden?**

Die Landesregierung will den Runden Tisch Meeresmüll (RTM), der gemeinsam vom Niedersächsischen Umweltministerium, dem Bundesumweltministerium und dem Umweltbundesamt koordiniert wird, fortführen. Ziel des RTM ist es primär die nationalen Maßnahmen gegen Meeresmüll zu koordinieren und ihre Umsetzung zu unterstützen. Weiterhin wird die Umsetzung von Maßnahmen der Regionalen Aktionspläne von OSPAR und HELCOM unterstützt, sowie die G7, bzw. G20-Aktionspläne. Um die verschiedenen Themenbereiche abzudecken gibt es im RTM derzeit zwei thematische Arbeitsgruppen: die AG landbasierte Einträge und die AG seebasierte Einträge. Folgende übergeordnete Aktionsfelder werden bearbeitet:

- Verankerung des Themas Meeresmüll in Lehrzielen, Lehrplänen und -material
- Modifikation/Substitution von Produkten unter Berücksichtigung einer ökobilanzierten Gesamtbetrachtung
- Vermeidung des Einsatzes von primären Mikropartikeln
- Reduktion der Einträge von Kunststoffmüll, z.B. Plastikverpackungen, in die Meeresumwelt
- Müllbezogene Maßnahmen zu Fischereinetzen und -geräten
- Etablierung des Fishing for Litter Konzepts (nach einem umfangreichen Pilotprojekt in Niedersachsen)
- Reduzierung bereits vorhandenen Mülls im Meer
- Reduzierung des Plastikaufkommens durch kommunale Vorgaben
- Reduzierung der Emission und des Eintrags von Mikroplastikpartikeln

Beim RTM werden die nationalen Maßnahmenvorschläge gegen Meeresmüll in einem breiten Teilnehmer- und Expertenfeld diskutiert und konkrete Vorgehensweisen für ihre Umsetzung erarbeitet. Zusätzlich wurden von den Mitgliedern weitere Handlungsfelder identifiziert. Aufgrund der vielfältigen Expertise, die im Rahmen des RTM mitwirkt, können verschiedenste Themenstellungen bearbeitet werden. Durch die Ausübung von Leitungsfunktionen und Mitwirkung der Teilnehmer in einer Vielzahl weiterer nationaler und internationaler Gremien werden hier zudem positive Synergien geschaffen. In dem Zwischenbericht 2017 werden die im Laufe des ersten Jahres erarbeiteten Ergebnisse dargelegt ([www.muell-im-meer.de](http://www.muell-im-meer.de)).

**102. Welche Maßnahmen gegen Meeresmüll wurden auf Landesebene bislang durch den Runden Tisch angestoßen?**

Eine Übersicht der bearbeiteten Maßnahmen und den Stand der Umsetzung gibt der Zwischenbericht 2017 des RTM. Für eine Übersicht der Aktionsfelder wird auf die Antwort der Frage 101 verwiesen.

Im Verlauf des Prozesses der Umsetzung und Operationalisierung der Maßnahmen wurde von der **AG seebasierte Einträge** im Rahmen der Harmonisierung und Optimierung der Abfallentsorgung in Häfen sowie der Umsetzung von MARPOL Anlage V eine Empfehlung zur Optimierung von Hafenauffangeinrichtungen zur Reduzierung des Vorkommens von Müll im Meer erarbeitet. Darin enthalten ist auch eine Empfehlung zur Umsetzung des sogenannten „no-special fee-Systems“ sowie die Sicherstellung von Entsorgungsmöglichkeiten getrennt nach unterschiedlichen Müllgruppen. Weiterhin werden Umweltzeichen und Zertifizierungsmöglichkeiten für Häfen (auch Sportboothäfen) mit besonders umweltfreundlichen Abfallmanagement geprüft sowie bewusstseinsbildende Maßnahmen in der Seefahrt. Im Hinblick auf „Müllbezogene Maßnahmen zu Fischereinetzen und -geräten“ werden Aspekte der Nutzungsmöglichkeiten alternativer Materialien, Änderungen des Netzdesigns, die Bergung von Geisternetzen, Hotspots, Entsorgungsmöglichkeiten ausrangierter Netze, die Optimierung von Recycling-, Pfand- und Rücknahmesystemen sowie die Verbesserungsmöglichkeiten bei verlorenen Fanggeräten geprüft. Die Finanzierung der Initiative Fishing for Litter ist inzwischen über EMFF-Mittel aus Niedersachsen und Schleswig-Holstein an der Nordseeküste zunächst bis zum Jahr 2022 sichergestellt. Weiterhin werden derzeit über eine Kooperation von Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern in einer Studie die Einträge und ihre Verminderungsmöglichkeiten aus der marinen Freizeitfischerei erarbeitet. Parallel dazu wurde vom UBA ein Pilot-Monitoring von Angel-Müll initiiert. Im Zusammenhang mit Säuberungsaktionen zur Reduzierung des vorhandenen Mülls werden derzeit u.a. Optimierungsmöglichkeiten sowie die Nutzbarkeit von Bürgerwissenschaftsansätzen (Citizen-Science) zur Datengenerierung geprüft. Weiterhin werden derzeit Grundlagen zum Eintrag von Mikroplastik im seebasierten Bereich erstellt.

In der **AG landbasierte Einträge** werden Ansätze zur Modifikation/Substitution von Produkten unter umweltfreundlichen Kriterien betrachtet. Besonders häufige und problematische Müll-Funde an Stränden werden identifiziert und veröffentlicht. Eine Recherche zu bereits verfügbaren Produkten läuft, ebenso wie die Diskussion zu im Meer biologisch abbaubaren bzw. kompostierbaren Kunststoffen. Weiterhin wird die Reduzierung der Einträge von Kunststoffmüll unter abfallvermeidenden Gesichtspunkten diskutiert. Dazu wurde die Ausweitung von Pfand und Rücknahmesystemen diskutiert. Eine entsprechende Empfehlung ist geplant. Ein Gutachten wird prüfen, ob die Ökodesign-, die Verpackungs-, und die Hygienerichtlinie sowie die Produzentenhaftung zu Hemmnissen bei einem effizienteren Kunststoffeinsatz beitragen. Als Folge der Diskussionen ist ein F&E-Vorhaben geplant, welches die interdisziplinäre Entwicklung und Umsetzung von Design-Strategien zur Reduktion von Mülleinträgen in die Umwelt zum Inhalt haben soll, um ökologisch sinnvolle Langzeit- und Mehrwegverwendungen zu ermöglichen und auszubauen. Auf die Arbeiten zur Reduzierung des Plastikmüllaufkommens durch kommunale Vorgaben wird auf die Antwort zu Frage 122 und 123 verwiesen. Im Hinblick auf Mikroplastikpartikel wurden Quellen, Eintragspfade und Auswirkungen zusammengetragen und ausgewertet. Derzeit sind 3 spezifische Workshops zum Thema im ersten Quartal 2019 vorgesehen, um Maßnahmenvorschläge und Handlungsoptionen zu konkretisieren.

### **103. Stehen finanzielle Mittel und personelle Kapazitäten zur Verfügung, um Erkenntnisse aus dem Runden Tisch umzusetzen, und wenn ja, wo?**

Für die Umsetzung der MSRL (auch mit dem Ziel Meere ohne Belastung durch Abfall) stehen Sachmittel unter dem Kap. 1552, TGr 74/75 zur Verfügung. Personelle Kapazitäten stehen im NLWKN (Kapitel 15 55) bereit.

**104. Wie fördert das Land Projekte zu Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung?**

Projekte zu Plastikmüll und damit letztendlich auch Meeresschutz, fördert das Land (auch) über Mittelzuweisungen an seine nachgeordneten Fachbehörden. Die Projekte werden alljährlich im Rahmen der zur Verfügung stehenden Kapazitäten und Haushaltsmittel priorisiert.

**105. Wo in Niedersachsen gibt es bislang Strandmüllboxen und Strandaschenbecher und welchem Zweck dienen diese?**

Strandmüllboxen wurden erstmalig 2013 auf den Inseln Langeoog und Juist in einer Gemeinschaftsaktion von Nationalparkverwaltung und Gemeinden eingeführt.

Vielen Strandspaziergänger\*innen waren Dosen, Flaschen, Kanister, Netzreste und vieles andere an Müll, der regelmäßig am Strand zu finden ist, schon immer ein Dorn im Auge. Der Müll wurde eingesammelt und mitgenommen. Manche Müllteile sind schwer oder sperrig. So wurde der Meeresmüll meist bis zum nächsten Dünenübergang, bis zum nächsten Schild mitgeschleppt, in der Hoffnung, dass er dort von Mitarbeiter\*innen der Gemeinde entdeckt und entsorgt wird. Mit der Folge, dass der Müll häufig wieder verwehte, weggeschwemmt wurde oder einsandete.

Um diesen Missstand zu beseitigen und das Engagement der fleißigen Müllsammler zu unterstützen, wurden in einer Gemeinschaftsaktion der beiden Inselgemeinden und der Nationalparkverwaltung an den Dünenübergängen einfache Gitterboxen aufgestellt, in denen Strandwanderer den Müll gesichert und sichtbar loswerden konnten. Das Konzept war so einfach und überzeugend, dass sich in den Jahren 2013 bis 2016 auch die anderen fünf ostfriesischen Inseln der Aktion anschlossen. Anfragen der Gemeinde Butjadingen und sogar aus Schleswig-Holstein schlossen sich an.

Fragen der Finanzierung, die davor einer Problemlösung immer im Wege standen, traten durch die sehr positive Aufnahme der Initiative durch Gäste und Einheimische in den Hintergrund.

Im Juni 2017 wurden, pünktlich zum Ferienbeginn, vier weitere Küstenbadeorte Projektpartner und mit Strandmüllboxen versorgt: Dangast, das Wangerland mit Horemersiel und Schillig, Harlesiel und Benseniel.

Strandaschenbecher im Sinne der ursprünglichen englischen ehrenamtlichen Initiative ‚Ballot Bin‘, die 2016 startete und an der Ostsee mit dem ‚Ostsee-Ascher‘ ebenfalls lokal eingeführt wurden, existieren nach Kenntnis der Nationalparkverwaltung an der niedersächsischen Küste und auf den Inseln bislang nicht. Auf der Insel Langeoog werden an die Gäste Taschen-Strandaschenbecher ausgegeben.

**106. Wie viel Müll wurde in den letzten Jahren in Strandmüllboxen gesammelt?**

Im Rahmen einer 2018 durch die Nationalparkverwaltung durchgeführten Studie wurde eine Evaluation der Initiative ‚Strandmüllbox‘ durchgeführt. Hierzu wurden die beteiligten Gemeinden angeschrieben und unter anderem zu den erfassten und der Entsorgung zugeführten Mengen befragt. Soweit Rückmeldungen der Inselgemeinden erfolgten, ergibt sich eine große Bandbreite bei den pro Boxenstandort erfassten Mengen, die von ca. 1.500 kg pro Jahr auf Juist mit der detailliertesten Müllmengenerfassung bis zu ca. 130 kg auf Spiekeroog reichen. Zahlen zu Jahres-Gesamt Mengen des in den Strandmüllboxen gesammelten Meeresmülls lassen sich aufgrund der lückenhaften und inhomogenen Datenbasis nicht ableiten.

Der Einsatz der Strandmüllboxen an Stränden von Festlandsgemeinden wurde zunächst eingestellt, um das Einsatzkonzept zu überarbeiten. Beim Einsatz hatte sich ergeben, dass abweichend von den Erfahrungen auf den Inseln, überwiegend kein Meeresmüll gesammelt wurde, sondern die Behälter stattdessen mit normalem Müll wie Verpackungen, Flaschen und Hundekotbeuteln befüllt wurden. Durch die Art des an den Festlandsstandorten entsorgten Mülls kam es zudem zu einem Austrag des Mülls aus den Boxen, sodass letztendlich mehr Müll in der Landschaft landete. Durch eine Beschränkung der Aufstellung der Strandmüllboxen auf die Wintermonate (mit erhöhtem Meeresmüllaufkommen) soll versucht werden, eine höhere Quote an Meeresmüll zu erfassen.

**107. Wer ist für die Entsorgung der in Strandmüllboxen gesammelten Abfälle zuständig, wer trägt die Entsorgungskosten, und inwiefern beteiligt sich das Land an den Kosten?**

Die Leerung der Strandmüllboxen erfolgt durch die Gemeinde- und Kurverwaltungen. Diese sind nach einem Bericht der Nationalparkverwaltung auch Kostenträger bis zur Übergabe an die jeweilige Entsorgungsstation. In Abhängigkeit davon, ob eine Möglichkeit zum Maschineneinsatz besteht, muss der Müll dabei z.T. aufwändig von Hand aus den Behältern entnommen werden. Auf der Insel Spiekeroog muss zudem der gesammelte Müll auf Anforderung des Abfallentsorgers noch zusätzlich per Hand sortiert werden. Zur Kostenträgerschaft ab Entsorgungsstation auf den Inseln liegen der Nationalparkverwaltung keine Informationen vor.

**108. Wie unterstützt das Land ehrenamtliche Müllsammelaktionen?**

Die vielfältigen Müllsammelaktionen, die von ehrenamtlichen Helfern, einmalig oder wiederkehrend in der freien Landschaft durchgeführt werden, erfahren unterschiedliche Arten von Unterstützung. In Kooperation mit den Verwaltungen der niedersächsischen Großschutzgebiete (Nationalparke Harz und Wattenmeer und Biosphärenreservat Elbtalaue) auf den in der Zuständigkeit des Landes befindlichen besonders streng geschützten Landschaftsteilen werden gemeinsam mit Ehrenamtlichen Müllsammelaktionen durchgeführt.

Ehrenamtlich durchgeführte Müllsammelaktionen im Bereich des Nationalparks Wattenmeer werden durch Mitarbeiter der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer und durch Mitarbeiter des NLWKN unterstützt. Die Nationalparkverwaltung wirkt bei der Durchführung solcher Müllsammelaktionen in Zusammenarbeit mit ehrenamtlichen Initiativen durch Planung des Aktionszeitraums (zum Ausschluss sensibler Zeiten, wie z.B. Brutzeit Strandbrüter, Vogelzug), Auswahl des Gebiets (hier ebenfalls Ausschluss sensibler Gebiete, Gebiete mit Betretensverbot), Erteilung ggfs. erforderlicher Genehmigungen, Begleitung von Aktionen durch Mitarbeiter der Nationalparkverwaltung (insbesondere Ranger) mit.

Für die Vorbereitung und Durchführung von ehrenamtlichen Müllsammelaktionen hat die Nationalparkverwaltung eine eigene interne Handlungsanweisung zu Müll-Sammelaktionen im Nationalpark entwickelt.

Mittelbar werden ehrenamtliche Müllsammelaktionen durch die Einbindung der Nationalparkeinrichtungen (teilweise finanziert durch Zuwendungen des Landes an die Träger der Einrichtungen) in ehrenamtliche Aktionen unterstützt.

Im Rahmen der von Nationalparkverwaltung und Inselgemeinden initiierten Initiative ‚Strandmüllbox‘ wurden für Beschaffung, Ausstattung und Auslieferung von 108 Strandmüllboxen ca. 20.000,- Euro aus Mitteln der Nationalparkverwaltung aufgebracht.

Mitarbeiter der Außenstellen des NLWKN sind regelmäßig an Sammelaktionen beteiligt. Die Unterstützung erfolgt insbesondere beim Transport des Mülls durch Stellung von Personal und Fahrzeugen.

**109. Vor dem Hintergrund, dass ehrenamtliche Müllsammelaktionen teilweise nicht durchgeführt werden können, weil weder öffentliche noch private Stellen die Kosten für die Entsorgung des Mülls übernehmen: Wie will die Landesregierung dieses Problem lösen?**

Um eine entsprechende Unterstützung für ehrenamtliche Müllsammelaktionen zu erfahren, ist es erforderlich vor der Aktion rechtzeitig Kontakt zu den örtlich zuständigen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern aufzunehmen. Der Landesregierung sind keine Fälle bekannt geworden, in denen dann eine ordnungsgemäße Entsorgung unterblieben ist. In aller Regel werden bei entsprechender Kontaktaufnahme Behältnisse zur Verfügung gestellt und Übernahmepunkte für den eingesammelten Müll vereinbart.

Unabhängig davon, haben die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nach dem Niedersächsischen Abfallgesetz in der Fassung vom 14. Juli 2003 gemäß § 10 „Verbotswidrig lagernde Abfälle“



Abfälle die im Wald oder der übrigen freien Landschaft verbotswidrig lagern, auf eigene Kosten – die natürlich auf die Gebührenzahler umgelegt werden – aufzusammeln oder unentgeltlich zu übernehmen, um sie einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen. Die Pflicht ist davon abhängig, dass keine erfolgversprechenden Maßnahmen gegen Verursacher ergriffen werden können und die Abfälle wegen ihrer Art oder Menge nach das Wohl der Allgemeinheit beeinträchtigen.

**110. Welche niedersächsischen Häfen und wie viele Fischerinnen und Fischer sind an dem Projekt „Fishing for Litter“ beteiligt?**

Entsprechend der letzten OSPAR Meldung zu Fishing for Litter für das Jahr 2016 waren folgende niedersächsischen Häfen und Kutter an der Initiative beteiligt: Die Zahl der beteiligten Fischer ist seit Ende 2014 weitestgehend konstant, da in Niedersachsen seit 2014 alle größeren Fischereihäfen an der Initiative beteiligt sind.

Hafen	Anzahl beteiligte Kutter
Norddeich	9
Greetsiel	25
Ditzum	7
Neuharlingersiel	8
Dornumersiel	9
Cuxhaven	28
Fedderwardsiel	5

NPorts unterstützt mit seinen landeseigenen Häfen Norddeich und Fedderwardsiel die NABU-Initiative „Fishing for Litter“. Alle dort beheimateten Fischerinnen und Fischer nutzen die bereitgestellten Abfallbehälter für die Entsorgung des „Müll-Beifangs“. Darüber hinaus beteiligen sich die nicht landeseigenen Häfen Greetsiel, Ditzum, Dornumer-/Accumersiel, Neuharlingersiel an dem Projekt „Fishing for Litter“.

**111. Wie wird die EU-Richtlinie 2000/59 über Hafenauffangeinrichtungen für Schiffsabfälle und Ladungsrückstände in Niedersachsen umgesetzt?**

Die Richtlinie 2000/59/EG über Hafenauffangeinrichtungen für Schiffsabfälle fordert, dass in allen Seehäfen Abfallbewirtschaftungspläne erstellt werden, um das Vorhalten geeigneter Hafenauffangeinrichtungen sicherzustellen. Ferner legt die Richtlinie fest, dass ein signifikanter Anteil der Entsorgungskosten von allen Seeschiffen, die den Hafen anlaufen, zu tragen ist, unabhängig ob ein Schiff Abfälle abgibt oder nicht. Schließlich verlangt die Richtlinie die Durchführung von Kontrollen und Verhängung von Sanktionen. In Deutschland wurde diese Richtlinie durch landesrechtliche Regelungen umgesetzt.

Die Richtlinie ist über den 6. Teil des Niedersächsischen Abfallgesetzes (NABfG) in das Landesrecht umgesetzt. Ergänzend wurde die „Verordnung über die Entladung von Schiffsabfällen und Ladungsrückständen in Seehäfen (SchiffsAbfV ND)“ erlassen, in deren § 1 die Seehäfen i.S. des 6. Teils des NABfG aufgeführt sind.

Auch in Niedersachsen wird vom Hafenbetreiber für jedes einlaufende Schiff vom Reeder, Eigner oder Charterer ein pauschalisiertes Entgelt für die Entsorgung von Schiffsabfällen erhoben, die nach der Art und Menge den üblichen Entsorgungsumfang nicht überschreiten. Die Entgeltsätze sind nach Art und Menge der üblicherweise anfallenden Schiffsabfälle gestaffelt, wobei insbesondere Schiffstyp, Schiffsgröße, Ladungskapazität, Fahrtgebiet sowie Umweltauswirkungen des Schiffsbetriebs berücksichtigt werden. Die Höhe wird in einer Entgeltordnung vom Hafenbetreiber festgelegt.

**112. Wie aktuell sind die Abfallbewirtschaftungspläne der Häfen, und wer ist an deren Erstellung beteiligt?**

Die Abfallbewirtschaftungspläne werden für die betroffenen Seehäfen nach den Vorgaben von § 34 NAbfG erstellt und gem. § 34 Abs. 2 NAbfG fortgeschrieben. Dort sind auch Fristen genannt. Aufzustellen sind sie gem. § 34 Abs. 1 NAbfG vom Hafenbetreiber (§ 32 Nr. 4 NAbfG). Die Genehmigung erfolgt durch das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg für alle betroffenen Seehäfen in Niedersachsen.

**113. In welchen niedersächsischen Häfen ist die Abfallentsorgung Bestandteil der Hafengebühr, und wo fallen für die Abfallentsorgung zusätzliche Kosten an?**

Gem. § 38 NAbfG erhebt der Hafenbetreiber für jedes in den Hafen einlaufende Schiff vom Reeder, Eigner oder Charterer ein pauschaliertes Entgelt als wesentlichen Beitrag zur Deckung der Kosten für die Entladung und Entsorgung derjenigen Schiffsabfälle (§ 32 Nr. 6 NAbfG), die den nach der Art und der Menge üblichen Entsorgungsumfang nicht überschreiten. Das gilt nicht für Fischereifahrzeuge und Sportboote mit einer Zulassung für bis zu zwölf Personen. Das pauschalierte Entgelt wird vom Hafenbetreiber auf der Grundlage einer von ihm zu erlassenden Entgeltordnung erhoben.

In der Folge werden in den größeren Seehäfen die Kosten für die Entsorgung der Schiffsabfälle entweder in den jeweiligen Tarifen oder in gesonderten Entgeltordnungen ausgewiesen. Für kleinere Häfen, die ausschließlich der Fischerei oder Sportschifffahrt dienen, kann es Ausnahmen geben, die hier im Einzelnen nicht bekannt sind.

Die Entsorgungspauschale wird erhoben, unabhängig davon, ob das Schiff Schiffsabfälle entsorgt oder nicht. Hierdurch wird den Schiffen ein Anreiz gegeben, die auf der Reise entstandenen Abfallmengen abzugeben.

Bei einem Entsorgungsfall für Schiffsabfälle kommt es zu einem Vertragsverhältnis zwischen Schiff (Reeder, Eigner oder Charterer) und dem Entsorgungsunternehmen. Das Schiff bestellt den Entsorger und zahlt zunächst für die Entsorgung. Anschließend kann es einen Antrag auf Erstattung der Kosten beim Hafenbetreiber stellen. Hierbei ist § 38 Abs. 6 NAbfG anzuwenden, nach dem der Entgeltpflichtige (Reeder, Eigner oder Charterer) einen Anspruch auf die anteilige Erstattung seiner an Dritte (Entsorger) gezahlten Entgelte für die Entladung und Entsorgung der Schiffsabfälle im üblichen Umfang gegen den Hafenbetreiber erwirbt. Der zu erstattende Anteil beträgt 70 %.

Schiffe zahlen also stets einen Eigenanteil von 30 % der Entsorgungskosten für Schiffsabfälle. Dieses war bei der Umsetzung der Richtlinie 2000/59 von der Hafenwirtschaft so gefordert und soll u.a. als Anreiz dienen, den Bordbetrieb so einzurichten, dass möglichst wenig Abfall entsteht. Darüber hinausgehende Kosten für das Schiff können dann anfallen, wenn die in den Tarifen festgelegte übliche Art oder Menge der Schiffsabfälle im jeweiligen Hafen überschritten werden. Die Kosten für diese Mengen sind ausschließlich durch das Schiff zu tragen.

Die im NAbfG enthaltenen Bestimmungen zu den Entsorgungskosten, die über das „No-Special-Fee-System“ gedeckt werden und möglicherweise bei der Schifffahrt verbleibenden Eigenanteilen entsprechen den Vorgaben aus Artikel 8 Abs. 2 der Richtlinie 2000/59.

Bei der Entsorgung von Ladungsrückständen (§ 32 Nr. 7 NAbfG) ist das die Ladung empfangende Hafenumschlagsunternehmen verpflichtet, die bei den Lösch- und Reinigungsarbeiten anfallenden Ladungsrückstände zu übernehmen. Soweit dabei Kosten anfallen, sind diese ebenfalls vom Schiff zu tragen, was den Vorgaben aus Artikel 10 der Richtlinie 2000/59 entspricht.

**114. Welche Abfallmengen dürfen in niedersächsischen Häfen mit „No-Special-Fee“-System je Schiff abgegeben werden, und welche Abfallarten sind davon umfasst?**

Die Mengen, die im pauschalierten Entgeltsystem abgegeben werden können, sind von Hafen zu Hafen unterschiedlich, da sich die üblicherweise im Hafen anfallenden Mengen auf Grund der

Schiffsverkehre und -typen von Hafen zu Hafen unterscheiden. Die Mengen gelten für die Abfallart „Schiffsabfälle“ gem. § 32 Nr. 6 NAbfG.

Im Übrigen steht es jedem Schiff in jedem Hafen frei, möglicherweise darüber hinausgehende Mengen auf eigene Kosten zu entsorgen.

**115. Vor dem Hintergrund der Vermeidung von „Abfalltourismus“: Sind die Mengen der eingepreisten Abfälle in Niedersachsen und den anderen norddeutschen Seehäfen einheitlich ausgestaltet, und wenn nein, wie unterscheiden sich die Regelungen und warum?**

Nein. Die pauschalierten Entgelte sind jeweils auf Basis der üblicherweise im einzelnen Hafen anfallenden Mengen von Schiffsabfällen kalkuliert, die sich von Hafen zu Hafen auf Grund der unterschiedlichen Schiffsverkehre und -typen unterscheiden. Bei einheitlicher Ausgestaltung käme es im Einzelfall in einigen Häfen zu höheren, in anderen zu niedrigeren Entgelten als gegenwärtig. Dieses ist auf Grund des Wettbewerbs der Häfen nicht durchsetzbar, da es zu Quersubventionen der Häfen untereinander käme.

Der Landesregierung sind keine Fälle bekannt, bei denen es auf Grund unterschiedlicher Vorgaben in einzelnen Häfen bei der Entgelthöhe oder den Entsorgungsmengen zu „Abfalltourismus“ gekommen ist.

**116. Welche Position hat die Landesregierung im Bundesrat zur Neufassung der EU-Hafenauffangrichtlinie eingenommen, insbesondere zu der von der Kommission vorgeschlagenen Einpreisung der Abfallgebühren in die Hafengebühren (vgl. Landtagsbeschluss zum Meeresmüll vom 16.07.2015, Drucksache 17/3935, sowie die diesbezügliche Unterrichtung der Landesregierung, Drucksache 17/5069)?**

Die seitens der Landesregierung im Bundesratsverfahren erarbeitete Position zum Richtlinienentwurf deckte sich weitestgehend mit den im Antrag der Freien und Hansestadt Bremen zu TOP 7 der 884. Sitzung des Wirtschaftsausschusses des Bundesrates am 8. März 2018 enthaltenen Stellungnahmen zu einzelnen Punkten. Daher ist das Land Niedersachsen im Bundesratsverfahren diesem Antrag Bremens beigetreten.

Hinsichtlich der in der Fragestellung erwähnten „Einpreisung von Abfallgebühren in die Hafengebühren“ wird nicht deutlich, auf welchen Artikel des Richtlinienentwurfes, welcher dem Beschluss des Bundesrates (BR-Dr 12/18) zu Grunde lag, sich die Frage bezieht. Der Begriff „Einpreisung“ kommt in dem Entwurf nicht vor.

In den Erwägungsgründen des Entwurfes wird bei Nr. 18 lediglich die „Anwendung einer indirekten Gebühr“ aufgeführt. Gemeint ist damit das sog. „No-Special-Fee-System“, bei dem die Schiffe nicht direkt nach tatsächlich entsorgten Mengen zahlen, sondern jedes Schiff in ein System einzahlt, unabhängig davon, ob es im Hafen entsorgt oder nicht.

In Artikel 8 „Kostendeckungssystem“ des Entwurfes wird die „Einpreisung von Abfallgebühren in die Hafengebühren“ ebenfalls nicht gefordert. Vielmehr wird das auf Grundlage der Richtlinie 2000/59 bereits bestehende „No-Special-Fee“-System konkretisiert. Diese Konkretisierung wird im Beschluss des Bundesrates zu BR-Drs. 12/18 v. 23.03.18 unter Nr. 3 letzter Satz als zielführend angesehen. Dieses entspricht der Position der Landesregierung im Bundesratsverfahren und wurde entsprechend unterstützt.

Darüber hinaus ist nicht klar, was genau mit „Einpreisung“ gemeint ist. In den betroffenen niedersächsischen Seehäfen sind die Entgeltordnungen gem. § 38 Abs. 2 Satz 1 NAbfG überwiegend Teil der Hafentarife, in denen die von den Schiffen zu zahlenden Abgaben für die Entsorgung gesondert ausgewiesen sind. Auch bei gesonderten Entgeltordnungen außerhalb von Hafentarifen sind die Entgelte stets Teil der von den Schiffen zu zahlenden Gebühren/Entgelte im Hafen.

Artikel 8 Absatz 3 der Richtlinie 2000/59 verlangt u.a. faire, transparente und nichtdiskriminierende Gebühren, deren Berechnungsgrundlagen und Höhe den Hafennutzern erläutert werden sollten. Diese Forderung findet sich vom Grundsatz her in Artikel 8, letzter Absatz, des genannten Richtli-

nienentwurfes wieder. Auf Grund dieser Vorgaben ist es aus Sicht der Landesregierung wie bisher weiter notwendig, die im „No-Special-Fee-System“ erhobenen Entgelte/Gebühren den Hafennutzern gegenüber gesondert auszuweisen. Eine Vermischung mit oder Einbeziehung in andere von Schiffen im Hafen zu zahlenden Entgelten, gleich welcher Art, würde den genannten Geboten widersprechen.

**117. Welche Position hat die Landesregierung im Bundesrat bei den Beratungen zur EU-Hafenauffangrichtlinie im Hinblick auf die Reduzierung der Hafenabfallgebühren für sogenannte umweltfreundliche Schiffe vertreten und wie hat das Land diesbezüglich abgestimmt, (vgl. Bundesratsdrucksache 18/12 B)?**

Die im Beschluss des Bundesrates zu BR-Drs. 12/18 unter Nr. 18 enthaltene Stellungnahme einschließlich der dortigen weiteren Ausführungen und Begründungen zu sogenannten umweltfreundlichen Schiffen wurden von der Landesregierung unterstützt.

**118. Hat sich die Landesregierung im Bundesrat dafür eingesetzt, dass Schiffe ohne gutes Abfallmanagement sowie Schiffe, die große Mengen Schwerölrückstände (Sludge) abgeben, durch erhöhte Gebühren an den Entsorgungskosten beteiligt werden (vgl. Bundesratsdrucksache 18/12 B)?**

Die im Beschluss des Bundesrates zu BR-Drs. 12/18 unter Nrn. 17, letzter Teil, und 18 enthaltene Stellungnahme einschließlich der dortigen weiteren Ausführungen und Begründungen zu Schiffen, die in den Häfen Sludge abgeben, wurden von der Landesregierung unterstützt.

**119. Stehen in allen niedersächsischen Häfen Hafenauffangeinrichtungen bereit, und werden die unterschiedlichen Müllgruppen getrennt gesammelt?**

In allen niedersächsischen Häfen stehen solche Hafenauffanganlagen zur Verfügung, welche die nach Art und Menge üblicherweise anfallenden Abfälle von Schiffen aufnehmen können, ohne diese unangemessen aufzuhalten. Damit werden die Vorgaben des MARPOL-Abkommens erfüllt, die sich in Artikel 4 Abs. 1 der Richtlinie 2000/59 ebenfalls wiederfinden.

Nach § 2 Abs. 1 der SchiffsAbfV ND nehmen die Hafenbehörde und der Hafenbetreiber Meldungen über etwaige Unzulänglichkeiten der Hafenauffangeinrichtungen entgegen. Der Hafenbetreiber leitet die ihm zugegangenen Meldungen unverzüglich an die Hafenbehörde weiter.

Weiter kann die Schiffsführung, wenn sie unzureichende Auffanganlagen in den Häfen vorfindet, diese an die internationale Seeschiffahrtsorganisation IMO melden, wie in Artikel 4 Abs. 3 der Richtlinie 2000/59 vorgesehen. Die IMO wendet sich in diesen Fällen an den betroffenen Hafenstaat und fordert eine Stellungnahme an.

Meldungen über unzureichende Hafenauffanganlagen in niedersächsischen Häfen sind der Landesregierung bisher weder über die Hafenbehörden noch die IMO bekannt.

Unterschiedliche Müllgruppen können dann getrennt abgegeben werden, wenn sie auf der Reise an Bord bereits getrennt gesammelt werden und dabei nicht unzulässig vermischt oder kontaminiert wurden.

**120. Welche Sportboothäfen und Badestrände in Niedersachsen nutzen die „Blaue Flagge“ als Auszeichnung für Leistungen in der Umweltarbeit?**

In Niedersachsen sind derzeit keine Badestellen mit der blauen Flagge ausgezeichnet. In Niedersachsen, wie auch an der gesamten Nordseeküste, ist die Blaue Flagge im Vergleich zur z.B. Ostsee sehr wenig verbreitet. Im Jahr 2018 sind in Niedersachsen lediglich folgende 5 Häfen mit der Blauen Flagge ausgezeichnet:

- Freizeithafen Leer

- Seglervereinigung Hude e.V.
- Segler-Vereinigung Cuxhaven e.V.
- Verdener Motorboot Verein e.V.
- Motorboot Club Hameln e.V.

Eine vollständige Übersicht der im Jahr 2018 mit der blauen Flagge ausgezeichneten Badestellen (an Küsten/Binnengewässern) und Sportboothäfen findet sich unter <http://www.blaue-flagge.de/Ausgezeichnete.html>.

**121. Sind der Landesregierung Tourismuskonzepte niedersächsischer Kommunen bekannt, die Ansätze zu Abfallvermeidung und Meeresschutz enthalten, und wenn ja, welche?**

Derartige Tourismuskonzepte niedersächsischer Kommunen sind der Landesregierung nicht bekannt.

**122. Wie fördert das Land kommunale Maßnahmen zur Vermeidung von Abfällen und Umweltverschmutzung?**

Für den Küstenbereich wird hierzu auf Antwort zu Frage 108 verwiesen.

**123. Welche Möglichkeiten sieht die Landesregierung, den Eintrag von Plastikmüll in die Nordsee durch kommunale Vorgaben zu reduzieren, wie es die europäischen Meeresschutzstrategie MSRL vorsieht?**

Das deutsche Umweltziel UZ5-08 der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie lautet: Reduzierung des Plastikaufkommens durch kommunale Vorgaben. Zur Operationalisierung dieses Ziels wurde im Rahmen des Runden Tisches Meeresmüll die „Unterarbeitsgruppe kommunale Vorgabe“ initiiert. Das Land Bremen (SBUV), das gemeinsam mit dem Land Mecklenburg-Vorpommern (LUNG), die UAG leitet, unterstützt die Arbeiten dieser UAG über eine Förderung des BUND, der die Koordinierung der Arbeiten übernommen hat (Projekt „Knotenpunkt plastikfreie Küste“). Ziel ist die Sammlung von Best-Practice-Beispielen, Verknüpfung von Akteuren, Entwicklung eines Leitfadens für Kommunen). Erste Schritte zur Optimierung der kommunalen Vorgaben zur Reduzierung des Eintrags von Müll im Meer umfassten z.B. die Durchführung eines Workshops am 24.11.2017 mit u.a. kommunalen Vertretern (z.B. Bürgermeistern und Umweltbeauftragten der Inselgemeinden) mit dem Ziel Handlungsmöglichkeiten zur Verringerung des Plastikaufkommens auf den Inseln und an der Küste der deutschen Nordsee durch kommunale Vorgaben und andere lokale Maßnahmen zu präsentieren und diskutieren. Der Austausch hat einen ersten Überblick der laufenden Initiativen ergeben, der zeitnah durch eine Abfrage bei den Kommunen vervollständigt werden soll. Weitere geplante Schritte der UAG sind der Aufbau eines Verteilers, die kontinuierliche Erfassung laufender oder bereits abgeschlossener Projekte/Aktivitäten zur Abfallreduzierung in Gewässerrandzonen (seit 01/2016), die Vergabe eines Rechtsgutachtens, welches die Möglichkeiten und Grenzen rechtlicher Instrumente auf kommunaler Ebene aufzeigt (Mitte 2018), die Konzeptionierung der Folgephase mit Konkretisierung ausgewählter Handlungsoptionen, weiteren Best-Practice-Workshops, Akquisition von Fördermitteln sowie geeigneten PR-Aktionen und letztendlich die Erarbeitung eines „Aktionsplans“/Leitfadens. Die Maßnahme soll kontinuierlich umgesetzt werden mit gezielten Einzelaktionen in den Kommunen sowie begleitender PR-Arbeit (2018- 2020). Niedersachsen und Bremen übernehmen die beantragte Zuwendung für 2018 in Höhe von 21.000 Euro gemeinsam mit einem Anteil von jeweils 50 %. Zusätzlich wird nach Fördermöglichkeiten gesucht.

Im Folgenden werden mögliche Ansatzpunkte zur Abfallvermeidung und Meeresschutz für Kommunen dargestellt, die derzeit diskutiert und in einzelnen Fällen bereits umgesetzt werden: a) Anpassung kommunaler Satzungen (z.B. Anpassung von Genehmigungs- und Nutzungsaufgaben, z.B. Mehrweggebot), b) Anpassung von Müllentsorgungssystemen (z.B. Gelbe Tonne statt Gelbe Sä-

cke), c) Eindämmung von Littering (z.B. durch Bußgelder und Bewusstseinsbildung), d) Schaffung von Anreizen (z.B. Siegel für plastikbewusste Betriebe/Kommunen), e) Sensibilisierung der Öffentlichkeit, f) Verstärkung der Abfallvermeidung und Mehrwegsystemen und g) kommunales Beschaffungs- und Auftragswesen: Fokus auf umweltgerechte Produkte, insbesondere bei Marketing-Produkten der Kommunen.

**124. Welche Regelungen in Nutzungsordnungen für Strände sind nach Einschätzung der Landesregierung geeignet, Abfälle zu vermeiden und den Eintrag von Abfällen ins Meer zu reduzieren?**

Nach Einschätzung des RTM (UAG „kommunale Abfälle“) umfassen die Optionen zu dieser Maßnahme z.B. die Anpassung kommunaler Satzungen, Pacht- und Genehmigungsauflagen an Stränden, Ufern und Küsten, die Organisation und Infrastruktur der Müllentsorgung, Aufklärung, Bußgelder und Zertifizierungsmöglichkeiten. Es wird geprüft, welche rechtlichen Instrumente den Kommunen hier zur Verfügung stehen. Weiterhin wird ein Katalog mit optionalen Ge- und Verboten erstellt. Siehe hierzu auch Antwort auf Frage 123.

**125. Welche Zertifizierungsmöglichkeiten gibt es für Akteurinnen und Akteure, die sich für die Vermeidung von Meeresmüll engagieren?**

Eine vollständige Übersicht über Zertifizierungsmöglichkeiten liegt der Landesregierung nicht vor. Es können aber folgende Beispiele genannt werden:

- Plastikbewusste Ferienunterkünfte („Plastikfrei wird Trend“, BUND Inselgruppe Föhr, Föhr): je nachdem welche der festgelegten Kriterien eine Ferienunterkunft erfüllt, werden die Ferienwohnungen mit Bronze, Silber oder Gold ausgezeichnet und ein entsprechender Aufkleber vergeben. Kriterien sind u.a. Bereitstellung von plastikfreien Tragetaschen (Stofftaschen), plastikfreie Trinkflasche für unterwegs, Informationen zu Möglichkeiten zu einem verpackungsfreien Einkauf, Reduzierung der Nutzung von Plastik in der Ferienunterkunft (z.B. Seife), Flyer mit Tipps.
- Blaue Flagge für Badestellen, Strände und Sportboothäfen: Die Auszeichnung wird verliehen, wenn bestimmte Anforderungen bezüglich des Umweltmanagements, der Umweltkommunikation erfüllt sind, ausreichende Entsorgungsbereiche für (Sonder-) Abfälle und Abwasser und die standardgemäßen Sicherheitsaspekte beachten werden.
- Blauer Engel – das Umweltzeichen: Produkte und Dienstleistungen, die mit dem Blauen Engel ausgezeichnet werden, sind umweltfreundlicher als vergleichbare, konventionelle Produkte und Dienstleistungen. Der Blaue Engel ist seit 40 Jahren das Umweltzeichen der Bundesregierung.
- Green Key: Auszeichnung für Nachhaltigkeit in Hotels und Freizeitparks. Das Label Green Key wird für die Dauer von einem Jahr vergeben. Das Hotel bzw. der Freizeitpark erhält nach einer erfolgreichen Zertifizierung Urkunde und Plakette. Berücksichtigte Kategorien sind z.B. Umweltmanagement, Beteiligung von Mitarbeitern, Gästeinformationen, Wasser, Abfall- und Energieeinsparung, Wasch- und Reinigungsmittel, Speisen und Getränke, Corporate Social Responsibility, Raumklima, Parks und Parkplätze, Umweltaktivitäten und Verwaltung.
- MSC: Produkte, die das MSC-Siegel tragen, stammen ausschließlich aus nachhaltig arbeitenden Fischereien.
- Refill-Deutschland: In allen Cafés, Bars und Shops mit dem Refill Aufkleber kann kostenfrei Leitungswasser in die mitgebrachte Flasche aufgefüllt und Plastikmüll vermieden werden. Kein wirkliches Zertifikat, aber durch den Aufkleber wird nach außen hin deutlich, dass die Gastronomie sich an der Aktion beteiligt.
- Fishing for Litter: Über Aufkleber auf den Containern und Flaggen auf den Kuttern wird deutlich, welche Fischer, bzw. Häfen sich an der Initiative beteiligen.

**126. Mit welchen Sanktionen kann die illegale Entsorgung von Plastikmüll im Meer geahndet werden?**

Nach § 45 Abs. 1 Satz 1 WHG dürfen feste Stoffe in ein Küstengewässer nicht eingebracht werden, um sich ihrer zu entledigen. Die Vorschrift dient der Umsetzung internationaler Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt, z.B. des OSPAR- und der Helsinkis-Übereinkommens. Verstöße gegen das Verbot können nach § 103 Abs. 1 Nr. 4 WHG als Ordnungswidrigkeit mit Bußgeldern geahndet werden. (s. ergänzend hierzu auch Antwort zu Frage 127)

**127. Wie viele Verfahren wurden in den vergangenen fünf Jahren wegen illegaler Entsorgung von Abfällen im Meer eingeleitet, und wie wurden die Verstöße sanktioniert (z. B. von der Wasserschutzpolizei, Ordnungsamt)?**

Durch das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) wurden seit Inkrafttreten der neuen Anlage V des MARPOL-Übereinkommens zum 1. Januar 2013 bis heute insgesamt zehn Verstöße gegen die Einleitbestimmungen mit Bußgeldern geahndet.

Die Höhe der Bußgelder für die Ahndung von Umweltverstößen gegen die Bestimmungen des MARPOL-Übereinkommens bzw. gegen die See-Umweltverhaltensverordnung richtet sich nach dem Buß- und Verwarngeldkatalog für Binnen- und Seeschifffahrtsstraßen (BVKatBin-See). Für Zuwiderhandlungen gegen das Verbot, Müll ins Meer einzubringen oder einzuleiten, sind die Bußgelder gestaffelt nach Art, Menge und Schädlichkeit des Mülls für die Meeresumwelt.

Die Wasserschutzpolizei Niedersachsen stellte in den Jahren 2013 bis 2017 insgesamt 23 strafrechtlich relevante Sachverhalte bezüglich des unerlaubten Umgangs mit Abfällen aus der Schifffahrt im Zuständigkeitsbereich der Wasserschutzpolizei Niedersachsen fest. In drei Fällen trifft die Tatörtlichkeit den Bereich der Nordsee. In den übrigen Fällen handelt es sich um illegale Ablagerungen an Land, in den Häfen oder an Bord der Schiffe.

<b>Straftaten gem. § 326 (1) StGB</b>	<b>Anzahl Fälle</b>	<b>Sachverhalte</b>	<b>Bereich</b>	<b>Ahndung</b>
<b>2013</b>	1	Bergung eines Kühlschranks	Nordsee	Strafanzeige
<b>2014</b>	2	Fund eines Fischernetzes Fund eines 25 Liter Plastikkanisters	Nordsee Nordsee	Strafanzeige Strafanzeige
<b>2015</b>	0			
<b>2016</b>	0			
<b>2017</b>	0			

Alle Strafanzeigen wurden gegen „Unbekannt“ erstattet, da kein Täter ermittelt werden konnte. Die Verfahren wurden daher gerichtlich eingestellt.

Über die Fragestellung nach der Einleitung von Verfahren hinaus trägt das Land Niedersachsen dem (präventiven) Umweltschutzgedanken in der Seeschifffahrt Rechnung, indem u.a. auch verdachtsunabhängige staatliche Kontrollen auf Schiffen durchgeführt werden.

Die Wasserschutzpolizei Niedersachsen überwacht im Rahmen ihrer Aufgabenwahrnehmung u.a. die Einhaltung internationaler Übereinkommen gegen die Verschmutzung der Meere, z.B. das MARPOL-Übereinkommen. Das MARPOL-Übereinkommen mit seinen sechs Anlagen enthält verbindliche Vorgaben zur Verhinderung der Verschmutzung durch Schiffe.

Die an Bord anfallenden Abfallarten sind unterschiedlicher Herkunft und der Umgang damit unterliegt verschiedenen Regelungen. Schwerpunktmäßig wird seitens der Wasserschutzpolizei Niedersachsen der bordseitige Umgang mit ölhaltigen Stoffen, Abwässern, Ladungsresten aus der Tankerschifffahrt und darüber hinaus auch der hausmüllähnliche Schiffsmüll nach MARPOL Anlage V in

Form von Kontrollen an Bord von Seeschiffen in den Häfen überwacht. Die Anlage V verbietet u.a. jegliche Entsorgung von Kunststoffen im Meer.

Die Verantwortlichen an Bord sind verpflichtet, in allen Fällen den Verbleib über die angefallenen Rückstände (Abfälle) zu dokumentieren. Verstöße gegen die Dokumentationspflichten sind bußgeldbewährt.

Diesbezüglich wurden die nachstehenden Ordnungswidrigkeitenverfahren durch die Wasserschutzpolizei Niedersachsen hinsichtlich des bordseitigen Umgangs mit dem Schiffsmüll gemäß der seit dem 01.01.2013 in Kraft getretenen Anlage V des MARPOL-Übereinkommens eingeleitet:

MARPOL, Anlage V	Anzahl Kontrollen	Anzahl Verstöße	OWI-Anzeigen	Verwarnungen mit Verwarngeld
<b>2013</b>	1232	194	0	24
<b>2014</b>	897	171	2	19
<b>2015</b>	724	101	10	34
<b>2016</b>	764	71	6	22
<b>2017</b>	713	17	0	13

Die OWI-Anzeigen und Berichte werden zur weiteren Bearbeitung an das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) übersandt.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle handelt es sich hierbei um formale Verstöße (z.B. Eintragungsfehler), die nicht bußgeldbewährt sind und die aufgrund ihrer Geringfügigkeit auch unter der Schwelle eines Verwarnungsgeldes liegen, jedoch zu einem Bericht an das BSH führen können. Ein unmittelbarer Bezug zur Tatörtlichkeit Nordsee wird statistisch nicht erhoben.

#### **128. Welche Maßnahmen mit dem Ziel der Vermeidung von Meeresmüll werden von und für landeseigene Institutionen und Schiffe durchgeführt (z. B. Umweltbildung, Infrastruktur, spezifische Vorgaben)?**

Die Mitarbeiter des Landes aus Ministerien und Fachbehörden engagieren sich national und international beim Prozess der Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, welche u.a. die Vermeidung von Meeresmüll zum Ziel hat.

Mit dem Ziel der Umweltbildung führen die Nationalparkhäuser z.B. Sammelaktionen, Ausstellungen und Informationsveranstaltungen durch. Darüber hinaus tragen landeseigene Institutionen z.B. durch Informationsstände auf verschiedenen Veranstaltungen (z.B. Messe Grüne Woche, Kutterregatta, Tag der Meere, Tag der deutschen Einheit), die Postkarte „Kein Müll ins Meer“, die Ausrichtung des Symposiums „Mikroplastik in Gewässern – Handlungsbedarf in Niedersachsen?!“ in 2015 und die Veranstaltung „Alles Plastik, oder was? Mülltonne Meer“ in 2017 oder auch die Broschüre „Unsere Nordsee – Meeresschutz in Niedersachsen“ in 2016 zur Umweltbildung bei. Für weitere Informationen wird auf die Antwort auf Frage 132 verwiesen.

Umweltbildung ist auch Bestandteil verschiedener von den Ministerien und Fachbehörden finanzierten und betreuten Initiativen. Zu nennen sind z.B. die Initiative „Fishing for Litter“ des NABU, das vom Thünen-Institut und dem Deutschen Angelfischerverband durchgeführte Projekt „Bedeutung und Bewertung von Meeresmüll aus der marinen Freizeitfischerei und Maßnahmen zur Vermeidung“, und das Forschungsprojekt „Macroplastics Pollution in the Southern North Sea - Sources, Pathways and Abatement Strategies“ der Universität Oldenburg. Über eine geplante Kooperation von Jade Hochschule und NLWKN ist wird ein spezieller Kurs zur Bewusstseinsbildung im Bereich Meeresumwelt für Studenten der Seefahrt und Logistik erfolgen. Weiterhin werden bei einer ganzen Reihe weiterer niedersächsischer Hochschulen Projekte, Lehrveranstaltungen oder interne Aufklärungskampagnen zum Thema Meeresmüll durchgeführt.

Für die Vernetzung der maritimen Wirtschaft und Wissenschaft wurde das „Kompetenzzentrum GreenShipping Niedersachsen“ eröffnet, wobei die Müllproblematik Teil der Themen ist.

An Bord des Fischereiaufsichtsschiffes NARWAL in Cuxhaven wird jeglicher Müll gesammelt und im Hafen fachgerecht entsorgt. Das Schiff unterliegt den Bestimmungen der MARPOL-Abkommens



(Internationales Übereinkommen von 1973 zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe).

Für die in der Niedersächsischen Küsten- und Meeresforschung eingesetzten Forschungsboote (ICBM der Universität Oldenburg) wird eine komplette Müllsammlung und fachgerechte Entsorgung an Land durchgeführt – ebenso auf dem Schiff der Tierärztlichen Hochschule Hannover:

Die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften im täglichen Betrieb der landeseigenen Hafeninfrastrukturanlagen und Schiffe wird gewährleistet. Die Entsorgung von Schiffsabfällen i.S. des NAbfG per „No-Special-Fee-System“ wird sichergestellt. Die Entsorgungsbedingungen sind in den Abfallbewirtschaftungsplänen aufgeführt und in den Hafentarifen veröffentlicht. Darüber hinaus verfügen die landeseigenen Häfen über Übergabestationen für die Abgabe von Schwarz- und Grauwasser der Schiffe (MARPOL IV).

**129. Vor dem Hintergrund, dass verloren gegangenes Fanggerät aus der Fischerei gemeldet werden muss: Wie viele Meldungen zu Verlusten in der Nordsee sind seit 2010 eingegangen?**

Artikel 48 Absatz 3 der Kontroll-VO verlangt, dass die zuständige Behörde unterrichtet werden muss, wenn das verlorene Fanggerät nicht geborgen werden kann. Für die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Fischereibehörde des Bundes wird anliegende Übersicht beigelegt. Da sie aus einem anderen Anlass angefertigt wurde, enthält sie aber leider nur die Angaben ab 2012.

**Fangdatenanalyse zu verlorenen Fanggeräten ab dem Jahr 2012**

Jahr	Fanggerät	Fanggeräte verloren	Fanggeräte geborgen
2012	Grundschieppnetz	11	
2013	Baumkurre	2	2
2014	Baumkurre	2	
	Grundschieppnetz	5	
	Körbe	13	
2015	Baumkurre	1	1
	Stellnetz	4	
2016	Körbe	5	
2017	Baumkurre	1	1
	Körbe	19	
2018	Körbe	2	
Gesamtergebnis		65	4

Quelle: BLE, elektronische Logbücher

Die niedersächsische Fischerei verwendet überwiegend Baumkurren, die gut geborgen werden können. Weiterhin haben die Fischer ein hohes Interesse daran, die Fanggeräte wieder zu bergen, da diese einen hohen Wert haben. Es sind daher keine Meldungen von verlorenen Fanggeräten eingegangen.

**130. Wie sind die Themen Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung bislang in Lehrplänen verankert?**

Die Themen Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung gehören thematisch in das UNESCO Programm Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE). BNE ist im Bildungsauftrag der Schule, § 2

Niedersächsisches Schulgesetz (NSchG) festgeschrieben und spiegelt sich somit jeweils in den Kerncurricula wider. Der Erwerb von Kompetenzen, die dem Umweltschutz, der Abfallvermeidung etc. dienen, z.B. durch die Behandlung von Themen wie „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ ist in den nachstehend aufgeführten Kerncurricula für den Primarbereich sowie die Sekundarbereiche I und II grundsätzlich vorgesehen.

Darüber hinaus können die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ ebenfalls in (außer-) schulischen Projekten, anderen wie den aufgeführten Unterrichtsfächern sowie unter Berücksichtigung des fächerübergreifenden Unterrichts behandelt werden. Die Thematisierung hängt an dieser Stelle von der schulinternen Schwerpunktsetzung ab.

- Primarbereich  
Im Unterrichtsfach Sachunterricht können die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in folgenden Kompetenzbereichen behandelt werden:
  - Perspektive Technik  
Inhaltsbezogene Kompetenzen aus den Themenbereichen Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen (Schuljahrgänge 1/2)
  - Perspektive Natur  
Inhaltsbezogene Kompetenzen aus den Themenbereichen Unlebende Natur sowie aus den Themenbereichen Pflanzen und Tiere (Schuljahrgänge 3/4)
- Sekundarbereich I  
Im Unterrichtsfach Politik sollen die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in folgenden Schulformen und Kompetenzbereichen behandelt werden:
  - Hauptschule - Themenfeld 1: Umwelt und Wirtschaft: gegen- oder miteinander? (Schuljahrgang 10)
  - Realschule - Themenfeld 3: Umwelt und Wirtschaft: gegen- oder miteinander? (Schuljahrgänge 9/10)

Im Unterrichtsfach Biologie können die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in folgenden Schulformen und Kompetenzbereichen behandelt werden:

  - Hauptschule - Inhaltsbezogener Kompetenzbereich: Basiskonzept „System“ - Ökosystem und Biosphäre (Schuljahrgänge 7/8 und 9)
  - Realschule, Oberschule - Inhaltsbezogener Kompetenzbereich: Basiskonzept „System“ - Ökosystem und Biosphäre (Schuljahrgänge 7/8 und 9/10)
  - Integrierte Gesamtschule - Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche: Basiskonzept „System“ - Leben als vernetztes System (Schuljahrgänge 5/6, 7/8 und 9/10) sowie Basiskonzept „System“ - Kreisläufe und Ströme (Schuljahrgänge 5/6, 7/8 und 9/10)

Im Unterrichtsfach Erdkunde sollen die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in folgenden Schulformen und Kompetenzbereichen behandelt werden:

  - Hauptschule, Realschule, Oberschule - Kompetenzbereich Fachwissen: Humangeografische Strukturen und Prozesse (Schuljahrgänge 7/8 und 9/10)
  - Gymnasium - Inhaltsbezogene Kompetenzen aus dem Kern-Thema 5; Zukunftsraum Weltmeere (Schuljahrgänge 7/8); Inhaltsbezogene Kompetenzen aus dem Kern-Thema 9; Globale Herausforderungen des 21. Jahrhunderts (Schuljahrgänge 9/10)

Im Unterrichtsfach Wirtschaft können die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in folgenden Schulformen und Kompetenzbereichen behandelt werden:

  - Hauptschule, Oberschule - Kompetenzbereich Fachwissen: Themenfeld Verbraucherinnen und Verbraucher sowie Erwerbstätige im Wirtschaftsgeschehen (Schuljahrgänge 7/8)
  - Realschule - Kompetenzbereich Fachwissen: Themenfeld Verbraucherinnen und Verbraucher sowie Erwerbstätige im Wirtschaftsgeschehen (Schuljahrgang 8)

Im Unterrichtsfach Werte und Normen können die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in folgenden Schulformen und Kompetenzbereichen behandelt werden:

  - Hauptschule, Realschule, Oberschule, Integrierte Gesamtschule, Gymnasium - Inhaltsbezogener Kompetenzbereich: Fragen nach der Zukunft, Leitthema: Glück und Lebensgestaltung (Schuljahrgänge 5/6)

Im Unterrichtsfach Werte und Normen sollen die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in folgenden Schulformen und Kompetenzbereichen behandelt werden:

- Hauptschule - Inhaltsbezogener Kompetenzbereich: Fragen nach der Zukunft, Leitthema: Verantwortung für Natur und Umwelt (Schuljahrgang 9)
- Realschule, Oberschule, Integrierte Gesamtschule, Gymnasium - Inhaltsbezogener Kompetenzbereich: Fragen nach der Zukunft, Leitthema: Verantwortung für Natur und Umwelt (Schuljahrgänge 9/10)

Im Unterrichtsfach Gesellschaftslehre sollen die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in folgenden Kompetenzbereichen behandelt werden:

- Integrierte Gesamtschule - Lernfeld „Mensch und Umwelt“ (Schuljahrgänge 5/6 und 9/10)

Im Unterrichtsfach Arbeit-Wirtschaft-Technik sollen die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in folgenden Kompetenzbereichen behandelt werden:

- Integrierte Gesamtschule - Teilbereich Haushalt, Themenfeld: Arbeitsplatz Küche - Techniken der Nahrungszubereitung (Schuljahrgänge 5/6/7); Teilbereich Wirtschaft; Themenfeld: Konsumenten im Wirtschaftsgeschehen (Schuljahrgänge 8/9/10)

#### • Sekundarbereich II

Im Unterrichtsfach Biologie sollen die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in folgenden Kompetenzbereichen behandelt werden:

- Qualifikationsphase - Inhaltsbezogene Kompetenzen: Kompartimentierung (FW 2) und Stoff- und Energieumwandlung (FW 4)

Im Unterrichtsfach Erdkunde können die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in folgenden Kompetenzbereichen behandelt werden:

- Qualifikationsphase - Fachmodul 3: Ressourcennutzung und nachhaltige Entwicklung sowie Fachmodul 1: Raumprägende Faktoren und raumverändernde Prozesse und Raummodul 11: Weltmeere als Zukunftsraum

Im Unterrichtsfach Werte und Normen können die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in folgenden Kompetenzbereichen behandelt werden:

- Einführungsphase: Rahmenthema 1 – Wahlmodul 2: Modelle staatlicher Gemeinschaft
- Qualifikationsphase: Rahmenthema 4 – Wahlmodul 2: Ökologische Ethik

#### • Förderschulen

In Förderschulen und in den verschiedenen Förderschwerpunkten wird nach den curricularen Vorgaben der allgemeinen Schulen unterrichtet, d. h. es gelten die Kerncurricula der Grundschule, Hauptschule, Realschule, Kooperativen Gesamtschule, Integrierten Gesamtschule, Berufsbildenden Schule und des Gymnasiums. Ausnahme ist der Förderschwerpunkt geistige Entwicklung. Dort können im Primarbereich im Fachbereich Sachunterricht die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in den Kompetenzbereichen „Perspektive Natur“ (Inhaltsbezogene Kompetenzen aus den Themenbereichen Tiere und Pflanzen) sowie „Perspektive Technik“ (Inhaltsbezogene Kompetenzen aus den Themenbereichen Technisches Werken) behandelt werden. Zudem können im Fachbereich Hauswirtschaft die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ im Kompetenzbereich Selbstständigkeit in der Haushaltsführung behandelt werden. Dies gilt auch für den Sekundarbereich I (Schuljahrgänge 5-9). Im Sekundarbereich II (Schuljahrgänge 10-12) können im Kompetenzbereich „Gesellschaftliche Bildung“ können die Themen „Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung“ in den Themenbereichen Wohnen sowie Politik und Ökologie behandelt werden.

#### • Berufsbildende Schulen

Für die berufsbildenden Schulen gelten schulformübergreifende Rahmenrichtlinien für das Unterrichtsfach „Politik“, in denen sichergestellt wird, dass sich der Unterricht an aktuellen Gegenwarts- und Zukunftsfragen orientiert. Dies beinhaltet auch die Auseinandersetzung mit dem benannten Themenkomplex.

Die Rahmenrichtlinien sind in Lernfelder untergliedert und schreiben die zu entwickelnden Kompetenzen und didaktische Grundsätze verbindlich vor. Die Schulen sind aufgefordert, die Lernfelder in einem eigenen schulischen Curriculum über Lernsituationen zu konkretisieren. Die inhaltliche Offenheit steht im Spannungsfeld vielschichtiger Erwartungen und Interessen.

Der daraus entstehende konstruktive Diskurs ist wünschenswert im Sinne politischer Gestaltungskompetenz.

In den Rahmenrichtlinien für das Fach Politik finden sich vielfältige Anknüpfungspunkte für die Auseinandersetzung mit obigem Thema insbesondere in den Lernfeldern „Welt im Wandel mitgestalten“, „Verantwortungsvoll wirtschaften“, „In Europa arbeiten und leben“. Beispielhaft werden im Folgenden zwei Lernfelder näher dargestellt. Im Lernfeld „Welt im Wandel mitgestalten“ finden sich u.a. die folgenden Kompetenzbeschreibungen:

- „Die Schülerinnen und Schüler erschließen ein bedeutsames internationales Ereignis“.
- „Sie analysieren dessen politische, wirtschaftliche, ökologische und/oder gesellschaftliche Ursachen“.
- „Sie bewerten Folgen für sich selbst und unsere Gesellschaft“.

In den ergänzenden Unterrichtshinweisen findet sich als möglicher Vorschlag u.a. explizit der folgende Themenbereich:

- Globale Umweltprobleme - Was kann ich selber tun?
- Im Lernfeld „Verantwortungsvoll handeln“ heißt es in den Kompetenzbeschreibungen:
- „Die Schülerinnen und Schüler analysieren ökologische und soziale Folgen unserer Lebens- und Wirtschaftsgewohnheiten im Rahmen ihres privaten und beruflichen Handelns.“
  - „Sie beurteilen Auswirkungen einer wirtschaftspolitischen Maßnahme auf ökonomisches Handeln, prüfen Veränderungsvorschläge und diskutieren eigene Einflussmöglichkeiten.“
- Ergänzend sind in den Unterrichtshinweisen als mögliche Themen genannt:
- Ökonomie versus Ökologie – ein unauflösbares Spannungsfeld?
  - Kaufentscheidungen – Wie beeinflussen meine Entscheidungen meine Umwelt?
  - Konsumverzicht – Welche Macht habe ich als Verbraucher?

In den Rahmenrichtlinien des Unterrichtsfaches „Volkswirtschaft“ im Beruflichen Gymnasium wird im Lerngebiet 9 explizit die „Umweltpolitik“ thematisiert. Die Lern- und Handlungsziele für die Schülerinnen und Schüler sind umfassend formuliert:

„Die Schülerinnen und Schüler analysieren und bewerten die Auswirkungen wirtschaftspolitischer Entscheidungen auf die einzelnen Wirtschaftssubjekte in mehrdimensionaler Hinsicht und beziehen dabei neben der ökonomischen auch die soziale und ökologische Dimension in ihre Betrachtungen ein“.

Im einleitenden Teil der Rahmenlehrpläne für die dualen Ausbildungsberufe findet sich ein ähnlicher Standard: Teil II. Bildungsauftrag der Berufsschule - ... damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen. Teil III: Didaktische Grundsätze - ... Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z.B. technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.

Weitere Ankerpunkte finden sich in den jeweiligen berufsbezogenen Vorbemerkungen: Im Ausbildungsberuf Fischwirt und Fischwirtin z.B. werden die Themen Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung in den Lernfeldern „Nahrungsnetze darstellen und bewerten“ und „Fischereiliche Gewässer beurteilen“ des ersten Ausbildungsjahres vertieft. Darüber hinaus sind laut Rahmenlehrplan die folgenden übergeordneten Inhalte in allen Lernfeldern unter Beachtung der einschlägigen Bestimmungen im Berufsschulunterricht zu berücksichtigen: Tierschutz, Umweltschutz, Naturschutz, Nachhaltigkeit und ökologische Zusammenhänge.

Der Umweltschutz und die weiter gefasste ökologische Perspektive sind zum festen Inhalt jeder dualen Berufsausbildung geworden und integrativ mit den jeweiligen berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten zu vermitteln.

Die Verankerung des Themas Meeresmüll in Lehrzielen, Lehrplänen und -material (UZ5-01) ist eine der Maßnahmen der MSRL und wird als solche auch beim RTM vorangetrieben. Von der AG landbasierte Einträge des Runden Tisches Meeresmüll wird derzeit eine entsprechende Abfrage für die Schaffung eines Überblicks der verfügbaren Materialien durchgeführt.

Eine Vielzahl einschlägiger und erfolgreicher Sensibilisierungsmaßnahmen basieren auf rein freiwilligem Engagement. Insbesondere Umweltverbände, Kunststoffindustrie, Bildungseinrichtungen wie Museen, Aquarien, Universitäten und Künstler engagieren sich seit Jahren in diesem Bereich, indem sie Projekte und Sammelaktionen initiieren, Lehrmaterial und Ausstellungen bereitstellen so-

wie weitere Aktivitäten unterbreiten. In den vergangenen Jahren wurden seitens verschiedenster Akteure aus dem formellen wie informellen Bereich bereits zahlreiche Bildungsmaterialien erarbeitet, die durch EU-Mittel, Stiftungen, Umweltverbände, Verbändeförderungsprojekte o.ä. finanziert wurden.

In Niedersachsen ist z.B. das vom MWK geförderte Projekt „Makroplastik in der südlichen Nordsee – Quellen, Senken und Vermeidungsstrategien“ zu nennen, in dessen Rahmen die Thematik Meeresverschmutzung als Teilaspekt von Lehrveranstaltungen in den Studiengängen Bachelor Umweltwissenschaften, Master Marine Umweltwissenschaften, Master Umweltmodellierung, Master Sustainable Economics and Management, Master Marine Sensorsysteme und Bachelor Meeres-technik gelehrt und in Form von Seminarvorträgen und Praktika vertieft wird.

**131. Wie finden die Themen Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung Berücksichtigung in der beruflichen Bildung, beispielsweise im Baugewerbe, im Bootsbau oder in der Fischerei?**

In der beruflichen Ausbildung zum Fischwirt steht das Thema Müll im Meer schon seit Jahren auf dem Lehrplan der Fischereischule für Küstenfischerei und kleine Hochseefischerei in Rendsburg. Seit 2017 wird dieser Themenblock ergänzt durch eine eintägige Fortbildungsveranstaltung zum Thema Meeresmüll, die seitdem einmal im Jahr mit dem 2. Jahrgang der Schule im SH-Wattenmeer und im Multimar Wattforum, Tönning, durchgeführt wird.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Umweltzerstörung und dem Europäischen Naturschutzjahr betonte der Europarat bereits 1970 in einer Deklaration, dass „...der vernunftgemäße Gebrauch und die Planung der natürlichen Umgebung ... in der Politik der nationalen Regierungen höchsten Vorrang genießen [muss und] die Unterrichtung und Ausbildung über Fragen der natürlichen Umgebung auszudehnen und zu verbessern [sei]“.

Dieser Ansatz schlägt sich 1980, 1988 und 1991 auch in Empfehlungen des BIBB-Hauptausschusses nieder. Eine erste Empfehlung im Jahr 1980 bezieht sich auf die Formulierung berufsspezifischer Lernziele zur Energieeinsparung. Diese wird im Jahr 1988 durch die berufsspezifische Einbeziehung von Fragen des Umweltschutzes erweitert, die „Einsichten in die konkreten Zusammenhänge zwischen Berufsausübung und möglichen Auswirkungen auf die Umwelt“ vermitteln sollen. Im Jahr 1991 wird ergänzt, dass die Relevanz eines Berufs bereits im Antragsgespräch zu einem Ordnungsverfahren durch einen eigenständigen Eckwert „Umweltschutz“ darzulegen ist. Auf dieser Basis entstand eine standardisierte Berufsbildposition „Umweltschutz“, welche seit 1998 eigenständiger Teil des Berufsprofils ist und relevante Aspekte umreißt.

*Standardberufsbildposition „Umweltschutz“*

*Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere:*

- a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären*
- b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden*
- c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen*
- d) Abfälle vermeiden, Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen.*

Quelle: Ausbildungsrahmenpläne (Anlage zu Ausbildungsordnungen) seit 1998

Der Umweltschutz ist seit Ende der 1990er-Jahre standardisierter sowie in gewissem Umfang darüber hinausgehend auch berufsspezifischer Bestandteil von Ausbildungsrahmenplänen und Rahmenlehrplänen und damit als Mindestanforderung für die betriebliche und schulische Berufsausbildung fixiert.

Die Kultusministerkonferenz (KMK) hat mit der „Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss vom 12.03.2015)“ die Aufgaben der Berufsschule definiert:

- Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungs- und Erziehungsauftrag. Gemäß ihrer Stellung als eigenständiger Lernort arbeitet die Berufsschule als gleichberechtigte Partnerin mit den an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen.

- Sie hat die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern den Erwerb berufsbezogener und berufsübergreifender Kompetenzen unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu ermöglichen. Sie befähigt zur Ausübung eines Berufes und zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung.

Im einleitenden Teil der Rahmenlehrpläne für die dualen Ausbildungsberufe findet sich ein ähnlicher Standard.

- Teil II. Bildungsauftrag der Berufsschule: „... damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen.“
- Teil III: Didaktische Grundsätze: „Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z.B. technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.“

Weitere Ankerpunkte finden sich in den jeweiligen berufsbezogenen Vorbemerkungen. Hierzu wird auf die Beantwortung der Landesregierung zu Frage 130 verwiesen

### **132. Welche Umweltbildungsangebote gibt es in Niedersachsen zu den Themen Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung, und verfügen diese über eine langfristige Finanzierung?**

In den vier Regionalabteilungen der Niedersächsischen Landesschulbehörde (NLSchB) besteht für Schulen das Angebot, sich durch die Fachberatung BNE beraten und unterstützen zu lassen. Die vier Fachberaterinnen BNE stellen durch Fortbildungen, die Teilnahme an Tagungen und durch Recherche sicher, dass sie individuelle Beratungswünsche von Schulen beantworten können. Diese umfassen auch die Themen Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung. Die Stellen der Fachberaterinnen sind als feste Stellen dauerhaft im Stellenplan der NLSchB festgeschrieben.

Bildungsangebote für Schulen/Lehrkräfte im Bereich der Umweltbildung werden in Niedersachsen vom Niedersächsischen Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (NLQ), von den 12 regionalen Kompetenzzentren für Lehrkräftefortbildung, den anerkannten außerschulischen Lernorten und von freien Anbietern durchgeführt. Den Letztgenannten bietet das NLQ die Möglichkeit, ihre Fortbildungen nach einem erfolgreichen Akkreditierungsverfahren über die Veranstaltungsdatenbank (VeDaB) anzubieten.

Die Themenfelder Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung sind Bestandteil einer Bildung für nachhaltige Entwicklung und werden daher teilweise nicht explizit in den Fortbildungsankündigungen benannt. Im aktuellen Programm finden sich derzeit folgenden Angebote:

NLQ:

- Landestagung der außerschulischen Lernorte BNE 13./14.11.2018  
In der jährlich stattfindenden Landestagung BNE werden die Themen Abfallvermeidung und Plastikmüll in zwei Workshops aufgegriffen: Workshop der Natur Erkundungsstation (NEST) und der CO2-Ortsgruppe Braunschweig: Cradle to Cradle - Kreislaufführung von Ressourcen; Workshop des RUZ Schortens: „Sollten Kunststoffe vom Planeten Erde verschwinden?“. Entsprechende Ansätze wird es aber auch im Workshop des RUZ Oldenburg als auch im Workshop des RUZ Osnabrücker Nordland geben.
- Lehrkräftefortbildung: Bildung für nachhaltige Entwicklung, fünf Module „In welcher Welt wollen wir leben?“ (April bis August 2018)

Kompetenzzentren:

- Lehrkräftefortbildung: „Müllkippe Meer aus Expertensicht - neue Unterrichtseinheiten und Experimente für das Seminarfach oder Projekte“ (Kompetenzzentrum Oldenburg, März 2019)

Freie Anbieter:

- Meeressäuger und anthropogene Einflüsse (Tierärztliche Hochschule Hannover 22./23.09.2018)

Lehrkräftefortbildungen sind für die Lehrkräfte in der Regel kostenfrei. Die Finanzierung erfolgt entsprechend über jährlich zugeteilte Landesmittel an das NLQ oder als Fortbildungsbudget an die

Schulen. Die anerkannten außerschulischen Lernorte werden zum Teil durch Mittel des Kultusministeriums (Personalkosten) unterstützt.

Des Weiteren bietet das Netzwerk der derzeit 62 vom Kultusministerium anerkannten außerschulischen Lernstandorte BNE eine große Bandbreite an Unterstützungsmöglichkeiten für Schulen. Diese richten sich nach den Erfordernissen der Kerncurricula. Den Lernstandorten werden Lehrerstunden zur Entwicklung didaktischer Konzepte zugewiesen. Diese variieren und sind bis zum 31.08.2019 genehmigt. Die inhaltliche Ausrichtung der Lernstandorte orientiert sich am Leitbild der nachhaltigen Entwicklung.

Zum Thema Abfallvermeidung beispielsweise bietet der Lernstandort „NEST - NaturErkundungs-STation“ in Wolfsburg ein Mülldiplom an. Dieses Bildungsangebot richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Klassen 1 und 2. Es orientiert sich am Lehrplan Sachunterricht und bietet Anschlussmöglichkeiten für das Lernen im Unterricht. Zur Vertiefung und Erweiterung bietet das Nest das Programm „Biomüll und Regenwurm“ an. Der Lernstandort „Noller Schlucht“ in Dissen kooperiert mit der Europäischen Woche der Abfallvermeidung.

Das Thema Meeresschutz spielt eine besondere Rolle in den Lernstandorten, die in Küstennähe gelegen sind. Der Lernstandort Technik und Natur in Wilhelmshaven bietet beispielsweise handlungsorientierte Module zum Thema Küstenschutz an. Die 18 Informations- und Bildungseinrichtungen des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer stehen zur Anerkennung als Lernstandorte BNE an und bieten das Thema Meeresschutz in vielfältigen Zusammenhängen an. Hierzu zählen Ökosystem und Artenvielfalt des Wattenmeers (Gezeiten, Salzwiese, Strand, Düne, Geest, Moor, Meer, Pflanzen, (Zug-)Vögel, Meeressäuger, Wattbewohner, Geologie) Natur- und Landschaftsschutz (UNESCO-Weltnaturerbe/-Biosphärenreservat, Nationalpark, regionale Besonderheiten) Mensch und Natur (Entstehungs- und Siedlungsgeschichte, Kulturräum, Konfliktpotenziale: Schifffahrt, Fischerei, Müll) Küstenschutz (Deichbau) und Erneuerbare Energien und Klimaschutz, Klimawandel. Auch die Themen Müllvermeidung und Plastikmüll spielen hier eine Rolle. Transportwege über das Meer, Verpackungen und Abfall werden in der Regionalabteilung Hannover beispielsweise auch durch den Lernstandort Welthaus Barnstorf angeboten.

Das Thema Gewässerschutz wird darüber hinaus in Lernstandorten aller Regionalabteilungen angeboten.

Das Thema Plastikmüll wird in Lernstandorten aller Regionalabteilungen sichtbar. Im Paläon - Forschungs- und Erlebniszentrum Schöninger Speere wird aktuell in zwei Workshops gearbeitet: In "Archäologie- die Wissenschaft vom Wegwerfen" geht es um die Hinterlassenschaften von Menschen im Boden. Die Verrottungszeiten von verschiedenen Abfällen werden thematisiert. Im neuen Kurs "Willkommen im Anthropozän" gibt es eine Station zum Plastikmüll im Meer, die mit intensiver Unterstützung des Institutes für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM) der Universität Oldenburg realisiert wurde. Hier geht es insbesondere um einen Ansatz zur Lösung des Makroplastik-Problems, wie er vom ICBM gerade erarbeitet wird. Im gleichen Workshop gibt es auch eine Station zu anthropogenen Sedimenten, in der das Thema Mikroplastik eine Rolle spielt. Das Umweltbildungszentrum Wümme in Rotenburg beantwortet mit Schülerinnen und Schülern die Fragen „Was ist alles aus Plastik und wo ist überall Plastik drin? Was ist Mikroplastik (primär und sekundär) und was macht es für Probleme in der Natur?“ Diese Fragen werden mit Hilfe von Experimenten beantwortet. Der Lernstandort NEST hat in seinem Standardprogramm „Trinkwasser“ eine Sequenz zum Plastikmüll in den Meeren eingebaut. Ebenfalls im NEST wurde mit einer Klasse das „public science“ Angebot des Wissenschaftsjahres der Uni Kiel mit dem Titel „Plastikpiraten“ genutzt. NEST bietet an, dass auch andere Klassen darin zu unterstützen, wenn sie die Äußer- und Uferbereiche untersuchen wollen. Plastikmüll im Meer ist eines der Schwerpunktthemen der 18 Informations- und Bildungseinrichtungen des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer, bspw. mit den Aktionen Plastikmüll einsammeln im Watt, diesen untersuchen und mit dem eigenen Konsumverhalten in Übereinstimmung bringen. In einigen Einrichtungen, z. B. dem Besucherzentrum in Wilhelmshaven, gibt es inzwischen Labore, in denen die Schülerinnen und Schüler Mikroplastikteilchen in Meerwasser nachweisen, rausfiltern und sich im Folgenden mit Mikroplastik in Pflegeprodukten befassen.

Unterstützung zu den genannten Themenkomplexen erfahren Schulen in Niedersachsen auch durch die Projekt "Umweltschule in Europa/ Internationale Agenda 21-Schule" und UNESCO Projektschulen. Das Kultusministerium hat Lehrkräfte mit der Regionalkoordination beauftragt. Gleichzeitig werden die Umweltschulen in Europa/ Internationale Agenda 21-Schule" und UNESCO Projektschulen durch die Fachberatungen BNE begleitet und unterstützt.

Insbesondere Umweltverbände, Nationalparkhäuser, Bildungseinrichtungen wie Museen oder Aquarien, Universitäten und weitere Vereine bieten Umweltbildungsangebote an oder engagieren sich in diesem Bereich. Diese Bildungsangebote beinhalten z.B. Müllsammelaktionen, Vorträge, Ausstellungen, Flyer und über das Internet angebotene Informationen. Ein vollständiger Überblick über alle Bildungsangebote liegt aufgrund der Vielzahl des Materials nicht vor. Von der AG landbasierte Einträge des RTM wird derzeit eine Abfrage für die Schaffung eines Überblicks der verfügbaren Bildungsmaterialien durchgeführt (vergl. Antwort Frage 130), darunter fallen in vielen Fällen auch Materialien für die Umweltbildung im Allgemeinen. Es werden daher an dieser Stelle nur beispielhaft einige Angebote aufgeführt, um die Bandbreite zu veranschaulichen. Die Frage zur Langfristigkeit der Finanzierung kann pauschal nicht beantwortet werden.

In Niedersachsen werden z.B. seitens der Nationalparkhäuser Ausstellungen, Vorträge, Strandmüllsammlungen angeboten. Ehrenamtliche Strandsäuberungen an der Küste und auf den Inseln, die neben der Reinigung zusätzlich auch ein wichtiges Element für die Bewusstseinsbildung darstellen, werden auch von Umweltverbänden, z.B. BUND, NABU, Der Mellumrat e.V., Project Blue Sea e.V. angeboten, sowie an der Weser durch die Nordsee GmbH. Weiterhin kann die jährlich stattfindende Kids-Watt-Academy des Tourismus Service Budjadingen, CenterParcs und des Bürgervereins Nordseebad Tossens e.V. erwähnt werden. Ausstellungen wie „Müll im Meer geht uns alle an“ im Schifffahrtsmuseum Langeoog vom Project Blue Sea e.V. oder auch die Wanderausstellung „Müll im Meer“ von Der Mellumrat e.V. sind weitere Angebote. Zu nennen sind auch Postenkartenaktionen, wie „Kein Müll ins Meer“ des Umweltministerium Niedersachsen oder „Müll vermeiden-Meere schützen“ von Der Mellumrat e.V.. Der Einsatz von Strandmüllboxen wird in Niedersachsen von der Nationalparkverwaltung koordiniert, unter Beteiligung einer Vielzahl von Partnern und ergänzt durch Informationsbroschüren („Strandmüllboxen“). Umweltbildung erfolgt auch über die Initiative „Fishing for Litter“ und das entsprechende Informationsmaterial (z.B. „Fishing for Litter Niedersachsen: Fischer sammeln Müll aus dem Meer“). Weiterhin sind auch Informationsstände mit den entsprechenden Flyern wichtige Bildungselemente (siehe auch Antwort auf Frage 24). Die Universität Oldenburg hat ein breites Bildungsangebot zum Thema, sowohl für Studenten (siehe Antwort auf Frage 128) als auch für Schüler. Ebenso verhält es sich bei der Universität Osnabrück (z.B. im Fachbereich Didaktik der Chemie). Das IBU der Universität Oldenburg führt im Projekt „Makroplastik in der südlichen Nordsee“ auch Öffentlichkeitsarbeit durch und entwickelt Lösungsstrategien. Schülerlabore werden von einigen Institutionen zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus gibt es noch eine Vielzahl bundesweiter Initiativen, auf die hier nicht weiter eingegangen wird.

### **133. Wie fördert das Land Wissenschaft und Forschung zum Thema Meeresumwelt?**

Die Meeres- und Küstenforschung ist für Niedersachsen ein zentraler Wissenschaftsbereich, der seit Jahren gezielt ausgebaut wird.

So hat das Land Niedersachsen mit rd. 7 Mio. Euro zum Bau des 2014 in Dienst gestellten Tiefseeforschungsschiffes „Sonne“ beigetragen.

Mit 1,4 Mio. Euro wurden die Planungen zum Ausbau des Großen Wellenkanals (Förderung mit insgesamt 35 Mio. Euro durch den Bund) unterstützt. Nach Abschluss der Maßnahme wird am Standort Hannover eine weltweit einzigartige innovative Forschungsgroßinfrastruktur für die kombinierte Untersuchung von Belastungen durch Seegang und Strömung auf maritime Strukturen zur Verfügung stehen.

Ein großer Erfolg war zudem die Gründung des Helmholtz Institutes für Marine Biodiversitätsforschung in Oldenburg im Mai 2017, wodurch sich der Standort Oldenburg zu einem auch international bedeutenden Zentrum der Meeres- und Klimawissenschaften entwickeln wird. Dieses Institut untersucht die Veränderung mariner Biodiversität im globalen Wandel, deren Auswirkungen auf marine Ökosysteme bzw. ihre Funktionen und die Folgen für die Gesellschaft. Das Land unterstützt die Aufbauphase bis 2020 mit acht Millionen Euro. Anschließend erfolgt die Förderung dauerhaft durch die Helmholtz-Gemeinschaft unter Beteiligung des Bundes und des Landes Niedersachsen. Für den Neubau des Institutsgebäudes in Oldenburg werden landesseitig weitere 15 Millionen Euro bereitgestellt.



Mit der Ausschreibung „Küsten- und Meeresforschung in Niedersachsen“ werden seit 2016 mit insgesamt acht Millionen Euro zudem sechs große Forschungsverbünde gefördert, die einrichtungsübergreifend und interdisziplinär unterschiedlichste Aspekte der Meeres- und Küstenforschung adressieren. Eine wichtige Grundlage hierfür bildete die von Niedersachsen und den übrigen norddeutschen Küstenländern in Auftrag gegebene „Strukturanalyse der Meeresforschung in Norddeutschland“, die von der wissenschaftlichen Kommission Niedersachsen erstellt und im Herbst 2013 veröffentlicht wurde. Ein wesentliches Ergebnis war dabei die Notwendigkeit, dass die Meeresforschung zukünftig noch deutlicher die gesellschaftliche Bedeutung und Auswirkung ihrer Forschungsthemen in den Blick nimmt und dabei einen stärker inter- bzw. transdisziplinären Forschungsansatz verfolgt.

Geförderte Projekte:

*Langfristige Ansiedlung von Seegras-Ökosystemen durch bioabbaubare künstliche Wiesen*

Forschungszentrum Küste (inzwischen TU Braunschweig) in Kooperation mit dem Institut für Biokunststoffe und Bioverbundstoffe der Hochschule Hannover, dem Franzius-Institut für Wasserbau, Ästuar- und Küsteningenieurwesen der Leibniz Universität Hannover, dem Institut für Geoökologie der Technische Universität Braunschweig, dem Niederländischen Institut für Meeresforschung und der SOILTEC GmbH.

Seegraswiesen sind bedeutende Ökosysteme, die durch menschliche Einflüsse gefährdet sind. Dabei erfüllen sie auch für den Menschen wichtige Funktionen. So tragen sie z.B. durch Wellendämpfung und Sedimentstabilisierung zum Küstenschutz bei. Das Projekt möchte die Bedingungen für die erfolgreiche Wiederansiedlung von Seegraswiesen erforschen. Hierzu werden Prototypen von künstlichem Seegras entwickelt und im Labor (Wellenkanal) getestet. Das künstliche Seegras soll später im Meer die Voraussetzungen für die Wiederansiedlung von natürlichem Seegras schaffen und sich anschließend selbstständig auflösen, da es aus bioabbaubare Materialien hergestellt werden wird.

*Die Verschmutzung mit Makroplastik in der südlichen Nordsee: Quellen, Wege und Vermeidungsstrategien*

Institut für Biologie und Chemie des Meeres der Universität Oldenburg in Kooperation mit dem Institut für Biologie und Umweltwissenschaften der Universität Oldenburg.

Die Verschmutzung der Meere mit Kunststoffen ist ein wachsendes globales Problem, das schon jetzt tiefgreifende Auswirkungen auf die Meeresökosysteme hat. Das Projekt will eine solide wissenschaftliche Grundlage für das Verständnis der aktuellen und zukünftigen Verteilungsmuster des Plastikmülls an den Küsten und Inseln Nordwestdeutschlands bieten, eine klarere Identifizierung der Verursacher ermöglichen und mögliche Vermeidungsstrategien erarbeiten.

*Bewertung von Nährstoffflüssen in die deutsche Nordsee im Grund- und Porenwasser - Gibt es einen Masseneffekt der Barriereinseln?*

Institut für Biologie und Chemie des Meeres der Universität Oldenburg; in Kooperation mit dem Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie Bremen und dem Institut für Biologie und Umweltwissenschaften der Universität Oldenburg.

Grundwasseraustritte im Meer sind wichtige Quellen von Nährstoffen (z.B. Stickstoff, Silikat, Phosphor) und Spurenmetallen (z.B. Eisen), die vom Land ins Meer transportiert werden. Durch den Transport verändert sich die Nährstoffzusammensetzung der Küstenmeere. Dies hat einen Einfluss auf den Lebensraum ‚Meeresboden‘ und das Wachstum von Pflanzen und Bakterien im Meer. Auch können hierdurch giftige Algenblüten verursacht werden. Da über diese Prozesse am Übergang zwischen Boden und Meer bislang wenig bekannt ist, wird das Projekt die Dynamik, die Biogeochemie und die Ökologie von Grundwasseraustritten im Meer am Rand einzelner ostfriesischen Inseln untersuchen.

*Populationsveränderungen und Ökosystemreaktionen - Krill vs. Salpen*

Institut für Biologie und Chemie des Meeres der Universität Oldenburg; in Kooperation mit der Abteilung Meeresbotanik der Universität Bremen und dem Alfred Wegener Institut (AWI) Bremerhaven.

Teile des Südpolarmeeres gehören zu den sich am schnellsten erwärmenden Regionen der Erde. Eine Folge ist die Abnahme der Meereseisbedeckung im Winter. Dies bewirkt, dass es weniger Krill (Krebstiere) und mehr Salpen (Manteltierchen) gibt. Beide Meerestiere unterscheiden sich wesentlich in ihren Eigenschaften; auch kommt Krill in riesigen Schwärmen vor, während die Manteltierchen eher selten in Kolonien leben. Das Projekt geht der Frage nach, welche Auswirkungen diese Veränderung auf die Nahrungskette im Meer, die daran gekoppelten biogeochemischen Stoffflüsse, die Biodiversität und das Ökosystem des Südpolarmeers hat.

*Das Wattenmeer als Archiv der Landschaftsentwicklung, des Klimawandels und der Siedlungsgeschichte*

Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung, Wilhelmshaven in Kooperation mit der Forschungsstelle Küste des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, dem Forschungsinstitut Senckenberg am Meer und dem Institut für Geographie der Universität Bremen.

Seit Ende der letzten Eiszeit wurden Küstengebiete der Nordsee nach und nach überflutet und mit Sediment bedeckt. Diese Schutzschicht hat dafür gesorgt, dass 'Bodenarchive' der Besiedlungs- und Umweltentwicklung, der Meeresspiegel- und Klimaänderungen sowie der Anpassungsstrategien des Menschen erhalten geblieben sind. Die Erforschung dieser versunkenen Landschaftsarchive ist eine junge, sich gerade entwickelnde Disziplin mit großer Bedeutung für die Erforschung des Klimawandels. Das Projekt will solche Archive im ostfriesischen Wattenmeer lokalisieren, analysieren und auswerten, um so die Entwicklung der Landschaft, Umwelt und Besiedlung zu rekonstruieren.

*Verdunkelung des Küstenmeeres - Lichtverfügbarkeit in Vergangenheit und Zukunft*

Institut für Biologie und Chemie des Meeres der Universität Oldenburg in Kooperation mit dem Niederländischen Institut für Meeresforschung.

Licht beeinflusst viele biologische, physikalische und chemische Prozesse im Meer: In der Nähe der Wasseroberfläche ermöglicht es z.B. Photosynthese und liefert Wärme. Die Ausgangshypothese des Projekts ist, dass die Lichtverfügbarkeit im küstennahen Ozean kontinuierlich abnimmt. Bei ihren Forschungen werden die Wissenschaftler die Entwicklung der vergangenen einhundert Jahre mit der Auswertung von historischen Beobachtungen, Messungen und Biodiversitätsstudien analysieren. Die künftige Entwicklung soll durch Modellrechnungen verdeutlicht werden. Im Projekt wird auch untersucht, welche Auswirkungen eine Abnahme der Lichtintensität auf das Ökosystem der Küstenregion hat.

Aktuell beteiligt sich Niedersachsen am Aufbau der deutschen Allianz für Meeresforschung, der von Niedersachsen und den übrigen 4 norddeutschen Küstenländern sowie dem Bund gemeinsam vorangetrieben wird. Ziel ist es, die großen Zukunftsfragen im Bereich der Meeresforschung zu adressieren, eine noch stärkere Zusammenarbeit der Institutionen in diesem Themenfeld zu erreichen und die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Deutschen Meeresforschung insgesamt weiter auszubauen.

Aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen ist besonders die Meeres- und Küstenforschung für Niedersachsen auch perspektivisch ein wichtiger Forschungsbereich. Zentrale Fragen sind dabei insbesondere die Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität mariner Ökosysteme – und daraus resultierende gesellschaftliche Implikationen – sowie vor dem Hintergrund eines steigenden Meeresspiegels die Auswirkungen im Küstenbereich und Fragen des Küstenschutzes.

Im Bereich von Plastikmüll und Abfallvermeidung steht die Entwicklung innovativer Recycling- und Verwertungsverfahren sowie die Verbesserung der Rohstoffproduktivität und Ressourceneffizienz im Vordergrund.

Diese Forschungsbereiche können landesseitig durch die bewährten Instrumente der Forschungsförderung adressiert werden, d.h. mit der Förderung themenbezogener Forschungsverbünde sowie im Rahmen von Ausschreibungen. Darüber hinaus können Hochschulen und Forschungseinrichtungen Fördergelder von Dritten akquirieren, beispielsweise bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft, im Rahmen der EU-Förderung oder themenbezogenen Forschungsförderung des Bundes.

**134. Wo sieht die Landesregierung besonderen Forschungsbedarf zu Meeresschutz, Plastikmüll und Abfallvermeidung und wenn ja, wie soll dem nachgekommen werden?**

Trotz zahlreicher Aktivitäten und Ansätze bestehen noch viele grundlegende Wissenslücken. Nach Einschätzung des NLWKN liegen diese vor allem in den folgenden Bereichen:

Es bestehen Wissenslücken bei der Entwicklung, Harmonisierung und Standardisierung der Analysemethoden, sowie der (Weiter-) Entwicklung von Monitoringstrategien und der Bewertung von Makro- und Mikromüll, inkl. der Erarbeitung von Grenzwerten für die Überwachung und für die Reduktionsziele. Die Harmonisierung verwendeter Protokolle spielt hier auch eine Rolle. Sowohl im Meeres- als auch im Süßwasserbereich gibt es nur punktuelle und vereinzelte Untersuchungen, die ein gesamthafes Verständnis der Eintragswege, der Verbreitung und der Auswirkungen von Kunststoffen in aquatischen Systemen einschließlich der Risikobewertung für den Menschen untersuchen (Ploetz et al. 2015). Quellen, Eintragspfade, Vorkommen und Auswirkungen von Makro- und Mikrokunststoffen sind noch immer unzureichend bekannt, insbesondere auch für Nanokunststoffe und „flüssige Kunststoffe“. Forschungsdefizite gibt es z.B. auch bei Mikroplastik in Böden und Hausstäuben (Menge, Auswirkungen, Lösungsansätze). Die Quantifizierung von Emissionsquellen, Transferraten in unterschiedlichen Umweltkompartimenten und der Verbleib (Senken, Akkumulationsgebiete) sollte an Land, Flüssen und im Meer vorangetrieben werden, neben Erfassungen in der Umwelt auch über Modellierungen.

Für Forschungsbedarf zu Mikroplastik in Zusammenhang mit Abwässern wird auf die Antwort zu Frage 161 verwiesen. Zu den laufenden Vorhaben an niedersächsischen Hochschulen, die vom MWK gefördert werden wird auf die Antwort zu Frage 133 verwiesen.

**135. Welche Initiativen von Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Industrie sind der Landesregierung bekannt, um Alternativen zu Plastik aus fossilen Rohstoffen zu entwickeln bzw. zu nutzen?**

Nach vorliegendem Kenntnisstand sind im Wissens- und Innovations-Netzwerk Polymertechnik WIP, einer Kommunikationsplattform für die Akteure der gesamten Kunststoffbranche derzeit mehr als 50 Unternehmen und Wissenschaftliche Einrichtungen aus der gesamten Wertschöpfungskette der Polymertechnik vertreten. Im Vorstand sind drei Professoren von Niedersächsischen Hochschulen, die in eigenen Instituten in Forschung und Lehre Kunststoffe und Polymere zum Gegenstand haben. Insbesondere das IfBB - Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe der Hochschule Hannover befasst sich mit Alternativen zu fossilen Rohstoffen.

Das Kompetenznetz 3N – Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V. befasst sich ebenfalls mit biogenen Rohstoffen sowie abbaubaren Kunststoffen und deren Verwendungsmöglichkeiten. Projekte des Kompetenznetzes in Bezug zur Fragestellung sind:

- INTERREG IVA: Bioökonomie im Non-Food Sektor: Entwicklung von innovativen Naturfaser/Biopolymer-Compounds für den 3D-Druck
- INTERREG VA: Bioökonomie – Grüne Chemie

Am Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe an der HS Hannover sind folgende Projekte/Initiativen zu nennen:

- Biokunststoffe für Hochtemperaturanwendungen in der Automobilindustrie
- BioMat\_LCA – Integration von ökologischen Kennwerten biobasierter Werkstoffe in den industriellen Planungs- und Konstruktionsprozess – Methodologie und Werkzeuge

- KaVe – Entwicklung eines hochwertigen Bioverbundwerkstoffes auf Basis von Kaffeesatz
- Forschungsverbund: Nachhaltige Verwertungsstrategien für Produkte und Abfälle aus biobasierten Kunststoffen

Am Fraunhofer-Institut für Holzforschung Wilhelm-Klauditz-Institut (Fraunhofer WKI) befassen sich die Forschenden im Projekt WERÜMA mit der Materialentwicklung von Biokunststoffen auf Basis von Rübenschnitzel. Forschende des Fraunhofer WKI und der Hochschule Hannover befassen sich zudem, im vom MWK geförderten Anwendungszentrum für Holzfasernforschung (HOFZET) des Fraunhofer WKI, mit biobasierten und bioabbaubaren Polymer- und Verbundwerkstoffen. In Kooperation mit der Technischen Universität Braunschweig arbeiten ferner das Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe (IfBB) der Hochschule Hannover und HOFZET im SeaArt-Projekt (künstlich marin abbaubares Seegras als Anwuchshilfe für echtes Seegras) zusammen. In Vorbereitung sind im Fraunhofer WKI mehrere Projekte mit dem Ziel Holz in verschiedenen Variationen (Holzschaum, Furniere, Partikelschaum, Fasern, etc.) als Substitut für Plastik einzusetzen.

An der TU Braunschweig (Fakultät 2, Institut für Ökologische und Nachhaltige Chemie) wird die Erzeugung von Monomeren für biogene Kunststoffe über elektrochemische Verfahren als Nebenaspekt mit betrachtet. Weitere Institute der TU Braunschweig arbeiten in Forschungsprojekten zu Biokunststoffen und zum Recycling von Kunststoffen. Darüber hinaus wird in Forschungsprojekten zum Recycling komplexer Produkte (inkl. Multi-Material-Systeme mit Kunststoffen) gearbeitet.

Das Institut für Polymerwerkstoffe und Kunststofftechnik der Technischen Universität Clausthal nimmt die Recyclingthematik für den Kunststoffbereich in den Fokus. Nach der bisher durchgeführten Etablierung in verstärkter Zusammenarbeit mit KMUs bei den Thermoplasten ist das Institut speziell im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe aktiv. Hier wird die Verwendung von Naturfasern und Bio-Kunststoffen betrachtet.

Im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Plastik in der Umwelt – Quellen, Senken, Lösungsansätze“ als Teil des BMBF Schwerpunktprogramms Forschung für nachhaltige Entwicklung (FONA) werden seit 2017 insgesamt 18 Verbundprojekte mit über 100 Partner\*innen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Praxis gefördert. Das Institut für Umweltsystemforschung (Universität Osnabrück) ist an zwei Verbundprojekten beteiligt, von denen sich eines (ENSURE) mit der Entwicklung neuartiger Kunststoffe mit umweltoptimiertem Abbauverhalten befasst.

In einem beim BMBF eingereichten Forschungsvorhaben der Hochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen (HAWK) wird Verpackungskunststoff, insbes. Polystyrol, durch einen aus Popcorn hergestellten Werkstoff ersetzt. Dieser neue Werkstoff soll sehr gut recycelbar sein und sollte er dennoch ins Meer gelangen, kann er als Nahrungsmittel für Fische dienen, denn mit normalen Futtermais werden auch Fische angefüttert. Dieser Forschungsantrag wurde beim BMBF mit dem Titel „Popcorn – der nachhaltige Ersatz fossiler Ressourcen durch nachwachsende Rohstoffe“ zur BMBF Ausschreibung: „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe“ im Rahmenprogramm „Forschung für Nachhaltige Entwicklung – FONA3“ eingereicht.

Das Institut für nachhaltige Chemie und Umweltchemie (INUC) der Universität Lüneburg beteiligt sich am ZIM-Netzwerk: „Entwicklung von Alternativen zu Plastik in Verpackungen »bio2pack«“ // Forschung zu und Entwicklung von biobasierten Verpackungsmaterialien als Ersatz für Plastikverpackung.

### **136. Welche Eigenschaften machen nach Einschätzung der Landesregierung einen alternativen Kunststoff nachhaltiger als einen rohbasierten, und welche Rolle spielt dabei die Recycling-Fähigkeit?**

Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen werden in der Regel als Biokunststoffe (oder Biopolymere) bezeichnet. Die Begriffe sind bis heute allerdings nicht eindeutig definiert. Im Sprachgebrauch steht die Vorsilbe „bio“ in der Regel für die beiden Eigenschaften „biobasiert“ und/oder „biologisch abbaubar“.

Bei der Herstellung von biobasierten Kunststoffen werden zwar die Vorräte an fossilen Rohstoffen wie Erdöl geschont. Dafür sind jedoch die Umweltauswirkungen durch den Anbau der Pflanzen und

die Konkurrenz zum Nahrungsmittelanbau in die Betrachtung einzubeziehen. Biologisch abbaubare Kunststoffe werden nur unter den definierten Bedingungen in industriellen Kompostierungsanlagen abgebaut. Ohne definierte Abbaubedingungen zersetzen sie sich nicht oder nur in einem deutlich längeren Zeitraum. Auf Grund der technischen Notwendigkeiten bei der Behandlung ist der Energieverbrauch für den biologischen Abbau erheblich.

Ein bloßer Ersatz herkömmlicher, nicht biobasierter Kunststoffe durch Biokunststoffe bietet somit, insbesondere im Bereich der Einwegartikel und -materialien, keinen grundsätzlichen ökologischen Vorteil. Sofern ein ökologischer Vorteil postuliert werden soll, wäre dieser durch eine ganzheitliche Betrachtung produktbezogen zu belegen (DIN EN ISO 14040 und 14044, Umweltmanagement-Ökobilanz-Grundsätze und Rahmenbedingungen).

Forschung und Entwicklung arbeiten an der Optimierung der Biokunststoffe, um diese zukünftig umweltfreundlicher und als Alternative zu den herkömmlichen Kunststoffen anzuwenden. Eine als nachhaltig anzusehende Alternative zu herkömmlichen Kunststoffen wäre beispielsweise die Entwicklung von Kunststoffen aus nachwachsenden Rohstoffen in Form von Pflanzenabfällen, die bei der Nahrungsmittelgewinnung ohnehin anfallen, und die langlebig und recyclingfähig sind. Die Nutzung erneuerbarer Ressourcen erlaubt insbesondere dann einen effizienteren Rohstoffeinsatz, da auch die relevanten Pflanzen kurzfristig nachwachsen. Auch können der CO<sub>2</sub>-Abdruck eines Produktes gesenkt und Treibhausgase reduziert werden. Insofern sind derartige Kunststoffe den konventionellen Kunststoffen unter Umweltgesichtspunkten überlegen.

Sind Produkte zu Abfall geworden, steht das Recycling als Teil der Abfallbewirtschaftung in der Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes nach der Vorbereitung zur Wiederverwendung an nächster Stelle und nimmt unter Ressourcenschutzaspekten eine wichtige Rolle ein.

#### **137. Fördert die Landesregierung entsprechende Projekte mit Landesmitteln?**

Die Landesregierung fördert entsprechende Projekte im Rahmen der einzelbetrieblichen Investitionsförderung mit einem Fördervolumen in Höhe von 2.591.345,00 Euro aus Landes- und EFRE-Mitteln (Stand: 01.01.2015 – 24.07.2018).

Das 3N – Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V. erhält vom Land (ML und MU) eine institutionelle Förderung, durch die die Beteiligung und Finanzierung von EU-Projekten und weiteren Fördervorhaben ermöglicht wird.

Zur Förderung wird im Weiteren auf die Antworten zu den Fragen 96 und 135 verwiesen.

#### **138. Wie unterstützt das Land Niedersachsen den Aufbau der Marinen Dateninfrastruktur Deutschland (MDI-DE), und welchen Zwecken dient die Datenbank?**

Das Land Niedersachsen beteiligt sich im Rahmen eines VKoopUIS-Projektes (Vereinbarung über die Kooperation bei Konzeptionen und Entwicklungen von Software für Umweltinformationssysteme) an der Entwicklung und am Betrieb der MDI-DE. Es wird in der Kooperation durch die Nationalparkverwaltung Nds. Wattenmeer (NLPV) und den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) vertreten. Neben Niedersachsen sind die weiteren Partner die (Flächen-) Küstenländer Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein sowie die Bundesressorts BMU und BMVI mit jeweils ihren Fachbehörden.

Die MDI-DE an sich ist keine Datenbank, sondern eine – noch im Aufbau befindliche – Geodaten-Infrastruktur, die auf Web-Diensten basiert. Die Bereitstellung der Web-Dienste erfolgt dezentral durch die Projektpartner über deren eigene Geodaten-Infrastrukturen, den sogenannten Infrastrukturknoten (ISK). Dies geschieht in Form von standardisierten Diensten, die insbesondere den Spezifikationen der INSPIRE-Richtlinie („Infrastructure for Spatial Information in the European Community“) entsprechen. Über die Dienste werden sowohl Metadaten zur Beschreibung und Suche von Daten als auch die Daten selbst zur Verfügung gestellt.

Die MDI-DE soll in der Endausbaustufe ein Portal bieten, über das alle von den Partnern zu marinen Themen bereitgestellten Dienste an einer Stelle angeboten und gefunden werden können. Darüber hinaus werden von den Partnern gemeinsame Dienste entwickelt, die Daten harmonisiert über Verwaltungsgrenzen hinweg zur Verfügung stellen. Ein weiteres wesentliches Ziel ist die Unterstützung bei der Berichterstattung im Rahmen der MSRL.

Das Land Niedersachsen hat sich im Rahmen der Kooperation dazu verpflichtet, relevante niedersächsische Daten aus den Küsten- und Übergangsgewässern über eine eigene Geodaten-Infrastruktur bereitzustellen (niedersächsischer Infrastruktur-Knoten der MDI-DE). Zum Auf- und Ausbau des Infrastruktur-Knotens sowie zu dessen Wartung und Pflege wurde eine Stelle (E13 TV-L) bei der NLPV eingerichtet, die darüber hinaus die Co-Leitung der AG Daten des BLANO (Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee) wahrnimmt. Der niedersächsische Infrastruktur-Knoten wird von NLPV und NLWKN gemeinsam betrieben.

Die Kooperation sieht eine Beteiligung aller Partner an der Finanzierung der zentralen Komponenten der MDI-DE vor. Hierzu gehören neben Betrieb, Wartung und Pflege des Portals die Vergabe von Aufträgen zur Entwicklung neuer und Anpassung bestehender Komponenten sowie die Beschaffung und Aufbereitung von Daten aus externen Quellen (nicht-Partnern der MDI-DE). Das Niedersächsische Umweltministerium ist in der Lenkungsgruppe vertreten.

**139. Welche Daten mit Bezug zur Verschmutzung der Nordsee werden in der MDI-DE erfasst?**

Wie zu Frage 138 bereits ausgeführt wurde, werden über das gemeinsame Portal der MDI-DE die Daten der Projektpartner über Dienste der einzelnen Infrastrukturknoten (ISK) bereitgestellt.

In diesem Zusammenhang werden u.a. Dienste zu

- Schadstoffen im Wasser, Sediment, Fischen, Muscheln und Vogeleiern
- Eutrophierung sowie
- Strandmüllmonitoring bzw. Müllmonitoring

angeboten (siehe hierzu: <https://www.mdi-de.org>).

Weiterführend sind Dienste zu menschlichen Aktivitäten („Human Activities“) in Vorbereitung, die unter anderem Daten zu Verschmutzungen in der Nordsee beinhalten.

**140. Sind diese Daten ausreichend, um sich ein umfassendes Bild über die Verschmutzung zu verschaffen?**

Über die MDI-DE wird zurzeit nur ein Teil der bei den Projektpartnern verfügbaren Daten bereitgestellt. Eine weitere Erstellung und Bereitstellung gemeinsamer, harmonisierter Dienste erfolgt im Rahmen der verfügbaren Ressourcen (s. auch Frage 142). Darüber hinaus sind nicht alle Behörden und Institutionen, die über relevante Meeresdaten verfügen, Partner der MDI-DE. Es wird angestrebt, alle von den Projektpartnern im Rahmen ihrer Monitoringprogramme erhobenen Daten über die MDI-DE verfügbar zu machen.

**141. Welche weiteren Daten müssen nach Einschätzung der Landesregierung erfasst bzw. in die MDI-DE integriert werden?**

Ziel ist es, alle von den Projektpartnern im Rahmen ihrer Monitoringprogramme erhobenen Daten über die MDI-DE verfügbar zu machen (s. auch Antwort zu Frage 140). Die Reihenfolge der hierfür notwendigen Arbeiten wird durch den angemeldeten Bedarf sowie die Datenverfügbarkeit bestimmt. Der Bedarf wird von den verschiedenen Akteuren angemeldet, die die MDI-DE im Rahmen ihrer Arbeiten und Berichtspflichten nutzen wollen. Dazu zählt im Wesentlichen die Berichtsverpflichtung der BLANO im Rahmen der MSRL.

**142. Sind ausreichend finanzielle und personelle Kapazitäten für die Erfüllung der Aufgaben und den weiteren Ausbau der MDI-DE vorhanden?**

Das Land Niedersachsen hat für die Bereitstellung von Daten und Diensten eine unbefristete Vollzeitstelle im höheren Dienst (E13 TV-L) im Jahr 2016 geschaffen, die sich mit der Datenbereitstellung für den MDI-DE Knoten beschäftigt (s. auch Frage 138). Die von den Partnern zur Verfügung gestellten Sachmittel haben sich bis jetzt als hinreichend erwiesen. Damit erfüllt Niedersachsen die im Rahmen der VKoopUIS eingegangenen Verpflichtungen im vollen Umfang.

**143. Wie bewertet die Landesregierung den Vorschlag des EU-Haushaltskommissars Günther Oettinger, eine europäische Plastiksteuer einzuführen, um das Plastikmüllaufkommen zu reduzieren?**

Niedersachsen lehnt eine EU-Plastiksteuer ab.

Niedersachsen begrüßt jedoch, dass die EU-Kommission die Umweltbelastungen durch Verpackungsabfälle aus Kunststoffen reduzieren möchte.

Die Landesregierung setzt darauf, dass von der EU ein Gesamtkonzept vorgelegt wird, das die beabsichtigte Lenkungswirkung in Ergänzung der bereits angedachten Maßnahmen (wie Kunststoffstrategie und Abfallwirtschaftspaket) im Hinblick auf die Abfallvermeidung und das Recycling aufzeigt, um einen europaweit einheitlichen verursachergerechten Rahmen zu setzen.

**144. Wie bewertet die Landesregierung den Vorschlag der EU-Kommission für eine Plastikstrategie?**

Die Landesregierung begrüßt die Kunststoffstrategie, insbesondere weil damit eine Grundlage für eine neue Kunststoffwirtschaft geschaffen werden soll, die bereits bei der Gestaltung und Herstellung auf Wiederverwendung, Reparatur und Recycling setzt und nachhaltigere Materialien fördern will.

Sie hält es für notwendig, die bis 2020 auf EU-Ebene zusätzlich vorgesehenen Forschungsgelder für prioritäre Maßnahmen im Recyclingbereich und für die Erforschung alternativer Einsatzstoffe einzusetzen.

Die Kunststoffstrategie betont die Bedeutung des Recyclings. Ein funktionierendes Recycling darf jedoch keine Rechtfertigung für zusätzliche Verpackungen sein.

Die Landesregierung vermisst darüber hinaus Aussagen der Kommission zur Abfallvermeidung und Vorbereitung der Wiederverwendung.

**145. Vor dem Hintergrund, dass laut dem Vorschlag der Kommission bis 2030 alle Kunststoffverpackungen recyclingfähig sein sollen: Welcher Anteil der Kunststoffverpackungen ist derzeit recyclingfähig?**

Hierzu liegen keine Angaben vor.

**146. Vor dem Hintergrund, dass laut dem Vorschlag der Kommission bis 2020 der Eintrag der zehn häufigsten am Strand gefunden Müllarten um 30 % reduziert werden soll: Welche Maßnahmen hält die Landesregierung für geeignet, dies zu erreichen?**

Die europaweit angestellten Überlegungen zur haushaltsnahen Erfassung von Wertstoffen sollten vorangetrieben werden. Dazu sollten diese Wertstoffe in einer vom Hausmüll getrennten Erfassung gesammelt werden, egal ob es sich um Verpackungen, Kinderspielzeug, Kleidung oder Haushaltsgegenstände handelt. Niedersachsen setzt sich in diesem Sinne weiterhin für ein effizientes, ökologisches, verbraucherfreundliches und bürgernahes Wertstoffgesetz ein.

Nach Auffassung der Landesregierung sind die Instrumente zur Verringerung des Abfallaufkommens im ersten Legislativvorschlag der Kommission für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt enthalten. Der Legislativvorschlag sieht ein EU-weites Verbot von bestimmten Einwegprodukten wie Strohhalmen, Wattestäbchen und Einweggeschirr, für die Alternativen zur Verfügung stehen, vor. Die Auswahl weiterer Instrumente bleibt den Mitgliedstaaten überlassen. In Deutschland erfolgt die Umsetzung auf Bundesebene.

**147. Wie steht die Landesregierung zu einem Verbot von Mikroplastik in Kosmetikprodukten, Reinigungs- und Waschmitteln?**

Niedersachsen hat sich in der Umweltministerkonferenz für eine Unterbindung von Kunststoffmikropartikeln in Wasch- und Reinigungsmittel ausgesprochen und den Bund gebeten, dieses Ziel auf europäischer Ebene zu verfolgen. Auch wenn der Eintrag von Mikroplastik über diese Produktgruppen im Verhältnis zu anderen Eintragspfaden nur eine relativ geringe Menge ausmacht, sollte jeder vermeidbare Eintrag unterbleiben.

**148. Wie wird im Rahmen des Stockholmer Übereinkommens über persistente organische Schadstoffe (POP-Konvention) die Aufnahme von Mikroplastik diskutiert?**

Eine konkrete Aufnahmeabsicht für Mikroplastik in die Anhänge des Stockholmer Übereinkommens ist aktuell nicht bekannt. Die Themen Meeresverschmutzung und Mikroplastik sind gleichwohl Bestandteil der aktuellen Diskussion zum Stockholmer und Basler Übereinkommen. Die regionalen Zentren des globalen Netzwerks des Basler und Stockholmer Übereinkommens erkunden gemäß Beschluss der Vertragsstaatenkonferenz (VSK) in 2017 Maßnahmen zur Vermeidung und zum umweltschonenden Umgang mit Kunststoffabfällen, zur Meeresverschmutzung durch Kunststoffe und zu Mikroplastik. Die nächste VSK der Stockholm-Konvention wird voraussichtlich – zusammen mit den VSK der Basel- und der Rotterdam-Konvention – vom 29. April bis 10. Mai 2019 in Genf stattfinden.

Im Übrigen taucht auch in den Diskussionen zur Weiterentwicklung des Strategischen Ansatzes zu Internationalem Chemikalienmanagement (SAICM) regelmäßig die Frage auf, wie ein zukünftiges Chemikalien- und Abfallmanagement ab 2020 wirksamer auch zur Lösung der Mikroplastikproblematik beitragen könnte.

**149. Wie steht die Landesregierung zu möglichen ordnungsrechtlichen Verboten einzelner Produktgruppen, die erwiesenermaßen regelmäßig im Meer bzw. in der Natur landen (z. B. Dolly Ropes, Landschaftsfolien, Einwegtüten)?**

Die Landesregierung setzt vorrangig auf freiwillige Selbstverpflichtungen der Wirtschaftsakteure. So konnten bezogen auf die Senkung des Verbrauchs von Einwegplastiktüten die europaweit vorgegeben Ziele in Deutschland durch eine freiwillige Selbstverpflichtung des Handels deutlich unterschritten werden.

Ordnungsrechtliche Verbote sollten grundsätzlich das letzte Mittel sein, wenn andere Instrumente nicht zum Ziel führen. Ordnungsrechtliche Verbote von Produktgruppen entfalten nur dann die gewünschte Wirkung, wenn sichergestellt ist, dass sie in der Folge nicht durch alternative Produktgruppen mit vergleichbar schlechten Umwelteigenschaften substituiert werden.

Ein Scheuerschutz zum Schutz der Netze ist für viele bodenberührende Fischereien gegenwärtig unentbehrlich. Die Versuche, die häufig als Scheuerschutz eingesetzten sogenannten Dolly Ropes durch andere Materialien mit besseren Umwelteigenschaften (besserer Abbaubarkeit und/oder höherer Lebensdauer) zu ersetzen, haben bislang noch nicht zum Erfolg geführt.

Deshalb würde ein Verbot von Dolly Ropes zum momentanen Zeitpunkt voraussichtlich lediglich dazu führen, dass sie durch Stoffe mit unwesentlich besseren Umwelteigenschaften ersetzt werden. Zielführender ist aus Sicht der Landesregierung, die Konstruktion der Netze dahingehend zu



verändern, dass die Bodenberührung verringert und der Bedarf von Scheuerschutz weitgehend reduziert wird. Dieser Ansatz wird gegenwärtig in dem Projekt DROPS (Dolly Ropes Suspension) des Thünen-Instituts für Ostseefischerei verfolgt, das die Länder Niedersachsen und Schleswig-Holstein gemeinsam mit Mitteln des Europäischen Meeres- und Fischereifonds sowie mit Landesmitteln fördern.

**150. Welche Möglichkeiten sieht die Landesregierung für eine Ausweitung von Pfand- und Mehrwegsystemen?**

Es werden keine landesrechtlichen und landesspezifischen Möglichkeiten zur Ausweitung von Pfand- und Mehrwegsystemen gesehen. Für den Bundesgesetzgeber besteht die Möglichkeit, die Pfandpflicht auf Fruchtsäfte und Gemüsesäfte sowie auf Fruchtnektare ohne Kohlensäure und Gemüsesäfte ohne Kohlensäure auszuweiten. Für Verbraucherinnen und Verbraucher ist beispielsweise nicht nachvollziehbar, warum Fruchtnektare mit Kohlensäure der Pfandpflicht unterliegen und Fruchtnektare ohne Kohlensäure nicht. Die Landesregierung hat im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens des Verpackungsgesetzes diese Vorgehensweise unterstützt. Im Bundesrat fand sich hierzu keine Mehrheit.

Die Abfallrahmenrichtlinie kennt das Instrument der Pfandsysteme zur Förderung einer effizienten Sammlung als Anreiz für die Anwendung der Abfallhierarchie. Die nationale Umsetzung erfolgt auch hier auf Bundesebene.

**151. Welche Möglichkeiten sieht die Landesregierung für eine Ausweitung von Pfand- und Mehrwegsystemen im To-go-Bereich?**

Die Einführung eines Einweg-Pfandes in Anlehnung an das bundesweite Pfand für Einweggetränkeverpackungen nach der Verpackungsverordnung wird derzeit als nicht zielführend gesehen. Im Gegensatz zum Pfand bei Einweggetränkeverpackungen ist das Sammelgut (Becher) für ein Recycling nicht geeignet, also bliebe nur die thermische Verwertung. Des Weiteren müsste ein eigenständiges Rücknahme- und Clearingsystem eingerichtet werden.

Die Landesregierung setzt zunächst auf die Freiwilligkeit derer, die eine nachhaltige Ressourcengewirtschaftung unterstützen, um so einer Ex-und-hopp-Mentalität entgegenzuwirken. Das gilt für Kunden und Unternehmen gleichermaßen. Hierzu auch LT Drs. 17/7145 Antworten auf Mündliche Anfragen gemäß § 47 der Geschäftsordnung des Niedersächsischen Landtages – Drs. 17/7050 Ziffer 23.

**152. Welche Möglichkeiten sieht die Landesregierung für eine Ausweitung von Pfand- und Mehrwegsystemen in der Fischerei?**

Im Rahmen des Runden Tisches Meeresmüll wurde diskutiert, inwieweit eine Ausweitung von Pfand- und Mehrwegsystemen in der Fischerei sinnvoll und erforderlich ist. Als Grundlage für die Diskussion wurde eine entsprechende Studie vergeben. In der Studie (Altwater 2018) wird angegeben, dass in Deutschland an Nord- und Ostsee schätzungsweise insgesamt 0,5 – 30 t ausrangierte Netze pro Hafen und Jahr anfallen. Erst ab einer Menge von 10 t/Hafen/Jahr könnte dies nach der Studie eine profitable Grundlage für Rücknahmesysteme und sogar Recycling bieten. In Deutschland gibt es bisher kein Pfandsystem für Fischereigeräte. Es stehen aber bereits unkomplizierte Entsorgungsmöglichkeiten durch Fischereigenossenschaften, Erzeugerorganisationen und Hafenbehörden in einigen Häfen bereit. Dies erscheint effektiver als die Einführung eines Pfand- oder Rücknahmesystems, welches die globalen Bezugsmöglichkeiten berücksichtigen müsste. Der Aufwand für die Umsetzung eines Pfandsystems – insbesondere vor dem Hintergrund der Komplexität von aktiven Fanggeräten wie Netzen (viele Materialarten, individuelle Anpassungen bei der Herstellung) – ist im Verhältnis zu den eher geringen Mengen der in Deutschland zu entsorgenden Fischereinetze und anderen Geräten wohl zu hoch.

Pfand- und Mehrwegsysteme entfalten auch nur dann eine Wirkung, wenn durch sie die unregelmäßige Entsorgung oder Verluste durch mangelnde Sorgfalt verhindert werden können. Voraussetzung für ein wirkungsvolles Pfand- und Mehrwegsystem wäre somit, dass die Fischerei gegenwärtig Netze oder Geräte unregelmäßig entsorgt, Verluste leichtfertig in Kauf nimmt oder bei Verlusten nicht mit der notwendigen Sorgfalt nachsucht. Derartige Erkenntnisse liegen der Landesregierung jedoch nicht vor. Folglich sieht sie auch keine Ansatzpunkte, durch die Ausweitung von Pfand- und Mehrwegsystemen in der Fischerei den Eintrag fischereibürtigen Meeresmülls zu verringern.

Die Landesregierung bevorzugt daher für Niedersachsen die Ausweitung der auch von den Fischern favorisierten geordneten Entsorgungsmöglichkeiten

Im Übrigen wird auf die Antworten zu den Fragen 149 und 150 verwiesen.

**153. Welche Möglichkeiten sieht die Landesregierung für eine Ausweitung von Pfand- und Mehrwegsystemen im Einzelhandel?**

S. Antwort zu Frage 146 sowie 150.

**154. Welche Anstrengungen unternimmt die Landesregierung zur Förderung der sogenannten Extended Producer Responsibility, d. h. die Verantwortung des Produzenten und Inverkehrbringers für eine umweltgerechte Erfassung und Wiederverwertung?**

Die geänderte Abfallrahmenrichtlinie RL 2018/851 definiert in Artikel 3 das Regime der erweiterten Herstellerverantwortung neu und führt mit Artikel 8a allgemeine Mindestanforderungen an das Regime der erweiterten Herstellerverantwortung ein. Die nationale Umsetzung erfolgt durch den Bund. Die Diskussion zur Umsetzung steht noch am Anfang, die dabei möglichen Spielräume für die Landesregierung bleiben abzuwarten.

**155. Sind die Kläranlagen in Niedersachsen geeignet, Mikroplastik - beispielsweise Zusätze von Kosmetika oder ausgewaschene Fasern von Synthetikkleidung - aus den Abwässern herauszufiltern?**

Studien in Niedersachsen (siehe auch Frage 159) haben gezeigt, dass Mikroplastik in den Kläranlagen nicht komplett zurückgehalten werden kann. In den vorliegenden Untersuchungen zum Thema „Haben Kläranlagen das Potential Mikroplastik zurückzuhalten“ schwankt die Anzahl der im Ablauf noch vorhandenen Mikroplastikteile stark. Die Eliminationsrate ist abhängig vom eingesetzten Reinigungsverfahren. Hier besteht noch weiterer Forschungsbedarf.

**156. Wie beurteilt die Landesregierung die Einführung einer vierten Klärstufe zur Entfernung von Mikroplastikteilchen?**

Jeder Kunststoff mit direktem oder indirektem Kontakt zur Umwelt kann grundsätzlich einen Beitrag zum Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt darstellen. Insofern sind Einträge aus fast allen anthropogenen Bereichen zu erwarten. Die verschiedenen Eintragspfade werden aktuell in verschiedenen Forschungsvorhaben von Bund und Ländern untersucht. Abschließende Erkenntnisse liegen dazu bisher nicht vor. Erst nach Abschluss dieser Untersuchungen kann die Effektivität einzelner Maßnahmen abschließend bewertet werden.

Die Landesregierung unterstützt die Bemühungen, Einträge von Mikroplastik in die Gewässer möglichst frühzeitig zu vermeiden bzw. zu reduzieren. Befürwortet wird die Herangehensweise, Minderungsstrategien „an der Quelle“ zu entwickeln und die 4. Reinigungsstufe nicht flächendeckend sondern in begründeten Einzelfällen in Betracht zu ziehen.

Die Einrichtung einer vierten Reinigungsstufe wird zurzeit auf der Bundesebene diskutiert. Aber erst nach Vorliegen belastbarer Ergebnisse kann über die Notwendigkeit von Anforderungen an Kläranlagen sachgerecht diskutiert werden. Es bleibt daher zunächst abzuwarten, ob die Einführung einer

weiteren Reinigungsstufe bei kommunalen Kläranlagen realisiert wird. Hierzu bedarf es klarer rechtlicher Vorgaben durch den Bund.

**157. Gibt es Studien, die die Kosten von Reinigungsprozessen in Kläranlagen den Kosten einer konsequenten Vermeidung an der Quelle gegenüberstellen?**

Der Landesregierung sind solche Studien nicht bekannt. Zurzeit ist die Datenlage noch nicht ausreichend.

**158. Welche Möglichkeiten gibt es, den Eintrag von Autoreifenabrieb in Gewässer zu vermeiden?**

Autoreifenabrieb kann über den Abfluss zusammen mit dem Niederschlagswasser in die Gewässer gelangen. Niederschlagswasser wird entweder direkt in ein Gewässer eingeleitet, einer dezentralen Behandlungsanlage zugeführt oder in der Kläranlage mitbehandelt.

Niederschlagswasser kann über dezentrale Behandlungsanlagen (Anlagen mit „Belebter Bodenzone“, Sedimentationsbecken, Filtrationsanlagen, Adsorptionsverfahren usw.) oder in einer zentralen Abwasserbehandlungsanlage behandelt werden. Die Wahl der Behandlung sollte dabei anhand der Belastung getroffen werden. Gering belastetes Niederschlagswasser kann auch ohne gezielte Behandlung ins Gewässer eingeleitet werden.

Zurzeit befasst sich eine Kleingruppe des BLAK-Abwasser mit der Erstellung eines Anhangs „Niederschlagswasser“ zur Abwasserverordnung. Die Niederschlagswasserbehandlung für Verkehrsflächen ist auch Teil des Anhangs.

Zur Verringerung des Eintrags von Mikroplastik in unsere Umwelt besteht in vielen Bereichen noch erheblicher Forschungsbedarf. In dem vom BMBF geförderten Forschungsschwerpunkt „Plastik in der Umwelt“ wird in einigen Studien dieser Frage nachgegangen. Zu nennen ist hier z.B. die Studie RAU „Reifenabrieb in der Umwelt“, in der folgende Aspekte und Einflüsse auf den Reifenabrieb ermittelt werden:

- Stoffströme im Produktlebenszyklus des Reifens
- Einflussgrößen auf den Abrieb
- Verschleißmechanismen
- Verschleißmechanismen im Laborprüfstand
- Verschleißmechanismen in praktischen Fahrversuchen (Fahrodynamik)
- Einfluss des Straßenbelags
- Einfluss von Straßentypen (Hauptstraße, Nebenstraße, Autobahn, Parkplatz, Flughafen, Contidrom)
- Effektivität von Straßenreinigungen, wobei unterschiedliche technische Geräte (Spülfahrzeuge, Großkehr- und Kleinkehrmaschinen), Reinigungsverfahren (nass/trocken), Reinigungsintervalle, Fahrgeschwindigkeiten, Technik des Fahrzeugs und Wettereinfluss betrachtet werden
- Wirkung von Filtereinsätzen in Straßenablaufschächten, Regenklärbecken und Retentionsbodenfilter

Die potenziellen Ansatzmöglichkeiten zur Reduzierung oder Vermeidung des Eintrags von Autoreifen sind vielfältig. Bevor konkrete Empfehlungen zu Reduzierungsmöglichkeiten über z.B. Art und Intensität von Straßenreinigung, Rückhaltevorrichtungen, Regulierung des Fahrverhaltens, chemische Zusammensetzung von Reifen oder ähnliches erarbeitet werden können, sollten aus Sicht der Landesregierung die Ergebnisse der wissenschaftlichen Studien abgewartet werden.

**159. Was hat die von OOWV und NLWKN beauftragte Untersuchung zu Mikroplastik in Kläranlagen ergeben, und welchen Handlungsbedarf sieht die Landesregierung diesbezüglich?**

Die Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) hat sich im Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (2008/56/EG) dieser Frage angenommen. In dem Maßnahmenkennblatt zu Umweltziel 5-09 (Reduzierung der Emission und des Eintrags von Mikroplastikpartikeln) heißt es: „Bei der Verringerung von Kunststoffeinträgen in die Gewässer steht die Verbesserung der Rückhaltung im Mischwasserüberlauf, z.B. nach Starkregenereignissen im Vordergrund, über die auch mitgeführtes sekundäres Mikroplastik [...] erfasst wird. Der Bedarf einer verbesserten Rückhaltung von Mikropartikeln in Kläranlagen ist ebenso zu prüfen wie die Machbarkeit z.B. verbesserter Systeme zur Rückhaltung von synthetischen Textilfasern in Waschmaschinen“. Um dies zu erreichen sollen „Vorhaben zur Prüfung existierender und Entwicklung neuer kosteneffizienter Rückhaltesysteme von unerwünschten Mikroplastikpartikeln und synthetischen Textilfasern“ vorangetrieben werden.

Basierend auf dem weit verbreiteten Einsatz von Plastik in Haushalt, Kosmetika und Kleidung ist in der vom OOWV und NLWKN beauftragten Studie untersucht worden, ob Mikroplastikpartikel und -fasern aus häuslichen und industriellen Abwässern die Klärwerke passieren oder ggf. während der Abwasseraufbereitung zurückgehalten werden können. Dafür wurden die Abläufe von 12 Kläranlagen des OOWVs sowie deren Klärschlämme und abgeschiedene Leichtstoffe von belüfteten Sandfängen beprobt. Es wurden Ablaufwasser, eingedickter bzw. entwässerter Klärschlamm und, falls vorhanden, abgeschiedene Leichtstoffe untersucht. Das Hauptaugenmerk dieser Studie lag auf der Mikroplastikfracht geklärter Abwässer. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass Mikroplastik nicht vollständig durch Kläranlagen zurückgehalten und so punktuell in die Flüsse eingeleitet wird.

Die Studie zeigte bei der Leistungsfähigkeit der Behandlungsmethoden große Unterschiede. Die unterschiedlichen Messergebnisse beim OOWV weisen auf weiteren Forschungsbedarf hin, um die optimale Konfiguration von Kläranlagen zu ermitteln. Bis konkreter Handlungsbedarf, bzw. Maßnahmen auf der Ebene der Kläranlagen, spezifiziert werden können, sollten aus Sicht der Landesregierung die Ergebnisse aktuell laufender Forschungsvorhaben abgewartet werden (hierzu wird auf die Antwort zu Frage 161 verwiesen). Erst nach Vorliegen belastbarer Ergebnisse kann über die Notwendigkeit von Anforderungen an Kläranlagen sachgerecht diskutiert werden.

**160. Gibt es neue Handlungsansätze, um zu vermeiden, dass Kunststofffasern und Kunststoffgranulat aus Sportplätzen ausgespült und in Gewässer eingetragen werden (vgl. Antwort der Landesregierung, Drucksache 18/173)?**

Im Intermediate Assessment von 2017 wird vom regionalen Meeresschutzübereinkommen OSPAR ein aktueller Überblick über den derzeitigen Stand zu den Emissionen in die Umwelt von Kunststofffasern und Kunststoffgranulat aus Sportplätzen und den daraus resultierenden Eintrag in die Gewässer gegeben. Demnach gelangen nur zwischen 0,1 – 1 % der dort freigesetzten Fasern und freigesetzten Granulate auch in die Oberflächengewässer. Aus Sicht der Landesregierung ist daher eine Entwicklung neuer Handlungsansätze nicht vordringlich.

**161. Sieht die Landesregierung bezüglich Mikroplastik im Abwasser weiteren Forschungsbedarf, und wenn ja, wie soll dem nachgekommen werden?**

Aktuelle Studien weisen darauf hin, dass ein Großteil des in den Abwässern enthaltenen Mikroplastiks in Kläranlagen zurückgehalten wird. Bei den vorliegenden Studien handelt es sich bislang jedoch um wenige Studien. Auch belastbare Ergebnisse aus Vorflutern, den angrenzenden Gewässern und Informationen über Tagesgänge bzw. spezifische Verhältnisse (Trockenwetter-Regenwetterabfluss) sind derzeit unzureichend. Es sind mehr und langfristige Studien erforderlich. Voraussetzung für die Vergleichbarkeit von Untersuchungsergebnissen ist allerdings die Verwendung einheitlicher Untersuchungsverfahren für die Probenahme und Analyse von Mikroplastikpartikeln. Dieses gibt es derzeit noch nicht, was die Beurteilung der bisher vorliegenden

Studien erschwert. Hierzu werden derzeit sowohl auf Bundesebene als auch auf europäischer Ebene Forschungsarbeiten durchgeführt. In vom BMBF geförderten Projekten unter Beteiligung der Industrie werden derzeit die Einträge und der Rückhalt von Mikroplastik durch Kläranlagen weiter untersucht sowie technische Möglichkeiten zur Optimierung des Rückhalts entwickelt. Dabei handelt es sich um die Projekte TextileMission, EmiStop, ENSURE, PLASTRAT, MicBin, PLAWES, REPLAWA und OEMP.

Die Ergebnisse sind abzuwarten.

**162. Vor dem Hintergrund, dass das OSPAR-Abkommen vorsieht, einen Teil des Meeresmülls wieder zu entfernen: Welche Handlungsmöglichkeiten sieht die Landesregierung diesbezüglich?**

Die vollständige Entfernung von bereits im Meer befindlichen Kunststoffen ist aus Sicht der Landesregierung nicht realistisch. Umso wichtiger ist es daher, das Verursacherprinzip möglichst konsequent umzusetzen und Einträge bereits an der Quelle zu vermeiden bzw. zu reduzieren. Trotzdem sollten Maßnahmen zur Reduzierung des vorhandenen Mülls geprüft werden.

Eines der in Anlage 1 zum deutschen MSRL-Maßnahmenprogramm enthaltenen Maßnahmenkennblätter (UZ5-07) sieht die „Reduzierung bereits vorhandenen Mülls im Meer“ vor. Diese Maßnahme adressiert folgende Aspekte:

- Da, wo ökologisch sinnvoll, Durchführung von Aktionen zu Säuberungen in Flüssen und marinen Kompartimenten, wie z.B. an Stränden, Küsten, der Wassersäule und -oberfläche
- Entwicklung von umweltfreundlichen Methoden für schwierig zu reinigende Gebiete (Handlungsanweisungen)
- Identifizierung von Hotspots, Sicherstellung ihrer regelmäßigen Säuberung
- Wo möglich und sinnvoll, Auswertung der Funde nach Mengen und Zusammensetzung analog etablierter Überwachungsprogramme
- Ausweitung und Intensivierung europaweiter und internationaler Aktionstage

Verschiedene Institutionen, sowie die AG seebasierte Einträge des Runden Tisches Meeresmüll, in enger Zusammenarbeit mit der AG landbasierte Einträge, sowie weitere Institutionen erarbeiten derzeit Konzepte zur Operationalisierung dieser Ansätze. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der ökologischen Verträglichkeit der Säuberungen. Der Runde Tisch Meeresmüll stellt eine Austauschplattform dar, um praktische Erfahrungen, die mittels der bereits erfolgten Säuberungen in den letzten Jahren gesammelt wurden, zu vergleichen. Dabei werden laufende Forschungsprojekte, die verwandte Fragestellungen, z.B. zur ökologisch sinnvollen Bergung von Geisternetzen adressieren, einbezogen.

## Unkorrigierter Vorabdruck

### Große Anfrage mit Antwort der Landesregierung

#### **Raus aus dem Plastikzeitalter: Meere, Gewässer und Böden schützen!**

Große Anfrage der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen, eingegangen am 26.06.2018 - Drs. 18/1197  
an die Staatskanzlei übersandt am 05.07.2018

#### **Anlagenband mit:**

Anlage zu Frage 17	Seite A17/1	- Seite A17/1
Anlage zu Frage 24	Seite A24/1	- Seite A24/5
Anlage zu Frage 36	Seite A36/1	- Seite A36/3
Anlage zu Frage 44	Seite A44/1	- Seite A44/22
Anlage zu Frage 45	Seite A45/1	- Seite A45/13
Anlage zu Frage 47	Seite A47/1	- Seite A47/1
Anlage zu Frage 50	Seite A50/1	- Seite A50/1

Informationen zum Verständnis der Tabellen und insbesondere zu den Schlüsselnummern sind folgenden im Internet verfügbaren Dokumenten zu entnehmen:

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV)

<https://www.umweltbundesamt.de/dokument/verordnung-ueber-das-europaeische-abfallverzeichnis>

Abfallbilanz des statistischen Bundesamtes

<https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Abfallbilanz.html>





## 1. Aufkommen an Abfällen in Niedersachsen 2006 bis 2016

Jahr	Haus- müll	Sperr- müll	Hausmüll- ähnlicher Gewerbe- abfall	Abfälle zur Verwertung		Gefährliche Abfälle	Sonstige Abfälle	Summe
				Duale Systeme	Sonstige			
	in Mg							
2006	1.289.200	299.599	300.432	529.688	1.887.033	21.863	601.826	4.929.641
2007	1.286.005	293.377	237.425	529.668	1.937.545	25.732	527.279	4.837.031
2008	1.258.849	279.326	204.073	501.722	1.938.076	27.938	433.025	4.643.009
2009	1.241.664	283.717	194.378	493.647	1.923.292	36.809	599.281	4.772.788
2010	1.236.405	273.048	185.530	486.980	1.892.270	36.558	649.042	4.759.833
2011	1.240.186	278.165	181.726	500.229	1.974.113	37.171	657.402	4.868.992
2012	1.219.347	267.312	177.662	494.170	1.960.516	37.839	615.500	4.772.346
2013	1.214.395	260.403	164.281	483.471	1.938.719	36.835	520.072	4.618.176
2014	1.222.454	255.147	146.861	499.928	2.086.350	44.416	442.037	4.697.193
2015	1.225.966	255.625	157.011	502.874	2.070.378	44.571	508.991	4.765.416
2016	1.239.488	255.189	164.047	501.479	2.129.602	50.690	494.523	4.835.018

Veränderung  
in % zum  
Vorjahr

1,1    -0,2    4,5    -0,3    2,9    13,7    -2,8    1,5

## 2. Spezifisches Aufkommen an Abfällen in Niedersachsen 2006 bis 2016

Jahr	Haus- müll	Sperr- müll	Hausmüll- ähnlicher- Gewerbe- abfall	Abfälle zur Verwertung		Gefährliche Abfälle	Sonstige Abfälle	Summe
				Duale Systeme	Sonstige			
	kg/Einwohner(in)							
2006	161	38	38	66	236	3	75	617
2007	161	37	30	66	243	3	66	606
2008	158	35	26	63	243	4	54	583
2009	157	36	25	62	243	5	76	604
2010	156	34	23	62	239	5	82	601
2011	156	35	23	63	249	5	83	614
2012	157	34	23	64	252	5	74	609
2013	156	33	21	62	249	5	61	587
2014	156	33	19	64	267	6	50	595
2015	155	32	20	63	261	6	64	601
2016	156	32	21	63	268	6	62	608

Veränderung  
in % zum  
Vorjahr

0,6    0,0    5,0    0,0    2,7    0,0    -3,1    1,2

© Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover 2018.

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Input in Abfallentsorgungsanlagen nach Anlagen- und Abfallarten 2016

- ohne Deponien, naturbelassene Stoffe im Bergbau und Verwertung unter Tage

Art der Anlage  ----- Abfallart	Entsorgungs- anlagen	Input der Anlage <sup>1)</sup> insgesamt		Herkunft der Abfälle				
				im eigenen Betrieb erzeugte Abfälle <sup>2)</sup>	fremde Abfälle			
					zusammen	davon angeliefert aus		
						dem eigenen Land	anderen Ländern	dem Ausland
	Anzahl	Tonnen	Tonnen TM	Tonnen				
1	2	3	4	5	6	7	8	

## 1. Abfallverbrennungsanlagen

01	1	35	-	-	35	35	-	-
02	4	813	-	-	813	684	130	-
03	4	1 484	-	-	1 484	675	810	-
04	2	16	-	-	16	1	15	-
05	2	.	-	.	.	.	.	-
06	2	.	-	.	.	.	.	-
07	4	69 331	1	37 021	32 310	13 699	11 724	6 887
08	5	3 110	-	-	3 110	1 809	1 301	-
09	1	18	-	-	18	18	0	-
11	1	175	-	-	175	120	55	-
12	4	865	-	9	856	849	7	-
13	2	285	-	30	255	109	143	3
14	2	860	-	-	860	175	476	210
15	7	33 760	-	220	33 540	12 452	21 088	-
16	5	3 717	-	37	3 680	2 853	709	118
17	7	16 875	-	2 329	14 547	10 352	4 194	-
18	4	20 538	-	-	20 538	17 202	3 336	-
19	8	651 755	6 048	5 386	646 370	313 819	158 064	174 488
20	7	868 793	-	30	868 763	424 629	143 617	300 517
Zusammen	9	1 579 860	3 966	696	1 579 164	779 409	324 749	475 006
Zusammen *	9	99 690	2 084	50 168	49 522	21 342	20 963	7 217
Insgesamt	12	1 679 550	6 050	50 864	1 628 686	800 751	345 712	482 223

## 2. Bodenbehandlungsanlagen

01	2	.	-	-	.	.	-	-
02	1	.	-	-	.	.	-	-
03	4	3 615	43	-	3 615	3 093	94	428
10	4	6 881	-	-	6 881	6 881	-	-
12	2	174	-	-	174	174	-	-
13	4	5 339	-	-	5 339	2 283	3 057	-
16	2	457	-	-	457	176	281	-
17	7	190 829	1 976	2 105	188 723	161 888	26 836	-
19	4	14 687	2 229	-	14 687	12 229	2 457	-
20	5	190 249	1 744	-	190 249	188 217	2 032	-
Zusammen	6	318 513	5 955	-	318 513	307 017	11 067	428

# Anlage zur Frage 24 – Seite A24/2

Zusammen *	5	101 234	37	2 105	99 129	75 439	23 690	-
IOLEER	1	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	8	419 747	5 992	2 105	417 642	382 457	34 757	428

## 3. Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen

01	4	11 741	-	-	11 741	11 171	570	-
02	5	9 525	-	-	9 525	3 325	743	5 457
03	2	234	20	-	234	81	153	-
04	2	15	-	-	15	3	12	-
05	1	25	-	-	25	25	-	-
06	6	11 437	-	-	11 437	11 219	218	-
07	11	35 669	-	76	35 593	14 741	17 845	3 008
08	7	29 249	-	17 386	11 863	8 278	3 053	532
10	6	255 828	-	-	255 828	50 757	125 207	79 864
11	7	24 980	-	-	24 980	7 704	8 540	8 736
12	8	12 553	624	-	12 553	8 465	2 640	1 448
13	11	27 653	-	10	27 643	25 142	2 477	24
14	2	.	-	-	.	.	.	.
15	1	.	-	-	.	.	.	-
16	11	68 968	27	18	68 950	40 322	21 860	6 768
17	3	50 564	2	-	50 564	38 265	12 275	24
18	1	843	-	-	843	784	-	58
19	7	6 261	128	-	6 261	5 267	961	32
20	5	74 366	119	-	74 366	1 472	358	72 536
Zusammen	14	209 168	680	17 404	191 764	82 802	20 375	88 587
Zusammen *	25	416 045	240	86	415 960	145 056	179 860	91 044
IOLEER	3	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	31	625 214	920	17 490	607 724	227 858	200 236	179 631

## 4. Demontagebetriebe für Altfahrzeuge

160104 *	152	48 917	-	-	48 917	46 226	2 564	128
16	152	48 941	-	-	48 941	46 250	2 564	128
Zusammen	1	24	-	-	24	24	-	-
Zusammen *	152	48 917	-	-	48 917	46 226	2 564	128
IOLEER	3	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	155	48 941	0	0	48 941	46 250	2 564	128

## 5. Feuerungsanlagen mit energetischer Verwertung von Abfällen

02	2	671	-	-	671	386	285	-
03	17	164 136	10 952	90 477	73 658	62 298	1 977	9 383
04	1	.	-	-	.	.	-	-
06	1	21	11	-	21	21	-	-
07	6	18 438	-	17 706	732	444	288	-
12	1	20	-	-	20	20	-	-
13	1	.	-	.	.	.	-	-
14	2	.	-	.	.	.	-	-
15	3	7 785	-	-	7 785	2 451	5 334	-
16	1	.	-	-	.	.	.	-

17	3	4 730	-	216	4 514	4 514	-	-
19	13	1 094 350	23 587	-	1 094 350	452 394	281 497	360 459
20	1	.	-	-	.	.	.	-
Zusammen	27	1 208 122	34 154	90 693	1 117 429	501 009	275 727	340 693
Zusammen *	13	99 937	396	18 665	81 272	36 081	16 042	29 149
IÖLEER	1	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	34	1 308 059	34 550	109 358	1 198 701	537 090	291 768	369 842

6. Biologische Behandlungsanlagen

02	52	694 555	12 267	109 028	585 527	486 327	56 971	42 229
03	2	.	-	-	.	.	-	-
07	6	.	-	-	.	.	2 411	-
16	1	556	-	-	556	113	443	-
19	10	43 176	205	15 484	27 692	24 521	3 171	-
20	95	1 177 577	-	247	1 177 330	1 101 966	65 397	9 968
Insgesamt	123	1 936 499	12 472	124 759	1 811 740	1 631 150	128 393	52 197
darunter Biogas- / Vergärungs- anlagen	40	877 859	12 472	115 678	762 181	646 420	74 520	41 240

7. Mechanisch (biologische) Abfallbehandlungsanlagen

02	4	174	-	-	174	174	-	-
03	2	.	-	-	.	.	-	-
07	3	4 401	-	-	4 401	4 401	-	-
12	1	.	-	-	.	.	-	-
15	8	11 130	-	-	11 130	11 130	-	-
17	6	5 561	-	-	5 561	5 561	-	-
19	11	168 730	129	15 517	153 213	114 546	38 666	-
20	10	651 206	-	-	651 206	648 542	2 664	-
Insgesamt	11	842 670	129	15 517	827 153	785 823	41 330	0

8. Schredderanlagen/Schrottscheren

02	3	11 843	-	-	11 843	6 370	1 524	3 949
03	7	12 681	-	-	12 681	5 081	7 132	467
04	1	626	-	-	626	626	-	-
07	4	42 928	-	-	42 928	27 368	15 560	-
09	1	18	-	-	18	13	5	-
10	1	10	-	-	10	-	10	-
12	3	8 650	-	-	8 650	7 793	761	97
15	28	97 125	-	1	97 124	86 644	10 184	296
16	10	107 949	-	641	107 308	72 345	22 078	12 885
17	45	565 311	-	1 079	564 232	512 806	44 159	7 267
19	22	306 036	-	4 229	301 808	142 121	134 892	24 795
20	32	268 187	-	1	268 186	259 115	9 071	-
Zusammen	70	1 388 189	-	5 938	1 382 251	1 090 977	241 518	49 756
Zusammen *	10	33 174	-	11	33 163	29 304	3 859	-
Insgesamt	70	1 421 363	0	5 949	1 415 414	1 120 281	245 378	49 756

9. Sonstige Behandlungsanlagen

01	1	107	-	-	107	107	-	-
----	---	-----	---	---	-----	-----	---	---

Anlage zur Frage 24 – Seite A24/4

02	18	64 753	1 525	-	64 753	40 531	23 866	356
03	3	5 293	-	-	5 293	5 293	-	-
04	3	12 184	-	-	12 184	1 456	555	10 173
05	1	.	-	-	.	.	.	.
06	4	5 558	-	-	5 558	1 512	885	3 162
07	15	85 739	-	-	85 739	21 695	50 943	13 102
08	1	.	-	-	.	.	.	.
09	1	12	-	-	12	12	1	-
10	10	209 596	-	256	209 340	158 965	47 263	3 113
11	4	23 549	1 758	-	23 549	2 840	11 384	9 325
12	8	34 858	-	-	34 858	17 837	16 913	109
13	4	192 239	-	171	192 068	3 671	121 356	67 041
14	1	589	-	-	589	53	513	23
15	16	60 159	-	4 461	55 698	34 331	14 407	6 960
16	10	119 686	-	-	119 686	113 722	5 485	479
17	13	974 327	-	-	974 327	966 179	7 680	468
18	1	21	-	-	21	6	15	-
19	24	648 538	12 146	59 902	588 636	259 978	225 949	102 709
20	14	98 420	18	7 357	91 063	85 306	5 560	197
Zusammen	68	2025 008	11 072	12 460	2012 548	1620 181	346 407	45 960
Zusammen *	15	526 781	4 375	59 687	467 094	102 617	192 624	171 853
IOLEER	4	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	77	2551 789	15 447	72 147	2479 642	1722 798	539 031	217 813

10.  
Sortieranlage  
n

02	2	407	-	-	407	407	-	-
03	2	.	-	-	.	.	-	-
07	3	5 151	-	-	5 151	4 248	750	153
12	2	.	-	-	.	.	-	-
15	43	582 123	-	5 035	577 088	500 315	53 234	23 539
16	10	18 528	-	6	18 522	8 355	9 872	295
17	39	197 150	-	1 998	195 152	187 260	7 892	-
19	8	15 463	-	-	15 463	9 053	6 410	-
20	36	471 190	-	2 463	468 727	387 758	74 230	6 739
Zusammen	70	1 289 556	-	9 501	1 280 055	1 097 443	151 885	30 727
Zusammen *	6	3 472	-	0	3 472	2 969	503	-
IOLEER	5	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	75	1 293 028	0	9 502	1 283 527	1 100 412	152 388	30 727

11. Zerlegeeinrichtungen für Elektronikschrott

08	1	6	-	-	6	6	-	0
16	20	64 440	-	-	64 440	56 215	3 923	4 302
17	3	663	-	-	663	625	16	23
20	16	25 445	-	-	25 445	16 181	6 095	3 169
Zusammen	19	29 685	-	-	29 685	22 339	3 097	4 250
Zusammen *	18	60 869	-	-	60 869	50 687	6 938	3 244
IOLEER	1	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	26	90 554	0	0	90 554	73 026	10 034	7 494

12. Verfüllung übertägiger Abbaustätten

01	1	.	-	.	.	.	.	-
10	2	.	-	.	.	.	.	-
12	1	.	-	.	.	.	.	-
16	1	453	-	-	453	-	453	-
17	227	6 987 669	124 523	249 754	6 737 916	5 544 814	1 193 102	-
19	1	54	-	-	54	54	-	-
Zusammen	228	7 344 869	124 523	591 754	6 753 116	5 551 397	1 201 719	-
Zusammen *	1	468	-	-	468	468	-	-
IOLEER	96	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	324	7 345 337	124 523	591 754	6 753 584	5 551 865	1 201 719	0
Zusammen	946	19.562.751	200.083	999.445	18.563.308	13.979.761	3.193.310	1.390.239
darunter energetische Verwertung	86	3.865.468	53.072	275.900	3.589.568	1.984.261	712.000	893.305
<i>Anteil energetische Verwertung in %</i>	<i>9</i>	<i>20</i>	<i>27</i>	<i>28</i>	<i>19</i>	<i>14</i>	<i>22</i>	<i>64</i>

\*) Einschließlich ruhende Anlagen (IOLEER), ohne Deponien in der Stilllegungsphase (IOSTILL).

1) In der betriebseigenen Produktion oder in anderen betriebseigenen Abfallbehandlungsanlagen am gleichen Standort erzeugte Abfälle.

2) In Summenzeilen sowie bei Abfallgruppen je Ident.-Nr. (und lfd. Nr.) (EF3 und EF4) nur einmal bei aufsteigenden EAV-Abfallschlüssel-Nummern (1.EF18) je Anlage.

© Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover 2018.

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Blatt 1

Erhebung über die Abfallentsorgung im Jahr 2016

Datum: 23.11.2017

Input der Abfallanlage nach Anlagenart gemäß Fragebogen und EAV \*)

Tabelle 1.1

Land 03

Art der Anlage ----- Abfallart	Abfallent- sorgungs- anlagen	Input der Anlage insgesamt		Herkunft der Abfälle					Anteil der Abfallart an der Gesamtmenge
				im eigenen Betrieb erzeugte Abfälle 1)	fremde Abfälle				
					zusammen	davon angeliefert aus			
						dem eigenen Bundesland	anderen Bundes- ländern	dem Ausland	
	Anzahl	Tonnen	Tonnen TM	Tonnen					in %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
020304	4	216	-	-	216	104	113	-	0,0
0203	4	216	-	-	216	104	113	-	0,0
02	4	813	-	-	813	684	130	-	0,0
030307	4	1.222	-	-	1.222	675	548	-	0,1
0303	4	1.484	-	-	1.484	675	810	-	0,1
03	4	1.484	-	-	1.484	675	810	-	0,1
0705	3	68	-	-	68	23	45	-	0,0
0705 SU	4	745	-	-	745	53	668	24	0,0
07	4	1.111	-	330	781	630	152	-	0,1
07 SU	4	69.331	1	37.021	32.310	13.699	11.724	6.887	4,1
080112	3	1.120	-	-	1.120	1.070	50	-	0,1
0801	3	1.166	-	-	1.166	1.102	64	-	0,1
0801 SU	4	1.865	-	-	1.865	1.382	483	-	0,1
08	4	2.184	-	-	2.184	1.513	671	-	0,1
08 SU	5	3.110	-	-	3.110	1.809	1.301	-	0,2
1201	3	855	-	0	855	849	7	-	0,1
1201 SU	4	865	-	9	856	849	7	-	0,1
12	3	855	-	0	855	849	7	-	0,1
12 SU	4	865	-	9	856	849	7	-	0,1
150102	3	5	-	2	3	3	-	-	0,0
15010600	6	23.784	-	21	23.762	10.161	13.601	-	1,4
150106	6	23.784	-	21	23.762	10.161	13.601	-	1,4
150110 *	3	428	-	10	418	409	10	-	0,0
1501	6	23.832	-	24	23.808	10.207	13.601	-	1,4
1501 *	3	428	-	10	418	409	10	-	0,0
1501 SU	7	24.260	-	34	24.226	10.616	13.611	-	1,4
150202 *	4	9.228	-	176	9.052	1.574	7.478	-	0,5
150203	3	272	-	10	262	262	-	-	0,0
1502	3	272	-	10	262	262	-	-	0,0
1502 *	4	9.228	-	176	9.052	1.574	7.478	-	0,5
1502 SU	5	9.499	-	186	9.314	1.836	7.478	-	0,6
15	6	24.104	-	34	24.070	10.469	13.601	-	1,4
15 *	4	9.656	-	185	9.470	1.983	7.487	-	0,6
15 SU	7	33.760	-	220	33.540	12.452	21.088	-	2,0
160506 *	4	17	-	15	1	0	1	0	0,0
160508 *	3	47	-	0	46	1	19	26	0,0
1605 *	4	115	-	25	90	3	28	60	0,0
1605 SU	4	123	-	33	90	3	28	60	0,0

16	4	514	-	8	506	264	236	6	0,0
16 *	4	3.203	-	29	3.174	2.589	473	113	0,2
16 SU	5	3.717	-	37	3.680	2.853	709	118	0,2
170106 *	3	1.154	-	1.113	41	41	-	-	0,1
1701 *	3	1.154	-	1.113	41	41	-	-	0,1
1701 SU	3	1.162	-	1.121	41	41	-	-	0,1
170204 *	3	57	-	11	47	42	4	-	0,0
1702	3	394	-	258	136	72	65	-	0,0
1702 *	3	57	-	11	47	42	4	-	0,0
1702 SU	4	452	-	269	183	114	69	-	0,0
170503 *	4	928	-	899	29	29	-	-	0,1
1705 *	4	928	-	899	29	29	-	-	0,1
1705 SU	4	933	-	905	29	29	-	-	0,1
170603 *	3	60	-	24	36	36	-	-	0,0
170604	3	59	-	5	54	54	-	-	0,0
1706	3	59	-	5	54	54	-	-	0,0
1706 *	3	60	-	24	36	36	-	-	0,0
1706 SU	4	119	-	30	90	90	-	-	0,0
170904	3	14.201	-	-	14.201	10.078	4.123	-	0,8
1709	3	14.201	-	-	14.201	10.078	4.123	-	0,8
17	4	14.669	-	277	14.392	10.205	4.187	-	0,9
17 *	6	2.206	-	2.051	155	148	7	-	0,1
17 SU	7	16.875	-	2.329	14.547	10.352	4.194	-	1,0
180104	4	20.061	-	-	20.061	16.732	3.330	-	1,2
180109	3	476	-	-	476	470	6	-	0,0
1801	4	20.538	-	-	20.538	17.202	3.336	-	1,2
18	4	20.538	-	-	20.538	17.202	3.336	-	1,2
1902 SU	3	13.189	-	5	13.185	12.783	400	2	0,8
190801	5	2.093	-	-	2.093	1.669	424	-	0,1
190805	5	18.438	3.966	-	18.438	17.007	1.431	-	1,1
1908	6	21.710	3.966	-	21.710	18.708	3.002	-	1,3
1908 *	3	6.139	2.082	5.381	758	726	33	-	0,4
1908 SU	7	27.849	6.048	5.381	22.468	19.433	3.035	-	1,7
191204	3	363	-	-	363	363	-	-	0,0
191210	5	160.279	-	-	160.279	39.225	1.227	119.827	9,5
191212	5	443.125	-	-	443.125	236.903	151.563	54.659	26,4
1912	5	605.349	-	-	605.349	278.073	152.790	174.486	36,0
1912 SU	5	606.035	-	-	606.035	278.759	152.790	174.486	36,1
19	6	644.764	3.966	-	644.764	312.261	158.017	174.486	38,4
19 *	5	6.992	2.082	5.386	1.606	1.558	46	2	0,4
19 SU	8	651.755	6.048	5.386	646.370	313.819	158.064	174.488	38,8
200101	3	114	-	3	111	110	1	-	0,0
2001	4	463	-	3	459	424	35	-	0,0
2001 SU	5	500	-	3	497	430	64	3	0,0
20030101	3	270.996	-	-	270.996	219.246	51.750	-	16,1
20030102	3	31.729	-	-	31.729	21.796	9.933	-	1,9
20030100	5	529.534	-	27	529.508	162.045	73.766	293.697	31,5
200301	6	832.259	-	27	832.232	403.087	135.449	293.697	49,6
200307	4	36.026	-	-	36.026	21.104	8.105	6.817	2,1
2003	6	868.285	-	27	868.258	424.191	143.553	300.514	51,7
20	6	868.756	-	30	868.726	424.623	143.588	300.514	51,7
20 SU	7	868.793	-	30	868.763	424.629	143.617	300.517	51,7



Zusammen	9	1.579.860	3.966	696	1.579.164	779.409	324.749	475.006	94,1
Zusammen *	9	99.690	2.084	50.168	49.522	21.342	20.963	7.217	5,9
Insgesamt	12	1.679.550	6.050	50.864	1.628.686	800.751	345.712	482.223	100,0

1) In der betriebseigenen Produktion oder in anderen betriebseigenen Abfallbehandlungsanlagen am gleichen Standort erzeugte Abfälle.

© Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover 2018.

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Input in Abfallentsorgungsanlagen nach Anlagen- und Abfallarten 2016

Art der Anlage ----- Abfallart	Entsorgungs- anlagen	Input der Anlage <sup>1)</sup> insgesamt		Herkunft der Abfälle				
				im eigenen Betrieb erzeugte Abfälle <sup>2)</sup>	fremde Abfälle			
					zusammen	davon angeliefert aus		
						dem eigenen Land	<i>anderen Ländern</i>	<i>dem Ausland</i>
	Anzahl	Tonnen	Tonnen TM	Tonnen				
1	2	3	4	5	6	7	8	

## 1. Abfallverbrennungsanlagen

01	1	35	-	-	35	35	-	-
02	4	813	-	-	813	684	130	-
03	4	1 484	-	-	1 484	675	810	-
04	2	16	-	-	16	1	15	-
05	2	.	-	.	.	.	.	-
06	2	.	-	.	.	.	.	-
07	4	69 331	1	37 021	32 310	13 699	11 724	6 887
08	5	3 110	-	-	3 110	1 809	1 301	-
09	1	18	-	-	18	18	0	-
11	1	175	-	-	175	120	55	-
12	4	865	-	9	856	849	7	-
13	2	285	-	30	255	109	143	3
14	2	860	-	-	860	175	476	210
15	7	33 760	-	220	33 540	12 452	21 088	-
16	5	3 717	-	37	3 680	2 853	709	118
17	7	16 875	-	2 329	14 547	10 352	4 194	-
18	4	20 538	-	-	20 538	17 202	3 336	-
19	8	651 755	6 048	5 386	646 370	313 819	158 064	174 488
20	7	868 793	-	30	868 763	424 629	143 617	300 517
Zusammen	9	1 579 860	3 966	696	1 579 164	779 409	324 749	475 006
Zusammen *	9	99 690	2 084	50 168	49 522	21 342	20 963	7 217
Insgesamt	12	1 679 550	6 050	50 864	1 628 686	800 751	345 712	482 223

## 2. Bodenbehandlungsanlagen

01	2	.	-	-	.	.	-	-
02	1	.	-	-	.	.	-	-
03	4	3 615	43	-	3 615	3 093	94	428
10	4	6 881	-	-	6 881	6 881	-	-
12	2	174	-	-	174	174	-	-
13	4	5 339	-	-	5 339	2 283	3 057	-
16	2	457	-	-	457	176	281	-
17	7	190 829	1 976	2 105	188 723	161 888	26 836	-
19	4	14 687	2 229	-	14 687	12 229	2 457	-
20	5	190 249	1 744	-	190 249	188 217	2 032	-
Zusammen	6	318 513	5 955	-	318 513	307 017	11 067	428

# Anlage zur Frage 44 – Seite A44/2

Zusammen *	5	101 234	37	2 105	99 129	75 439	23 690	-
IOLEER	1	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	8	419 747	5 992	2 105	417 642	382 457	34 757	428

## 3. Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen

01	4	11 741	-	-	11 741	11 171	570	-
02	5	9 525	-	-	9 525	3 325	743	5 457
03	2	234	20	-	234	81	153	-
04	2	15	-	-	15	3	12	-
05	1	25	-	-	25	25	-	-
06	6	11 437	-	-	11 437	11 219	218	-
07	11	35 669	-	76	35 593	14 741	17 845	3 008
08	7	29 249	-	17 386	11 863	8 278	3 053	532
10	6	255 828	-	-	255 828	50 757	125 207	79 864
11	7	24 980	-	-	24 980	7 704	8 540	8 736
12	8	12 553	624	-	12 553	8 465	2 640	1 448
13	11	27 653	-	10	27 643	25 142	2 477	24
14	2	.	-	-	.	.	.	.
15	1	.	-	-	.	.	.	-
16	11	68 968	27	18	68 950	40 322	21 860	6 768
17	3	50 564	2	-	50 564	38 265	12 275	24
18	1	843	-	-	843	784	-	58
19	7	6 261	128	-	6 261	5 267	961	32
20	5	74 366	119	-	74 366	1 472	358	72 536
Zusammen	14	209 168	680	17 404	191 764	82 802	20 375	88 587
Zusammen *	25	416 045	240	86	415 960	145 056	179 860	91 044
IOLEER	3	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	31	625 214	920	17 490	607 724	227 858	200 236	179 631

## 4. Demontagebetriebe für Altfahrzeuge

160104 *	152	48 917	-	-	48 917	46 226	2 564	128
16	152	48 941	-	-	48 941	46 250	2 564	128
Zusammen	1	24	-	-	24	24	-	-
Zusammen *	152	48 917	-	-	48 917	46 226	2 564	128
IOLEER	3	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	155	48 941	-	-	48 941	46 250	2 564	128

## 5. Deponien/Deponieabschnitte

01	6	1 824 766	-	1 822 251	2 515	2 515	-	-
06	3	3 314	-	-	3 314	3 314	-	-
08	1	130	-	-	130	130	-	-
10	21	374 231	-	263 355	110 877	108 587	2 290	-
11	5	156 728	-	145 422	11 306	11 189	117	-
12	12	2 761	-	-	2 761	2 351	410	-
16	6	87 837	-	55 524	32 313	32 217	96	-
17	40	1 109 179	-	21 026	1 088 153	1 004 283	83 870	-
19	27	486 289	11 979	59 363	426 927	372 510	54 417	-

# Anlage zur Frage 44 – Seite A44/3

20	13	14 719	-	-	14 719	14 719	-	-
Zusammen	50	3 356 481	11 436	2 214 117	1 142 364	1 047 115	95 249	-
Zusammen *	27	703 472	542	152 823	550 649	504 698	45 951	-
IOLEER	6	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	59	4 059 953	11 979	2 366 940	1 693 013	1 551 813	141 200	-

## 6. Feuerungsanlagen mit energetischer Verwertung von Abfällen

02	2	671	-	-	671	386	285	-
03	17	164 136	10 952	90 477	73 658	62 298	1 977	9 383
04	1	.	-	-	.	.	-	-
06	1	21	11	-	21	21	-	-
07	6	18 438	-	17 706	732	444	288	-
12	1	20	-	-	20	20	-	-
13	1	.	-	.	.	.	-	-
14	2	.	-	.	.	.	-	-
15	3	7 785	-	-	7 785	2 451	5 334	-
16	1	.	-	-	.	.	.	-
17	3	4 730	-	216	4 514	4 514	-	-
19	13	1 094 350	23 587	-	1 094 350	452 394	281 497	360 459
20	1	.	-	-	.	.	.	-
Zusammen	27	1 208 122	34 154	90 693	1 117 429	501 009	275 727	340 693
Zusammen *	13	99 937	396	18 665	81 272	36 081	16 042	29 149
IOLEER	1	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	34	1 308 059	34 550	109 358	1 198 701	537 090	291 768	369 842

## 7. Biologische Behandlungsanlagen

02	52	694 555	12 267	109 028	585 527	486 327	56 971	42 229
03	2	.	-	-	.	.	-	-
07	6	.	-	-	.	.	2 411	-
16	1	556	-	-	556	113	443	-
19	10	43 176	205	15 484	27 692	24 521	3 171	-
20	95	1 177 577	-	247	1 177 330	1 101 966	65 397	9 968
Insgesamt	123	1 936 499	12 472	124 759	1 811 740	1 631 150	128 393	52 197

## 8. Mechanisch (biologische) Abfallbehandlungsanlagen

02	4	174	-	-	174	174	-	-
03	2	.	-	-	.	.	-	-
07	3	4 401	-	-	4 401	4 401	-	-
12	1	.	-	-	.	.	-	-
15	8	11 130	-	-	11 130	11 130	-	-
17	6	5 561	-	-	5 561	5 561	-	-
19	11	168 730	129	15 517	153 213	114 546	38 666	-
20	10	651 206	-	-	651 206	648 542	2 664	-
Insgesamt	11	842 670	129	15 517	827 153	785 823	41 330	-

## 9. Schredderanlagen/Schrottscheren

02	3	11 843	-	-	11 843	6 370	1 524	3 949
----	---	--------	---	---	--------	-------	-------	-------

# Anlage zur Frage 44 – Seite A44/4

03	7	12 681	-	-	12 681	5 081	7 132	467
04	1	626	-	-	626	626	-	-
07	4	42 928	-	-	42 928	27 368	15 560	-
09	1	18	-	-	18	13	5	-
10	1	10	-	-	10	-	10	-
12	3	8 650	-	-	8 650	7 793	761	97
15	28	97 125	-	1	97 124	86 644	10 184	296
16	10	107 949	-	641	107 308	72 345	22 078	12 885
17	45	565 311	-	1 079	564 232	512 806	44 159	7 267
19	22	306 036	-	4 229	301 808	142 121	134 892	24 795
20	32	268 187	-	1	268 186	259 115	9 071	-
Zusammen	70	1 388 189	-	5 938	1 382 251	1 090 977	241 518	49 756
Zusammen *	10	33 174	-	11	33 163	29 304	3 859	-
Insgesamt	70	1 421 363	-	5 949	1 415 414	1 120 281	245 378	49 756

## 10. Sonstige Behandlungsanlagen

01	1	107	-	-	107	107	-	-
02	18	64 753	1 525	-	64 753	40 531	23 866	356
03	3	5 293	-	-	5 293	5 293	-	-
04	3	12 184	-	-	12 184	1 456	555	10 173
05	1	.	-	-	.	.	.	.
06	4	5 558	-	-	5 558	1 512	885	3 162
07	15	85 739	-	-	85 739	21 695	50 943	13 102
08	1	.	-	-	.	.	.	.
09	1	12	-	-	12	12	1	-
10	10	209 596	-	256	209 340	158 965	47 263	3 113
11	4	23 549	1 758	-	23 549	2 840	11 384	9 325
12	8	34 858	-	-	34 858	17 837	16 913	109
13	4	192 239	-	171	192 068	3 671	121 356	67 041
14	1	589	-	-	589	53	513	23
15	16	60 159	-	4 461	55 698	34 331	14 407	6 960
16	10	119 686	-	-	119 686	113 722	5 485	479
17	13	974 327	-	-	974 327	966 179	7 680	468
18	1	21	-	-	21	6	15	-
19	24	648 538	12 146	59 902	588 636	259 978	225 949	102 709
20	14	98 420	18	7 357	91 063	85 306	5 560	197
Zusammen	68	2025 008	11 072	12 460	2012 548	1620 181	346 407	45 960
Zusammen *	15	526 781	4 375	59 687	467 094	102 617	192 624	171 853
IOLÉER	4	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	77	2551 789	15 447	72 147	2479 642	1722 798	539 031	217 813

## 11. Sortieranlagen

02	2	407	-	-	407	407	-	-
03	2	.	-	-	.	.	-	-
07	3	5 151	-	-	5 151	4 248	750	153
12	2	.	-	-	.	.	-	-
15	43	582 123	-	5 035	577 088	500 315	53 234	23 539

# Anlage zur Frage 44 – Seite A44/5

16	10	18 528	-	6	18 522	8 355	9 872	295
17	39	197 150	-	1 998	195 152	187 260	7 892	-
19	8	15 463	-	-	15 463	9 053	6 410	-
20	36	471 190	-	2 463	468 727	387 758	74 230	6 739
Zusammen	70	1 289 556	-	9 501	1 280 055	1 097 443	151 885	30 727
Zusammen *	6	3 472	-	0	3 472	2 969	503	-
IOLEER	5	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	75	1 293 028	-	9 502	1 283 527	1 100 412	152 388	30 727

## 12. Zerlegeeinrichtungen für Elektronikschrott

08	1	6	-	-	6	6	-	0
16	20	64 440	-	-	64 440	56 215	3 923	4 302
17	3	663	-	-	663	625	16	23
20	16	25 445	-	-	25 445	16 181	6 095	3 169
Zusammen	19	29 685	-	-	29 685	22 339	3 097	4 250
Zusammen *	18	60 869	-	-	60 869	50 687	6 938	3 244
IOLEER	1	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	26	90 554	-	-	90 554	73 026	10 034	7 494

## 13. Verfüllung übertägiger Abbaustätten

01	1	.	-	.	.	.	.	-
10	2	.	-	.	.	.	.	-
12	1	.	-	.	.	.	.	-
16	1	453	-	-	453	-	453	-
17	227	6 987 669	124 523	249 754	6 737 916	5 544 814	1 193 102	-
19	1	54	-	-	54	54	-	-
Zusammen	228	7 344 869	124 523	591 754	6 753 116	5 551 397	1 201 719	-
Zusammen *	1	468	-	-	468	468	-	-
IOLEER	96	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	324	7 345 337	124 523	591 754	6 753 584	5 551 865	1 201 719	-

## Insgesamt

010102	1	.	-	.	.	.	-	-
0101	1	.	-	.	.	.	-	-
010306	1	.	-	-	.	.	-	-
010309	1	.	-	.	-	-	-	-
0103	2	.	-	.	.	.	-	-
010407 *	1	.	-	-	.	.	-	-
010410	1	.	-	-	.	.	-	-
010411	2	.	-	.	-	-	-	-
010413	2	.	-	.	.	.	-	-
0104	5	.	-	.	.	.	-	-
0104 *	1	.	-	.	.	.	-	-
0104 SU	6	1 048 482	-	1 038 995	9 487	9 487	-	-
010504	5	593	-	-	593	168	425	-
010505 *	2	382	-	-	382	382	-	-
010506 *	1	798	-	-	798	798	-	-

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/6

010508	8	8 216	-	-	8 216	8 071	145	-
0105	9	8 809	-	-	8 809	8 239	570	-
0105 *	3	1 180	-	-	1 180	1 180	-	-
0105 SU	9	9 989	-	-	9 989	9 419	570	-
01	17	2 872 515	-	2 856 306	16 209	15 639	570	-
01 *	3	10 305	-	-	10 305	10 305	-	-
01 SU	17	2 882 820	-	2 856 306	26 513	25 944	570	-
020103	15	12 750	-	6 336	6 414	6 129	285	-
020104	6	18 663	-	-	18 663	5 840	8 518	4 305
020106	24	159 164	-	17 837	141 327	125 213	954	15 160
020107	3	1 360	-	-	1 360	1 355	5	-
020108 *	1	8	-	-	8	5	3	-
020199	1	915	-	-	915	-	915	-
0201	46	192 852	-	24 173	168 679	138 537	10 677	19 465
0201 *	1	8	-	-	8	5	3	-
0201 SU	47	192 860	-	24 173	168 687	138 543	10 680	19 465
020202	3	4 380	-	-	4 380	2 937	-	1 443
020203	22	91 332	-	-	91 332	59 833	16 150	15 349
020204	30	190 259	12 809	-	190 259	170 310	19 924	25
020299	9	53 111	-	-	53 111	46 418	6 693	-
0202	41	339 081	12 809	-	339 081	279 499	42 766	16 817
020301	12	.	.	-	.	.	.	-
020304	39	126 424	-	44 426	81 998	57 945	16 961	7 092
020305	1	.	.	-	.	.	.	-
020399	7	57 140	-	40 429	16 711	10 711	4 780	1 220
0203	47	211 446	712	84 855	126 591	93 970	24 309	8 312
020501	7	13 128	-	-	13 128	8 198	16	4 914
020502	6	6 952	271	-	6 952	6 952	-	-
0205	10	20 080	271	-	20 080	15 150	16	4 914
020601	10	13 360	-	-	13 360	5 328	5 549	2 483
0206	10	13 360	-	-	13 360	5 328	5 549	2 483
020702	1	960	-	-	960	960	-	-
020704	8	5 532	-	-	5 532	5 332	200	-
020799	1	2	-	-	2	2	-	-
0207	9	6 494	-	-	6 494	6 294	200	-
02	91	783 313	13 792	109 028	674 285	538 778	83 516	51 992
02 *	1	8	-	-	8	5	3	-
02 SU	91	783 321	13 792	109 028	674 293	538 783	83 519	51 992
030101	1	118	-	-	118	-	118	-
030105	22	99 722	-	46 832	52 890	42 348	8 975	1 567
0301	22	99 840	-	46 832	53 008	42 348	9 093	1 567
030202 *	1	5	-	-	5	5	-	-
0302 *	1	5	-	-	5	5	-	-
030301	2	.	-	.	.	-	.	-
030307	9	43 057	-	-	43 057	34 226	548	8 283
030308	1	262	-	-	262	-	262	-
030310	9	37 722	11 016	16 936	20 786	20 264	94	428

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/7

030311	2	320	-	-	320	166	153	-
030399	1	.	-	.	.	-	.	-
0303	21	108 086	11 016	43 645	64 440	54 657	1 073	8 711
03	43	207 926	11 016	90 477	117 448	97 004	10 166	10 278
03 *	1	5	-	-	5	5	-	-
03 SU	43	207 931	11 016	90 477	117 453	97 009	10 166	10 278
040209	2	16	-	-	16	1	15	-
040210	2	.	-	-	.	.	-	-
040220	2	15	-	-	15	3	12	-
040221	2	.	-	-	.	.	.	.
040222	2	.	-	-	.	.	.	.
0402	9	14 980	-	-	14 980	4 224	582	10 173
04	9	14 980	-	-	14 980	4 224	582	10 173
050106 *	3	.	-	.	.	1 587	-	.
050109 *	2	.	-	.	.	-	-	.
050116	1	90	-	-	90	-	90	-
050117	1	8	-	-	8	-	8	-
0501	1	98	-	-	98	-	98	-
0501 *	4	7 168	-	5 532	1 636	1 587	-	49
0501 SU	4	7 266	-	5 532	1 734	1 587	98	49
050603 *	2	14	-	-	14	4	10	-
050699	1	90	-	-	90	90	-	-
0506	1	90	-	-	90	90	-	-
0506 *	2	14	-	-	14	4	10	-
0506 SU	2	104	-	-	104	94	10	-
050701 *	2	52	-	-	52	52	-	-
050702	1	148	-	-	148	148	-	-
0507	1	148	-	-	148	148	-	-
0507 *	2	52	-	-	52	52	-	-
0507 SU	2	200	-	-	200	200	-	-
05	1	336	-	-	336	238	98	-
05 *	4	7 233	-	5 532	1 701	1 642	10	49
05 SU	4	7 570	-	5 532	2 038	1 880	108	49
060101 *	6	5 155	-	-	5 155	5 147	6	2
060102 *	5	11	-	-	11	11	0	-
060104 *	4	346	-	-	346	346	-	-
060105 *	2	5	-	-	5	5	-	-
060106 *	7	872	-	-	872	760	112	-
0601 *	7	6 389	-	-	6 389	6 269	118	2
060203 *	3	91	-	-	91	88	4	-
060204 *	5	3 652	-	-	3 652	3 622	29	-
060205 *	7	4 301	-	-	4 301	1 045	109	3 148
060299	2	819	-	-	819	819	-	-
0602	2	819	-	-	819	819	-	-
0602 *	8	8 043	-	-	8 043	4 754	141	3 148
0602 SU	8	8 863	-	-	8 863	5 574	141	3 148
060311 *	1	0	-	-	0	-	0	-



## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/8

060313 *	4	96	-	-	96	18	78	-
060314	4	6 589	-	-	6 589	6 583	7	-
060315 *	2	17	-	-	17	8	9	-
060316	2	87	-	-	87	86	1	-
0603	4	6 676	-	-	6 676	6 669	7	-
0603 *	5	114	-	-	114	26	88	-
0603 SU	8	6 790	-	-	6 790	6 695	95	-
060403 *	2	27	-	-	27	3	24	-
060404 *	1	.	-	-	.	.	.	13
060405 *	2	.	-	-	.	.	.	-
0604 *	3	1 206	-	-	1 206	981	212	13
060502 *	3	3 357	-	-	3 357	3 300	57	-
060503	3	68	11	-	68	24	44	-
0605	3	68	11	-	68	24	44	-
0605 *	3	3 357	-	-	3 357	3 300	57	-
0605 SU	6	3 425	11	-	3 425	3 323	102	-
060602 *	1	1	-	-	1	-	1	-
0606 *	1	1	-	-	1	-	1	-
060701 *	1	198	-	198	-	-	-	-
060704 *	1	58	-	58	-	-	-	-
060799	1	16	-	16	-	-	-	-
0607	1	16	-	16	-	-	-	-
0607 *	1	255	-	255	-	-	-	-
0607 SU	1	272	-	272	-	-	-	-
061302 *	3	340	-	-	340	21	319	-
061303	2	199	-	-	199	40	159	-
0613	2	199	-	-	199	40	159	-
0613 *	3	340	-	-	340	21	319	-
0613 SU	4	539	-	-	539	61	478	-
06	9	7 778	11	16	7 762	7 552	210	-
06 *	14	19 705	-	255	19 450	15 352	936	3 162
06 SU	17	27 484	11	272	27 212	22 904	1 146	3 162
070101 *	6	12 209	-	10 946	1 264	665	572	27
070103 *	3	22 719	-	21 712	1 007	137	373	498
070104 *	6	3 674	-	417	3 257	576	2 677	4
070107 *	3	27 405	-	3 972	23 433	10 288	7 529	5 616
070108 *	7	19 231	-	15 029	4 203	882	2 862	459
070109 *	2	119	-	21	98	98	-	-
070110 *	2	387	-	133	254	40	214	-
070111 *	1	4	1	4	-	-	-	-
070112	3	149	-	-	149	118	30	-
070199	6	4 598	-	248	4 350	2 348	2 002	-
0701	8	4 747	-	248	4 498	2 467	2 032	-
0701 *	12	85 748	1	52 232	33 516	12 686	14 227	6 603
0701 SU	16	90 494	1	52 480	38 014	15 152	16 259	6 603
070201 *	7	895	-	-	895	77	818	-
070203 *	3	120	-	-	120	49	71	-

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/9

070204 *	7	2 339	-	289	2 050	479	1 571	-
070207 *	4	.	-	10	.	.	.	259
070208 *	8	5 159	-	75	5 084	2 608	2 476	-
070209 *	1	41	-	-	41	41	-	-
070210 *	2	152	-	-	152	92	60	-
070211 *	1	52	-	-	52	52	-	-
070212	2	9	-	-	9	9	-	-
070213	23	121 135	-	4	121 131	50 649	57 758	12 725
070214 *	2	.	-	-	.	.	.	-
070215	3	108	-	-	108	66	42	-
070299	5	3 628	-	4	3 624	2 311	1 313	-
0702	27	124 880	-	7	124 872	53 035	59 112	12 725
0702 *	13	10 567	-	374	10 193	4 699	5 234	259
0702 SU	35	135 446	-	381	135 065	57 735	64 347	12 984
070301 *	1	120	-	-	120	31	89	-
070303 *	3	377	-	-	377	17	360	-
070304 *	5	6 776	-	4	6 773	1 906	4 866	-
070307 *	2	68	-	-	68	68	-	-
070308 *	1	619	-	-	619	87	533	-
0703 *	6	7 960	-	4	7 957	2 109	5 848	-
070401 *	1	104	-	-	104	104	-	-
070404 *	1	.	-	-	.	-	.	.
070407 *	1	.	-	-	.	-	.	.
070408 *	1	38	-	-	38	-	38	-
070499	1	30	-	-	30	-	30	-
0704	1	30	-	-	30	-	30	-
0704 *	4	2 880	-	-	2 880	104	2 092	684
0704 SU	4	2 911	-	-	2 911	104	2 122	684
070501 *	3	638	-	-	638	366	272	-
070503 *	3	368	-	-	368	15	353	-
070504 *	4	18 514	-	-	18 514	9 171	6 692	2 651
070507 *	1	27	-	-	27	27	-	-
070508 *	2	151	-	-	151	55	96	-
070513 *	1	68	-	-	68	8	-	60
070514	2	66	-	-	66	58	9	-
070599	3	52	-	-	52	6	45	-
0705	4	118	-	-	118	64	54	-
0705 *	7	19 765	-	-	19 765	9 642	7 413	2 710
0705 SU	9	19 883	-	-	19 883	9 706	7 467	2 710
070601 *	5	995	-	-	995	986	9	-
070603 *	2	65	-	-	65	63	1	-
070604 *	3	132	-	-	132	2	6	125
070608 *	2	488	-	-	488	1	487	-
070612	2	182	-	-	182	-	182	-
070699	4	1 486	-	-	1 486	458	1 028	-
0706	5	1 668	-	-	1 668	458	1 210	-
0706 *	6	1 680	-	-	1 680	1 051	504	125

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/10

0706 SU	10	3 347	-	-	3 347	1 509	1 714	125
070701 *	5	1 018	-	370	647	552	96	-
070703 *	4	1 919	-	1 492	426	264	124	38
070704 *	3	399	-	-	399	73	321	5
070707 *	1	85	-	-	85	-	85	-
070708 *	3	1 121	-	-	1 121	-	1 121	-
070709 *	1	7	-	-	7	3	4	-
070710 *	1	14	-	-	14	2	11	-
070799	2	497	-	75	422	422	-	-
0707	2	497	-	75	422	422	-	-
0707 *	8	4 563	-	1 862	2 700	894	1 763	44
0707 SU	8	5 059	-	1 937	3 122	1 316	1 763	44
07	37	131 939	-	330	131 608	56 445	62 439	12 725
07 *	21	133 162	1	54 472	78 691	31 185	37 081	10 424
07 SU	52	265 101	1	54 802	210 299	87 630	99 520	23 149
080111 *	5	3 500	-	-	3 500	1 178	1 430	892
080112	8	1 697	-	-	1 697	1 437	259	-
080113 *	3	4 330	-	-	4 330	3 827	502	-
080114	3	251	-	-	251	245	6	-
080115 *	6	2 648	-	-	2 648	2 511	137	-
080116	7	5 489	-	-	5 489	4 962	527	-
080117 *	4	945	-	-	945	107	831	8
080118	1	47	-	-	47	40	7	-
080119 *	2	516	-	-	516	223	294	-
080120	3	1 222	-	-	1 222	1 198	24	-
080121 *	3	212	-	-	212	82	130	-
080199	1	1	-	-	1	-	1	-
0801	9	8 705	-	-	8 705	7 881	824	-
0801 *	8	12 151	-	-	12 151	7 928	3 324	900
0801 SU	11	20 856	-	-	20 856	15 809	4 147	900
080201	2	566	-	-	566	405	116	45
0802	2	566	-	-	566	405	116	45
080307	1	76	-	-	76	76	-	-
080308	3	82	-	-	82	72	10	-
080312 *	4	358	-	-	358	248	110	-
080313	2	135	-	-	135	106	29	-
080314 *	2	254	-	-	254	4	250	-
080315	1	104	-	-	104	104	-	-
080317 *	1	1	-	-	1	-	1	-
080318	3	949	-	-	949	414	535	0
080319 *	1	362	-	-	362	-	270	93
0803	7	1 346	-	-	1 346	772	574	0
0803 *	4	975	-	-	975	253	629	93
0803 SU	8	2 321	-	-	2 321	1 025	1 203	93
080409 *	3	2 511	-	-	2 511	271	2 208	32
080410	5	1 965	-	-	1 965	419	1 546	-
080412	1	10	-	-	10	10	-	-

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/11

080413 *	4	124	-	-	124	20	104	-
080414	5	1 206	-	-	1 206	301	905	-
080416	4	17 595	-	17 386	209	6	203	-
0804	8	20 775	-	17 386	3 389	736	2 654	-
0804 *	4	2 636	-	-	2 636	291	2 313	32
0804 SU	8	23 411	-	17 386	6 025	1 027	4 966	32
080501 *	2	145	-	-	145	64	72	9
0805 *	2	145	-	-	145	64	72	9
08	13	31 392	-	17 386	14 006	9 793	4 167	46
08 *	8	15 906	-	-	15 906	8 536	6 338	1 033
08 SU	15	47 298	-	17 386	29 912	18 329	10 505	1 078
090101 *	2	19	-	-	19	18	1	-
090108	2	30	-	-	30	25	5	-
0901	2	30	-	-	30	25	5	-
0901 *	2	19	-	-	19	18	1	-
0901 SU	3	48	-	-	48	42	6	-
09	2	30	-	-	30	25	5	-
09 *	2	19	-	-	19	18	1	-
09 SU	3	48	-	-	48	42	6	-
100101	13	354 724	-	349 597	5 127	5 036	91	-
100102	3	77 611	-	-	77 611	77 611	-	-
100103	1	234	-	-	234	234	-	-
100105	1	.	-	-	.	.	.	-
100114 *	1	15	-	-	15	15	-	-
100115	2	.	-	-	.	.	.	-
100116 *	f	5	-	-	5	5	-	-
100118 *	1	141	-	-	141	0	141	-
100119	1	107	-	-	107	107	-	-
100122 *	1	32	-	-	32	32	-	-
100123	2	20	-	-	20	20	0	-
1001	19	437 630	-	349 597	88 033	85 788	2 245	-
1001 *	2	193	-	-	193	52	141	-
1001 SU	19	437 823	-	349 597	88 226	85 840	2 386	-
100201	3	158 625	-	116 530	42 095	42 085	10	-
100202	3	114 855	-	58	114 797	114 797	-	-
100207 *	2	.	-	-	.	.	.	.
100208	1	.	-	.	.	-	-	-
100210	2	.	-	.	.	.	.	.
100213 *	1	.	-	-	.	-	.	-
100214	1	.	-	.	-	-	-	-
100215	1	.	-	-	.	.	-	-
1002	7	.	-	204 280	.	.	.	.
1002 *	2	.	-	-	.	.	.	.
1002 SU	9	422 652	-	204 280	218 372	178 533	36 838	3 002
100305	1	2	-	-	2	-	2	-
100308 *	2	.	-	-	.	.	.	.
100316	1	0	-	-	0	-	0	-

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/12

100319 *	1	.	-	-	.	.	.	.
1003	2	2	-	-	2	-	2	-
1003 *	3	211 062	-	-	211 062	5 946	125 253	79 864
1003 SU	4	211 064	-	-	211 064	5 946	125 254	79 864
100402 *	2	.	-	-	.	.	.	-
100405 *	1	.	-	-	.	.	.	-
1004 *	2	.	-	-	.	.	.	-
100501	3	52 025	-	51 206	819	711	99	9
100504	1	5	-	-	5	1	1	4
100511	1	58	-	-	58	8	32	18
1005	3	52 088	-	51 206	882	719	132	30
100815 *	1	120	-	-	120	-	120	-
1008 *	1	120	-	-	120	-	120	-
100903	2	.	-	-	.	.	.	-
100906	1	.	-	256	.	.	.	-
100907 *	2	.	-	-	.	700	.	-
100908	9	22 974	-	-	22 974	15 126	7 848	-
100909 *	2	.	-	-	.	-	.	-
100910	1	309	-	-	309	309	-	-
1009	10	24 982	-	256	24 726	16 182	8 544	-
1009 *	4	1 990	-	-	1 990	700	1 290	-
1009 SU	12	26 972	-	256	26 716	16 882	9 834	-
101006	3	3 108	-	-	3 108	1 979	1 129	-
101007 *	2	.	-	.	.	.	-	-
101008	5	36 962	-	-	36 962	30 373	6 580	9
101010	1	.	-	.	.	.	22	-
1010	6	.	-	.	.	.	7 731	9
1010 *	2	.	-	.	.	.	-	-
1010 SU	8	41 592	-	272	41 320	33 580	7 731	9
101103	3	1 049	-	-	1 049	1 049	-	-
101105	2	3	-	-	3	3	-	-
101111 *	1	5	-	-	5	5	-	-
101112	2	.	-	-	.	.	-	-
101114	1	.	-	-	.	.	-	-
101117 *	1	8	-	-	8	8	-	-
101118	1	7	-	-	7	7	-	-
1011	7	2 241	-	-	2 241	2 241	-	-
1011 *	2	13	-	-	13	13	-	-
1011 SU	8	2 254	-	-	2 254	2 254	-	-
101208	2	76	-	-	76	76	-	-
101210	2	188	-	-	188	188	-	-
1012	4	264	-	-	264	264	-	-
101304	2	768	-	-	768	768	-	-
101306	2	96	-	-	96	96	-	-
101314	4	105	-	-	105	59	46	-
101399	2	20	-	-	20	20	-	-
1013	8	989	-	-	989	943	46	-

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/13

101401 *	1	232	-	-	232	-	161	72
1014 *	1	232	-	-	232	-	161	72
10	42	921 540	-	605 339	316 200	297 452	18 710	39
10 *	12	275 589	-	272	275 317	28 156	164 225	82 937
10 SU	44	1 197 129	-	605 611	591 518	325 607	182 934	82 977
110105 *	6	4 460	-	-	4 460	872	2 362	1 226
110106 *	4	205	-	-	205	61	144	-
110107 *	5	1 270	-	-	1 270	1 065	204	-
110108 *	3	754	-	-	754	605	148	-
110109 *	5	5 561	1 758	-	5 561	979	4 279	304
110110	4	11 265	-	-	11 265	11 135	130	-
110111 *	7	3 419	-	-	3 419	2 473	946	-
110112	4	1 896	-	-	1 896	1 682	214	-
110113 *	4	153	-	-	153	153	-	-
110114	2	33	-	-	33	33	-	-
110198 *	2	155	-	-	155	114	42	-
1101	8	13 194	-	-	13 194	12 851	344	-
1101 *	9	15 976	1 758	-	15 976	6 321	8 125	1 530
1101 SU	12	29 171	1 758	-	29 171	19 172	8 469	1 530
110202 *	2	.	-	.	.	.	-	.
110299	1	.	-	-	.	.	-	-
1102	1	.	-	-	.	.	-	-
1102 *	2	.	-	.	.	.	-	.
1102 SU	3	.	-	.	.	.	-	.
110301 *	1	4	-	-	4	-	4	-
110302 *	1	6	-	-	6	-	6	-
1103 *	1	10	-	-	10	-	10	-
110501	2	.	-	-	.	.	.	.
110502	3	19 586	-	-	19 586	361	8 782	10 443
110503 *	1	44	-	-	44	-	44	-
110504 *	1	1	-	-	1	-	1	-
1105	4	.	-	.	.	.	11 572	.
1105 *	2	.	-	.	.	.	45	.
1105 SU	5	.	-	.	.	.	11 616	.
11	13	41 428	-	-	41 428	15 529	11 916	13 983
11 *	10	164 003	1 758	145 422	18 581	6 323	8 180	4 078
11 SU	17	205 431	1 758	145 422	60 009	21 852	20 096	18 062
120101	2	.	-	-	.	.	.	-
120102	7	8 234	-	-	8 234	7 810	424	-
120103	6	998	-	-	998	792	185	21
120104	4	731	-	-	731	170	393	168
120105	6	1 403	-	-	1 403	949	357	97
120107 *	4	2 235	-	-	2 235	928	1 307	-
120108 *	2	1	-	-	1	0	0	-
120109 *	6	8 644	-	-	8 644	7 277	1 367	-
120110 *	1	7	-	-	7	7	-	-
120112 *	2	177	-	-	177	16	71	90

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/14

120113	1	.	-	-	.	.	.	-
120114 *	4	422	239	-	422	86	257	79
120115	4	643	385	-	643	93	1	549
120116 *	8	1 503	-	9	1 494	1 423	71	-
120117	16	3 365	-	0	3 365	2 983	382	-
120118 *	3	7 035	-	-	7 035	3 957	2 437	641
120120 *	1	4	-	-	4	-	4	-
120121	5	114	-	-	114	52	54	9
120199	3	91	-	-	91	36	55	-
1201	35	41 829	385	0	41 829	25 911	15 074	844
1201 *	18	20 027	239	9	20 018	13 692	5 516	810
1201 SU	41	61 856	624	9	61 847	39 603	20 590	1 654
120301 *	4	598	-	-	598	471	126	-
120302 *	1	14	-	-	14	-	14	-
1203 *	4	612	-	-	612	471	140	-
12	35	41 829	385	0	41 829	25 911	15 074	844
12 *	19	20 639	239	9	20 630	14 164	5 656	810
12 SU	42	62 468	624	9	62 459	40 074	20 731	1 654
130105 *	2	338	-	-	338	240	98	-
130110 *	2	249	-	-	249	15	234	-
1301 *	3	586	-	-	586	254	332	-
130204 *	4	.	-	.	.	.	.	.
130205 *	6	137 587	-	17	137 571	3 696	70 181	63 693
130208 *	2	.	-	.	.	.	.	.
1302 *	6	141 522	-	30	141 492	3 734	71 245	66 513
130301 *	1	36	-	-	36	36	-	-
130307 *	1	114	-	-	114	21	92	-
130310 *	1	55	-	-	55	55	-	-
1303 *	3	205	-	-	205	113	92	-
130403 *	2	.	-	-	.	.	.	-
1304 *	2	.	-	-	.	.	.	-
130501 *	8	1 855	-	-	1 855	1 705	150	-
130502 *	9	4 587	-	66	4 521	3 902	91	528
130503 *	8	7 266	-	115	7 151	6 256	894	-
130507 *	11	4 825	-	0	4 825	4 664	135	25
130508 *	10	15 624	-	-	15 624	11 727	3 897	-
1305 *	18	34 156	-	181	33 975	28 255	5 167	553
130701 *	4	495	-	-	495	494	1	-
130702 *	3	3	-	-	3	1	2	-
130703 *	5	1 527	-	-	1 527	1 452	75	-
1307 *	5	2 025	-	-	2 025	1 947	78	-
130802 *	5	1 101	-	-	1 101	936	163	2
130899 *	2	.	-	-	.	.	.	-
1308 *	7	.	-	-	.	.	.	2
13 *	22	229 828	-	211	229 617	35 517	127 033	67 068
140601 *	2	268	-	-	268	30	221	17
140602 *	2	91	-	-	91	3	65	23

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/15

140603 *	7	8 083	-	959	7 124	2 088	3 701	1 335
140604 *	2	29	-	-	29	21	8	-
140605 *	2	12	-	-	12	-	12	-
1406 *	7	8 483	-	959	7 524	2 142	4 008	1 375
14 *	7	8 483	-	959	7 524	2 142	4 008	1 375
150101	36	172 991	-	2 912	170 079	167 919	2 157	3
150102	50	88 813	-	6 141	82 672	63 185	13 030	6 457
150103	25	52 955	-	11	52 943	46 218	6 498	228
150104	7	2 393	-	-	2 393	1 854	471	68
150105	4	2 253	-	-	2 253	871	1 382	-
15010601	3	213 786	-	-	213 786	174 874	38 912	-
15010602	1	739	-	-	739	578	161	-
15010600	43	120 914	-	455	120 459	99 900	20 559	-
150106	46	335 439	-	455	334 984	275 353	59 631	-
150107	6	119 856	-	0	119 856	84 970	11 347	23 539
150109	2	41	-	1	40	40	-	-
150110 *	6	2 916	-	10	2 907	1 234	1 203	469
150111 *	1	1	-	-	1	-	1	-
1501	103	774 740	-	9 520	765 220	640 408	94 517	30 295
1501 *	6	2 917	-	10	2 907	1 234	1 204	469
1501 SU	104	777 657	-	9 530	768 127	641 643	95 721	30 764
150202 *	7	11 898	-	176	11 723	3 208	8 484	31
150203	6	2 969	-	10	2 959	2 610	349	-
1502	6	2 969	-	10	2 959	2 610	349	-
1502 *	7	11 898	-	176	11 723	3 208	8 484	31
1502 SU	10	14 867	-	186	14 681	5 817	8 833	31
15	104	777 709	-	9 530	768 178	643 018	94 865	30 295
15 *	8	14 815	-	185	14 630	4 442	9 688	500
15 SU	106	792 524	-	9 716	782 808	647 460	104 553	30 795
160103	7	22 644	-	-	22 644	10 811	11 538	295
160104 *	152	48 917	-	-	48 917	46 226	2 564	128
160106	7	84 286	-	641	83 645	61 243	12 865	9 537
160107 *	2	25	-	-	25	15	10	-
160108 *	1	1	-	-	1	-	-	1
160110 *	1	30	-	-	30	-	30	-
160111 *	1	1	-	-	1	1	-	-
160113 *	3	28	-	-	28	20	8	-
160114 *	4	228	-	-	228	156	72	-
160117	4	2 754	-	-	2 754	2 109	393	252
160118	6	6 487	-	-	6 487	5 011	508	968
160119	5	2 201	-	-	2 201	1 382	819	-
160120	1	24	-	-	24	24	-	-
1601	21	118 396	-	641	117 755	80 580	26 124	11 052
1601 *	157	49 228	-	-	49 228	46 416	2 684	129
1601 SU	177	167 624	-	641	166 983	126 996	28 808	11 180
160209 *	7	261	-	-	261	43	218	-
160210 *	1	277	-	-	277	277	-	-



## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/16

160211 *	4	2 604	-	-	2 604	2 152	452	-
160212 *	3	3	-	-	3	3	-	-
160213 *	15	36 249	-	-	36 249	34 794	1 343	112
160214	19	20 789	-	5	20 784	17 729	2 371	684
16021500 *	4	1 352	-	-	1 352	1 341	11	-
160215 *	4	1 352	-	-	1 352	1 341	11	-
16021600	7	14 529	-	1	14 528	4 574	4 850	5 103
160216	7	14 529	-	1	14 528	4 574	4 850	5 103
1602	20	35 317	-	6	35 311	22 304	7 221	5 787
1602 *	20	40 746	-	-	40 746	38 610	2 024	112
1602 SU	29	76 063	-	6	76 057	60 914	9 244	5 899
160303 *	3	112	-	-	112	1	40	71
160304	3	5 098	-	-	5 098	81	3 842	1 175
160305 *	2	295	-	-	295	54	161	80
160306	4	19 498	-	-	19 498	17 039	2 153	307
1603	6	24 596	-	-	24 596	17 119	5 995	1 482
1603 *	3	407	-	-	407	55	201	152
1603 SU	7	25 003	-	-	25 003	17 174	6 196	1 634
160401 *	2	495	-	-	495	494	1	-
160403 *	1	60	-	-	60	58	2	-
1604 *	2	555	-	-	555	552	3	-
160504 *	4	3 009	-	-	3 009	284	2 691	34
160505	2	.	-	-	.	.	.	.
160506 *	6	156	-	15	141	34	72	35
160507 *	3	.	-	10	.	.	.	.
160508 *	5	352	-	0	352	185	140	28
160509	5	2 903	-	8	2 895	252	1 128	1 515
1605	5	5 618	-	8	5 611	536	3 440	1 635
1605 *	8	3 726	-	25	3 701	562	3 043	96
1605 SU	10	9 345	-	33	9 312	1 097	6 483	1 731
160601 *	9	42 903	-	-	42 903	23 524	14 882	4 497
160602 *	4	16	-	-	16	15	1	-
160604	2	1	-	-	1	-	1	-
160605	5	262	-	-	262	50	205	7
1606	5	263	-	-	263	50	206	7
1606 *	9	42 919	-	-	42 919	23 539	14 883	4 497
1606 SU	10	43 182	-	-	43 182	23 589	15 089	4 504
160708 *	7	929	-	-	929	350	579	-
160709 *	4	602	-	-	602	313	261	29
1607 *	7	1 531	-	-	1 531	663	840	29
160801	1	3	-	-	3	1	2	-
160802 *	2	17	-	-	17	17	-	-
160803	2	19	-	18	1	-	1	-
160807 *	3	262	-	-	262	86	176	-
1608	3	22	-	18	4	1	4	-
1608 *	5	279	-	-	279	104	176	-
1608 SU	5	301	-	18	283	104	179	-

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/17

160903 *	2	4	-	-	4	3	2	-
160904 *	2	5	-	-	5	5	0	-
1609 *	2	9	-	-	9	8	2	-
161001 *	7	6 073	1	-	6 073	4 649	1 424	-
161002	6	15 250	26	-	15 250	14 197	1 054	-
161004	2	7	-	-	7	6	0	-
1610	6	15 257	26	-	15 257	14 203	1 054	-
1610 *	7	6 073	1	-	6 073	4 649	1 424	-
1610 SU	7	21 329	27	-	21 329	18 851	2 478	-
161101 *	1	25	-	-	25	25	-	-
161102	1	17	-	-	17	17	-	-
161103 *	3	198	-	-	198	198	-	-
161104	7	182 726	-	55 524	127 202	126 653	549	-
161105 *	3	290	-	4	286	5	281	-
161106	3	497	-	-	497	497	-	-
1611	9	183 240	-	55 524	127 716	127 167	549	-
1611 *	6	514	-	4	509	228	281	-
1611 SU	11	183 754	-	55 528	128 225	127 395	830	-
16	62	382 709	26	56 196	326 512	261 959	44 591	19 963
16 *	195	145 988	1	29	145 959	115 384	25 561	5 014
16 SU	229	528 697	27	56 226	472 471	377 343	70 151	24 977
170101	20	21 353	-	92	21 261	20 591	670	-
170102	11	41 053	-	3	41 050	41 050	-	-
170103	9	11 718	-	-	11 718	9 839	1 879	-
170106 *	16	21 381	-	2 864	18 517	15 411	3 106	-
170107	37	290 723	-	32	290 691	268 489	22 202	-
1701	41	364 847	-	127	364 720	339 970	24 751	-
1701 *	16	21 381	-	2 864	18 517	15 411	3 106	-
1701 SU	45	386 228	-	2 991	383 237	355 381	27 856	-
170201	47	232 900	-	3 279	229 621	216 410	13 211	-
170202	16	637	-	3	634	634	-	-
170203	8	936	-	255	681	313	368	-
170204 *	18	23 293	-	22	23 271	19 844	3 427	-
1702	64	234 473	-	3 537	230 936	217 357	13 579	-
1702 *	18	23 293	-	22	23 271	19 844	3 427	-
1702 SU	68	257 766	-	3 559	254 207	237 201	17 006	-
170301 *	16	208 591	-	6	208 585	199 687	8 898	-
170302	18	5 965	-	-	5 965	5 930	35	-
170303 *	4	668	-	-	668	514	154	-
1703	18	5 965	-	-	5 965	5 930	35	-
1703 *	17	209 259	-	6	209 253	200 201	9 052	-
1703 SU	25	215 223	-	6	215 217	206 131	9 086	-
170401	3	222	-	-	222	220	2	-
170402	7	5 315	-	-	5 315	3 706	1 038	571
170403	1	29	-	-	29	29	-	-
170404	3	5 394	-	-	5 394	766	4 161	468
170405	22	317 224	-	3	317 221	285 197	25 316	6 709

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/18

170407	8	1 503	-	-	1 503	1 492	-	11
170409 *	3	79	-	4	75	7	67	-
170410 *	1	6	-	-	6	5	1	-
170411	8	11 950	-	-	11 950	9 383	2 544	23
1704	36	341 637	-	3	341 634	300 793	33 061	7 781
1704 *	4	85	-	4	81	13	68	-
1704 SU	39	341 722	-	7	341 715	300 805	33 129	7 781
170503 *	31	379 187	-	4 795	374 392	339 193	35 199	-
170504	267	7 951 260	-	249 759	7 701 501	6 465 075	1 236 426	-
170505 *	5	4 568	-	-	4 568	2 448	2 120	-
170506	8	230 242	126 501	-	230 242	229 786	456	-
170507 *	5	10 991	-	2 207	8 784	8 784	-	-
170508	7	56 889	-	15 133	41 756	40 977	779	-
1705	272	8 238 391	126 501	264 892	7 973 499	6 735 838	1 237 661	-
1705 *	32	394 746	-	7 002	387 744	350 425	37 319	-
1705 SU	281	8 633 137	126 501	271 894	8 361 243	7 086 262	1 274 980	-
170601 *	3	204	-	-	204	16	188	-
170603 *	18	3 475	-	24	3 451	3 401	51	-
170604	17	2 187	-	5	2 182	2 182	-	-
170605 *	23	40 007	-	20	39 987	33 582	6 405	1
1706	17	2 187	-	5	2 182	2 182	-	-
1706 *	27	43 686	-	44	43 642	36 998	6 643	1
1706 SU	30	45 873	-	49	45 824	39 180	6 643	1
170801 *	1	2	-	-	2	2	-	-
170802	13	66 033	-	-	66 033	65 030	1 003	-
1708	13	66 033	-	-	66 033	65 030	1 003	-
1708 *	1	2	-	-	2	2	-	-
1708 SU	13	66 035	-	-	66 035	65 032	1 003	-
170902 *	1	42	-	-	42	12	29	-
170903 *	4	568	-	-	568	561	7	-
170904	51	156 265	-	-	156 265	145 981	10 284	-
1709	51	156 265	-	-	156 265	145 981	10 284	-
1709 *	4	609	-	-	609	573	36	-
1709 SU	53	156 874	-	-	156 874	146 554	10 320	-
17	381	9 409 797	126 501	268 564	9 141 233	7 813 079	1 320 373	7 781
17 *	55	693 061	-	9 942	683 119	623 467	59 651	1
17 SU	393	10 102 858	126 501	278 506	9 824 352	8 436 546	1 380 025	7 781
180104	5	20 069	-	-	20 069	16 737	3 332	-
180106 *	1	12	-	-	12	0	12	-
180107	2	786	-	-	786	784	1	-
180109	5	535	-	-	535	471	6	58
1801	6	21 390	-	-	21 390	17 992	3 339	58
1801 *	1	12	-	-	12	0	12	-
1801 SU	6	21 402	-	-	21 402	17 993	3 351	58
18	6	21 390	-	-	21 390	17 992	3 339	58
18 *	1	12	-	-	12	0	12	-
18 SU	6	21 402	-	-	21 402	17 993	3 351	58

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/19

190102	1	910	-	-	910	718	193	-
190106 *	2	164	-	-	164	28	136	-
190107 *	1	.	-	-	.	.	-	-
190110 *	1	1	-	-	1	-	-	1
190111 *	2	238	-	-	238	129	109	-
190112	9	193 549	-	-	193 549	176 310	17 240	-
190114	1	2	-	-	2	-	2	-
190115 *	1	.	-	-	.	.	-	-
190117 *	1	331	-	-	331	-	331	-
1901	11	194 462	-	-	194 462	177 028	17 434	-
1901 *	6	21 571	-	-	21 571	20 993	577	1
1901 SU	15	216 032	-	-	216 032	198 021	18 011	1
190203	1	.	-	-	.	.	.	-
190204 *	2	.	-	-	.	.	.	-
190205 *	6	6 008	2 618	5	6 003	755	848	4 401
190206	4	.	-	-	.	.	.	-
190207 *	6	19 411	-	-	19 411	10 809	8 602	-
190208 *	1	.	-	-	.	.	.	-
190209 *	1	538	-	-	538	-	538	-
190211 *	1	2	-	-	2	-	-	2
1902	5	14 587	-	-	14 587	13 768	819	-
1902 *	12	27 849	2 618	5	27 845	12 760	10 682	4 403
1902 SU	15	42 436	2 618	5	42 432	26 528	11 501	4 403
190305	5	52 128	-	-	52 128	52 105	23	-
1903	5	52 128	-	-	52 128	52 105	23	-
190501	6	83 928	-	38 766	45 162	27 004	18 158	-
190502	3	15 008	-	14 990	18	18	-	-
190503	2	.	-	.	.	.	-	-
19059900	2	.	-	.	.	.	-	-
190599	2	.	-	.	.	.	-	-
1905	13	102 973	-	53 822	49 151	30 992	18 158	-
190604	4	69 204	11 098	15 854	53 350	53 350	-	-
190699	3	60 213	-	-	60 213	60 213	-	-
1906	7	129 417	11 098	15 854	113 563	113 563	-	-
190702 *	2	.	.	.	.	.	-	-
190703	2	.	.	.	.	.	-	-
1907	2	.	.	.	.	.	-	-
1907 *	2	.	.	.	.	.	-	-
1907 SU	4	62 058	24	59 516	2 542	2 542	-	-
190801	14	4 940	-	-	4 940	4 505	435	-
190802	16	6 726	-	-	6 726	5 692	1 035	-
190805	12	124 261	35 485	7 143	117 118	62 932	31 534	22 651
190806 *	1	1	-	-	1	-	1	-
190809	2	.	-	-	.	.	-	-
190811 *	3	7 060	2 456	5 381	1 679	1 679	-	-
190812	7	9 329	1 490	-	9 329	5 926	3 403	-
190813 *	8	3 598	601	1 355	2 243	2 200	43	-

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/20

190814	9	13 457	1 718	-	13 457	13 070	387	-
190899	1	.	-	-	.	.	3	-
1908	36	164 759	38 693	7 143	157 616	98 168	36 797	22 651
1908 *	10	10 659	3 057	6 736	3 923	3 879	44	-
1908 SU	39	175 418	41 750	13 879	161 540	102 047	36 841	22 651
190901	4	691	-	-	691	683	8	-
190902	15	123 631	961	-	123 631	122 069	1 562	-
190903	1	.	-	.	-	-	-	-
190904	5	.	-	.	135	135	-	-
190905	2	77	-	-	77	1	76	-
1909	22	128 007	961	3 474	124 533	122 888	1 645	-
191001	2	494	-	-	494	151	252	91
191002	3	3 051	-	-	3 051	152	1 014	1 885
191003 *	1	48	-	-	48	48	-	-
191004	3	3 957	-	-	3 957	2 726	1 231	-
191006	4	14 579	-	284	14 294	5 763	8 532	-
1910	10	22 080	-	284	21 796	8 791	11 029	1 976
1910 *	1	48	-	-	48	48	-	-
1910 SU	11	22 128	-	284	21 844	8 839	11 029	1 976
191101 *	1	114	-	-	114	114	-	-
191106	1	16	-	-	16	16	-	-
1911	1	16	-	-	16	16	-	-
1911 *	1	114	-	-	114	114	-	-
1911 SU	2	130	-	-	130	130	-	-
191202	8	159 236	-	-	159 236	59 388	96 634	3 214
191203	9	.	-	-	.	.	4 967	1 617
191204	17	89 282	-	864	88 417	45 385	33 750	9 282
19120500	3	11 521	-	-	11 521	4 106	7 415	-
191205	3	11 521	-	-	11 521	4 106	7 415	-
191206 *	9	65 282	-	-	65 282	27 906	8 227	29 149
191207	19	734 451	-	4 973	729 478	340 453	143 376	245 650
191208	2	.	-	-	.	.	-	-
19120900	12	179 384	-	-	179 384	32 676	146 707	-
191209	12	179 384	-	-	179 384	32 676	146 707	-
191210	12	396 603	-	-	396 603	96 579	118 435	181 589
191211 *	3	124 489	-	-	124 489	34 378	700	89 411
191212	32	667 988	-	7 208	660 780	396 777	190 463	73 540
1912	83	2 251 869	-	13 045	2 238 824	982 185	741 747	514 892
1912 *	12	189 771	-	-	189 771	62 284	8 927	118 560
1912 SU	85	2 441 641	-	13 045	2 428 595	1 044 469	750 674	633 452
191301 *	6	21 879	-	1	21 878	4 366	17 513	-
191302	2	.	-	-	.	-	.	-
191306	1	.	-	-	.	-	.	-
191307 *	1	14	-	-	14	-	14	-
1913	3	41 075	-	-	41 075	-	41 075	-
1913 *	7	21 893	-	1	21 892	4 366	17 526	-
1913 SU	9	62 968	-	1	62 967	4 366	58 602	-

## Anlage zur Frage 44 – Seite A44/21

19	125	3 103 871	50 777	93 623	3 010 249	1 602 001	868 728	539 519
19 *	37	331 465	5 674	66 257	265 208	104 489	37 756	122 964
19 SU	135	3 435 337	56 451	159 880	3 275 457	1 706 490	906 484	662 483
200101	22	226 112	-	1 054	225 058	214 444	10 613	-
200102	2	.	-	.	.	.	.	-
200108	17	123 678	-	-	123 678	108 155	15 512	11
200110	7	76 019	-	-	76 019	41 355	27 925	6 739
200111	4	15 564	-	-	15 564	5 768	9 797	-
200113 *	3	653	-	-	653	175	467	11
200114 *	4	46	-	-	46	12	33	-
200115 *	3	30	-	-	30	8	21	-
200117 *	3	8	-	-	8	3	5	-
200119 *	2	67	-	-	67	30	36	1
200121 *	6	64	-	-	64	51	13	-
200123 *	4	12 598	-	-	12 598	7 789	4 554	255
200125	6	76 191	-	-	76 191	3 165	490	72 536
200126 *	2	56	-	-	56	35	21	-
200127 *	3	886	-	-	886	465	383	38
200128	2	353	-	-	353	171	182	-
200129 *	2	17	-	-	17	5	12	-
200131 *	1	3	-	-	3	0	2	-
200132	3	272	-	-	272	269	3	-
200133 *	2	798	-	0	798	3	795	-
200134	1	1	-	-	1	1	-	-
200135 *	11	7 881	-	-	7 881	4 456	512	2 914
200136	11	8 307	-	-	8 307	6 722	1 585	-
200137 *	1	726	-	-	726	726	-	-
200138	19	67 782	-	7 174	60 608	57 527	3 081	-
200139	13	14 588	-	-	14 588	14 295	143	150
200140	7	38 057	-	-	38 057	34 500	3 557	-
20019901	2	.	-	.	.	.	.	-
200199	2	.	-	.	.	.	.	-
2001	88	713 024	-	9 640	703 384	524 631	99 316	79 437
2001 *	16	23 831	-	0	23 831	13 756	6 857	3 219
2001 SU	98	736 856	-	9 640	727 215	538 388	106 173	82 655
200201	93	664 810	-	248	664 563	606 469	48 137	9 957
200202	6	11 006	-	-	11 006	11 006	-	-
200203	5	174	-	-	174	174	-	-
2002	103	675 991	-	248	675 743	617 649	48 137	9 957
20030101	17	911 360	-	-	911 360	856 970	54 390	-
20030102	20	109 010	-	-	109 010	98 449	10 562	-
20030104	28	459 828	-	-	459 828	457 269	2 559	-
20030100	15	551 854	-	27	551 827	184 356	73 774	293 697
200301	60	2 032 052	-	27	2 032 025	1 597 044	141 285	293 697
200302	5	3 179	-	-	3 179	1 545	1 634	-
200303	20	191 256	-	-	191 256	189 587	1 669	-
200304	2	94	-	-	94	94	-	-

# Anlage zur Frage 44 – Seite A44/22

200306	11	7 797	1 881	183	7 613	6 983	630	-
200307	32	194 861	-	-	194 861	178 547	9 497	6 817
200399	3	184	-	-	184	184	-	-
2003	89	2 429 422	1 881	210	2 429 213	1 973 984	154 715	300 514
20	226	3 818 438	1 881	10 098	3 808 340	3 116 265	302 168	389 908
20 *	16	23 831	-	0	23 831	13 756	6 857	3 219
20 SU	234	3 842 269	1 881	10 098	3 832 171	3 130 021	309 024	393 126
Zusammen	699	22 568 918	204 387	4 116 895	18 452 023	14 522 904	2 841 516	1 087 602
Zusammen *	281	2 094 059	7 674	283 545	1 810 514	1 014 886	492 993	302 635
IOLEER	122	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	1 010	24 662 976	212 061	4 400 440	20 262 536	15 537 790	3 334 509	1 390 237

\*) Einschließlich ruhende Anlagen (IOLEER), ohne Deponien in der Stilllegungsphase (IOSTILL).

1) In der betriebseigenen Produktion oder in anderen betriebseigenen Abfallbehandlungsanlagen am gleichen Standort erzeugte Abfälle.

2) In Summenzeilen sowie bei Abfallgruppen je Ident.-Nr. (und lfd. Nr.) (EF3 und EF4) nur einmal bei aufsteigenden EAV-Abfallschlüssel-Nummern (1.EF18) je Anlage.

© Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover 2018.

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

## Output der Abfallentsorgungsanlagen nach Anlagen- und Abfallarten 2016

Art der Anlage ----- Abfallart	Abfallentsorgungsanlagen mit Output <sup>1)</sup>	Output der Anlage <sup>2)</sup> insgesamt		Davon						
				zur Abfallbeseitigung <sup>3)</sup>			zur Verwertung in Abfallentsorgungsanlagen <sup>4)</sup>			an Verwerter <sup>5)</sup> , gewonnene Sekundärstoffe und Produkte
				zusammen	im Inland	im Ausland	zusammen	im Inland	im Ausland	
	Anzahl	Tonnen	Tonnen TM	Tonnen						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## 1. Abfallverbrennungsanlagen

15	1	100	-	100	100	-	-	-	-	-
16	1	206	-	-	-	-	206	200	6	-
17	4	117	-	117	117	-	-	-	-	-
19	12	516 109	-	7 098	7 098	-	509 011	509 011	-	-
Zusammen	11	399 533	-	1 906	1 906	-	397 628	397 622	6	-
Zusammen *	8	116 998	-	5 409	5 409	-	111 589	111 589	-	-
Insgesamt	12	516 532	-	7 315	7 315	-	509 217	509 211	6	-

## 2. Bodenbehandlungsanlagen

15	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-
17	3	.	-	.	.	.	208	208	-	27 929
19	7	139 879	-	28 058	28 058	-	79 035	79 035	-	32 786
Zusammen	8	280 118	-	140 159	140 159	-	79 243	79 243	-	60 716
Zusammen *	2	.	-	.	.	.	-	-	-	-
Insgesamt	8	305 385	-	165 427	156 795	8 632	79 243	79 243	-	60 716

## 3. Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen

02	3	70 537	-	-	-	-	70 537	70 537	-	-
06	3	92	-	26	26	-	66	66	-	-
07	3	838	-	838	838	-	-	-	-	-
08	2	992	-	992	992	-	-	-	-	-
09	1	17	-	17	17	-	-	-	-	-
10	1	.	-	.	.	-	.	.	.	-
11	4	13 602	-	13 602	13 602	-	-	-	-	-
12	3	1 671	-	1 656	1 656	-	15	15	-	-
13	4	4 287	-	1 144	1 144	-	3 143	3 143	-	-
14	1	.	-	.	.	-	.	.	.	-
15	3	653	-	583	583	-	70	70	-	-
16	5	42 561	-	42 444	42 444	-	117	117	-	-
17	3	1 817	-	1 726	1 726	-	92	92	-	-
18	1	58	-	58	58	-	-	-	-	-



## Anlage zur Frage 45 – Seite A45/2

19	21	566 191	1 054	38 578	38 578	-	58 964	58 964	-	468 649
20	1	50	-	50	50	-	-	-	-	-
Zusammen	17	622 753	608	56 684	56 684	-	97 420	95 023	2 397	468 649
Zusammen *	20	89 254	447	45 084	45 084	-	44 171	44 171	-	-
Insgesamt	25	712 007	1 054	101 767	101 767	-	141 591	139 193	2 397	468 649

### 4. Demontagebetriebe für Altfahrzeuge

12	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
13	138	519	-	6	6	0	413	413	-	100
14	11	3	-	0	0	-	2	2	-	0
15	10	4	-	1	1	-	4	4	-	-
16	151	49 239	-	845	836	9	43 469	42 827	643	4 925
19	3	466	-	-	-	-	249	249	-	216
Zusammen	151	48 746	-	813	807	6	42 825	42 185	640	5 109
Zusammen *	149	1 485	-	40	36	4	1 313	1 311	2	132
Insgesamt	152	50 231	-	852	843	10	44 138	43 495	643	5 241

### 5. Deponien/Deponieabschnitte

01	2	.	-	.	.	-	-	-	-	-
19	4	.	-	.	.	-	-	-	-	-
Zusammen	5	.	-	.	.	-	-	-	-	-
Zusammen *	2	.	-	.	.	-	-	-	-	-
Insgesamt	6	59 243	-	59 243	59 243	-	-	-	-	-

### 6. Feuerungsanlagen mit energetischer Verwertung von Abfällen

10	17	34 288	-	15 592	15 592	-	14 562	14 562	-	4 134
19	8	87 573	-	15 742	15 742	-	60 624	60 624	-	11 207
Zusammen	23	73 176	-	6 530	6 530	-	51 304	51 304	-	15 342
Zusammen *	8	48 685	-	24 804	24 804	-	23 881	23 881	-	-
Insgesamt	24	121 861	-	31 334	31 334	-	75 185	75 185	-	15 342

### 7. Biologische Behandlungsanlagen

02	2	.	-	-	-	-	.	.	-	-
19	123	1 500 774	18 855	38 384	37 648	737	111 910	111 910	-	1 350 480
20	1	.	-	2	2	-	.	.	-	-
Zusammen	123	1 502 075	18 855	38 386	37 650	737	113 208	113 208	-	1 350 480
Insgesamt	123	1 502 075	18 855	38 386	37 650	737	113 208	113 208	-	1 350 480

### 8. Mechanisch (biologische) Abfallbehandlungsanlagen

19	11	714 367	11 578	284 414	284 414	-	404 681	404 681	-	25 273
20	1	114	-	-	-	-	-	-	-	114
Insgesamt	11	714 481	11 578	284 414	284 414	-	404 681	404 681	-	25 386

### 9. Schredderanlagen/Schrottscheren

09	1	18	-	-	-	-	18	18	-	-
15	1	219	-	-	-	-	219	219	-	-
16	2	.	-	.	.	-	.	.	-	.

# Anlage zur Frage 45 – Seite A45/3

17	2	.	-	.	.	-	.	.	-	.
19	70	1 440 783	-	46 824	46 824	-	991 675	969 343	22 332	402 284
20	1	51	-	-	-	-	51	51	-	-
Zusammen	70	1 399 543	-	46 897	46 897	-	950 048	927 716	22 332	402 598
Zusammen *	11	45 423	-	-	-	-	45 423	45 423	-	-
Insgesamt	70	1 444 965	-	46 897	46 897	-	995 471	973 139	22 332	402 598

## 10. Sonstige Behandlungsanlagen

02	2	.	-	.	.	.	.	.	.	-
03	1	.	.	-	-	-	.	.	-	-
04	2	.	-	.	.	-	-	-	-	.
06	2	111	-	107	107	-	4	4	-	-
07	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
08	1	310	-	310	310	-	-	-	-	-
10	4	52 809	-	52 525	52 525	-	107	107	-	178
11	3	163 836	-	158 144	158 144	-	5 692	3 174	2 518	-
12	1	499	-	-	-	-	499	499	-	-
13	5	1 375	-	5	5	-	1 370	1 165	206	-
14	2	571	-	245	245	-	325	325	-	-
15	8	7 093	-	2 039	2 039	-	5 054	5 054	-	-
16	4	4 213	-	201	201	-	4 012	4 012	-	-
17	5	1 171	-	613	613	-	260	260	-	298
18	1	80	-	68	68	-	11	11	-	-
19	52	1 161 530	9 361	57 396	20 981	36 415	284 397	271 085	13 312	819 738
20	3	52 915	-	129	129	-	52 785	52 785	-	-
Zusammen	53	1 221 520	9 422	101 657	64 999	36 658	295 549	270 382	25 167	824 314
Zusammen *	12	250 782	-	174 602	174 309	293	76 003	75 797	206	178
Insgesamt	55	1 472 302	9 422	276 258	239 308	36 951	371 551	346 179	25 372	824 492

## 11. Sortieranlagen

03	1	.	-	-	-	-	.	.	-	.
07	1	.	-	-	-	-	.	.	-	.
15	2	.	-	-	-	-	.	.	-	.
16	10	14 511	-	1 959	1 817	143	10 970	9 510	1 460	1 582
17	10	5 716	-	192	192	-	5 505	5 505	-	19
19	68	1 259 484	-	66 320	35 538	30 782	817 286	794 783	22 503	375 878
20	7	1 256	-	-	-	-	1 248	1 248	-	8
Zusammen	70	1 284 449	-	68 471	37 546	30 925	835 917	811 953	23 963	380 062
Zusammen *	11	5 354	-	-	-	-	5 354	5 354	-	-
Insgesamt	70	1 289 804	-	68 471	37 546	30 925	841 271	817 308	23 963	380 062

## 12. Zerlegeeinrichtungen für Elektronikschrott

06	1	3	-	0	0	-	3	3	-	-
08	3	53	-	35	35	-	18	18	-	-
13	9	740	-	47	47	-	692	692	-	-
14	3	72	-	0	0	-	72	72	-	-
15	4	37	-	16	16	-	22	22	-	-

# Anlage zur Frage 45 – Seite A45/4

16	22	20 569	-	33	33	-	19 983	16 501	3 482	553
17	6	1 906	-	100	100	-	1 207	1 199	8	599
19	25	65 235	-	14	14	-	64 513	50 847	13 665	709
20	6	502	-	50	50	-	452	452	-	-
Zusammen	25	77 702	-	102	102	-	75 740	59 456	16 283	1 861
Zusammen *	19	11 414	-	193	193	-	11 221	10 349	872	-
Insgesamt	25	89 116	-	295	295	-	86 961	69 806	17 155	1 861

## Insgesamt

010599	2	.	.	.	.	-	.	.	-	.
0105	2	.	.	.	.	-	.	.	-	.
01	2	.	.	.	.	-	.	.	-	.
020103	1	.	-	-	-	-	.	.	-	-
0201	1	.	-	-	-	-	.	.	-	-
020204	2	.	-	-	-	-	.	.	-	-
0202	2	.	-	-	-	-	.	.	-	-
020301	1	.	-	-	-	-	.	.	-	-
020304	2	.	-	.	.	.	.	.	.	-
020399	2	.	-	.	.	.	.	.	.	-
0203	4	83 759	-	1 304	769	536	82 455	73 118	9 337	-
020704	1	.	-	.	.	-	-	-	-	-
0207	1	.	-	.	.	-	-	-	-	-
02	7	87 756	-	2 163	1 627	536	85 593	76 256	9 337	-
030307	1	.	-	-	-	-	-	-	-	.
030310	1	.	.	.	.	-	.	.	-	-
0303	2	.	.	.	.	-	.	.	-	.
03	2	.	.	.	.	-	.	.	-	.
040210	1	.	-	.	.	-	-	-	-	-
040222	1	.	-	-	-	-	-	-	-	.
0402	2	.	-	.	.	-	-	-	-	.
04	2	.	-	.	.	-	-	-	-	.
060106 *	2	19	-	19	19	-	-	-	-	-
0601 *	2	19	-	19	19	-	-	-	-	-
060203 *	1	3	-	-	-	-	3	3	-	-
060205 *	1	7	-	7	7	-	-	-	-	-
0602 *	2	10	-	7	7	-	3	3	-	-
060311 *	1	0	-	0	0	-	-	-	-	-
0603 *	1	0	-	0	0	-	-	-	-	-
060403 *	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
060404 *	3	110	-	107	107	-	3	3	-	-
0604 *	3	111	-	107	107	-	4	4	-	-
061302 *	2	66	-	-	-	-	66	66	-	-
0613 *	2	66	-	-	-	-	66	66	-	-
06 *	6	206	-	134	134	-	73	73	-	-
070104 *	1	229	-	229	229	-	-	-	-	-
070111 *	1	20	-	20	20	-	-	-	-	-
0701 *	2	249	-	249	249	-	-	-	-	-

## Anlage zur Frage 45 – Seite A45/5

070208 *	1	.	-	.	.	-	-	-	-	.
070213	1	.	-	.	.	-	-	-	-	.
070299	1	.	-	.	.	-	-	-	-	.
0702	2	.	-	.	.	-	-	-	-	.
0702 *	1	.	-	.	.	-	-	-	-	.
0702 SU	3	5 144	-	102	102	-	-	-	-	5 042
070701 *	2	660	-	660	660	-	-	-	-	-
070704 *	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-
0707 *	3	661	-	661	661	-	-	-	-	-
07	2	.	-	-	-	-	-	-	-	.
07 *	4	.	-	1 011	1 011	-	-	-	-	.
07 SU	6	6 053	-	1 011	1 011	-	-	-	-	5 042
080111 *	2	381	-	381	381	-	-	-	-	-
080112	2	150	-	150	150	-	-	-	-	-
080113 *	1	95	-	95	95	-	-	-	-	-
080116	1	272	-	272	272	-	-	-	-	-
080121 *	1	91	-	91	91	-	-	-	-	-
0801	2	421	-	421	421	-	-	-	-	-
0801 *	3	566	-	566	566	-	-	-	-	-
0801 SU	3	988	-	988	988	-	-	-	-	-
080312 *	1	0	-	0	0	-	-	-	-	-
080318	3	52	-	34	34	-	18	18	-	-
0803	3	52	-	34	34	-	18	18	-	-
0803 *	1	0	-	0	0	-	-	-	-	-
0803 SU	3	52	-	35	35	-	18	18	-	-
080410	1	310	-	310	310	-	-	-	-	-
0804	1	310	-	310	310	-	-	-	-	-
080501 *	1	4	-	4	4	-	-	-	-	-
0805 *	1	4	-	4	4	-	-	-	-	-
08	6	784	-	766	766	-	18	18	-	-
08 *	4	571	-	571	571	-	-	-	-	-
08 SU	6	1 355	-	1 337	1 337	-	18	18	-	-
090101 *	1	12	-	12	12	-	-	-	-	-
090104 *	1	5	-	5	5	-	-	-	-	-
090108	1	18	-	-	-	-	18	18	-	-
0901	1	18	-	-	-	-	18	18	-	-
0901 *	1	17	-	17	17	-	-	-	-	-
0901 SU	2	35	-	17	17	-	18	18	-	-
09	1	18	-	-	-	-	18	18	-	-
09 *	1	17	-	17	17	-	-	-	-	-
09 SU	2	35	-	17	17	-	18	18	-	-
100101	12	6 825	-	3 827	3 827	-	64	64	-	2 934
100103	1	2	-	2	2	-	-	-	-	-
100114 *	1	.	-	.	.	-	-	-	-	-
100115	3	3 707	-	3 322	3 322	-	385	385	-	-
100116 *	3	1 465	-	1 465	1 465	-	-	-	-	-
100117	3	12 599	-	-	-	-	11 399	11 399	-	1 200

# Anlage zur Frage 45 – Seite A45/6

100118 *	1	.	-	.	.	-	-	-	-	-
100119	1	108	-	108	108	-	-	-	-	-
1001	16	23 241	-	7 259	7 259	-	11 848	11 848	-	4 134
1001 *	3	9 594	-	9 594	9 594	-	-	-	-	-
1001 SU	17	32 835	-	16 852	16 852	-	11 848	11 848	-	4 134
100402 *	2	285	-	-	-	-	107	107	-	178
1004 *	2	285	-	-	-	-	107	107	-	178
100501	1	.	-	.	.	-	-	-	-	-
100511	1	.	-	-	-	-	.	.	.	-
1005	2	.	-	.	.	-	.	.	.	-
100909 *	1	48	-	48	48	-	-	-	-	-
1009 *	1	48	-	48	48	-	-	-	-	-
101306	1	.	-	.	.	-	.	.	.	-
101313	1	.	-	-	-	-	.	.	-	-
1013	1	.	-	.	.	-	.	.	.	-
101401 *	1	11	-	11	11	-	-	-	-	-
1014 *	1	11	-	11	11	-	-	-	-	-
10	19	79 619	-	58 465	58 465	-	17 021	14 623	2 397	4 134
10 *	6	9 937	-	9 652	9 652	-	107	107	-	178
10 SU	22	89 556	-	68 117	68 117	-	17 127	14 730	2 397	4 312
110105 *	1	18	-	18	18	-	-	-	-	-
110107 *	1	41	-	41	41	-	-	-	-	-
110109 *	2	374	-	374	374	-	-	-	-	-
110111 *	2	.	-	.	.	-	109	109	-	-
110112	2	.	-	.	.	-	-	-	-	-
1101	2	.	-	.	.	-	-	-	-	-
1101 *	4	.	-	.	.	-	109	109	-	-
1101 SU	5	13 711	-	13 602	13 602	-	109	109	-	-
110202 *	1	.	-	.	.	-	.	.	.	-
110207 *	1	.	-	.	.	-	.	.	.	-
1102 *	1	.	-	.	.	-	.	.	.	-
110302 *	1	20	-	20	20	-	-	-	-	-
1103 *	1	20	-	20	20	-	-	-	-	-
110502	1	.	-	.	.	-	.	.	.	-
1105	1	.	-	.	.	-	.	.	.	-
11	3	18 444	-	12 861	12 861	-	5 583	3 065	2 518	-
11 *	6	158 994	-	158 885	158 885	-	109	109	-	-
11 SU	7	177 438	-	171 746	171 746	-	5 692	3 174	2 518	-
120109 *	4	1 656	-	1 656	1 656	-	1	1	-	-
120114 *	1	499	-	-	-	-	499	499	-	-
120121	1	15	-	-	-	-	15	15	-	-
1201	1	15	-	-	-	-	15	15	-	-
1201 *	5	2 155	-	1 656	1 656	-	500	500	-	-
1201 SU	5	2 170	-	1 656	1 656	-	515	515	-	-
12	1	15	-	-	-	-	15	15	-	-
12 *	5	2 155	-	1 656	1 656	-	500	500	-	-
12 SU	5	2 170	-	1 656	1 656	-	515	515	-	-

## Anlage zur Frage 45 – Seite A45/7

130110 *	7	6	-	0	-	0	5	5	-	-
1301 *	7	6	-	0	-	0	5	5	-	-
130204 *	1	16	-	-	-	-	16	16	-	-
130205 *	121	1 573	-	11	11	-	1 552	1 552	-	10
130206 *	11	8	-	-	-	-	8	8	-	-
130208 *	3	23	-	-	-	-	23	23	-	-
1302 *	133	1 621	-	11	11	-	1 599	1 599	-	10
130301 *	2	36	-	36	36	-	-	-	-	-
130307 *	3	636	-	-	-	-	636	636	-	-
130310 *	1	0	-	-	-	-	0	0	-	-
1303 *	5	673	-	36	36	-	636	636	-	-
130501 *	1	493	-	493	493	-	-	-	-	-
130502 *	4	2 168	-	41	41	-	2 127	2 127	-	-
130503 *	3	336	-	336	336	-	0	0	-	-
130507 *	1	4	-	-	-	-	4	4	-	-
130508 *	2	285	-	285	285	-	-	-	-	-
1305 *	7	3 287	-	1 155	1 155	-	2 132	2 132	-	-
130701 *	52	.	-	-	-	-	.	.	.	36
130702 *	69	163	-	-	-	-	109	109	-	54
130703 *	2	.	-	-	-	-	.	.	.	-
1307 *	74	1 336	-	-	-	-	1 246	1 040	206	90
13 *	156	6 921	-	1 203	1 202	0	5 618	5 413	206	100
140601 *	14	74	-	0	0	-	74	74	-	0
140602 *	2	571	-	245	245	-	325	325	-	-
140603 *	2	.	-	.	.	-	.	.	-	-
140604 *	1	.	-	.	.	-	.	.	-	-
140605 *	1	394	-	34	34	-	360	360	-	-
1406 *	17	6 828	-	300	300	-	6 528	6 528	-	0
14 *	17	6 828	-	300	300	-	6 528	6 528	-	0
150101	7	198	-	-	-	-	198	198	-	-
150102	5	331	-	-	-	-	331	331	-	-
150103	1	14	-	-	-	-	14	14	-	-
150104	2	.	-	.	.	-	.	.	-	-
15010600	2	.	-	.	.	-	.	.	-	-
150106	2	.	-	.	.	-	.	.	-	-
150107	1	293	-	-	-	-	293	293	-	-
150110 *	3	354	-	182	182	-	172	172	-	-
150111 *	1	9	-	-	-	-	9	9	-	-
1501	9	10 275	-	100	100	-	10 176	10 176	-	-
1501 *	3	363	-	182	182	-	181	181	-	-
1501 SU	11	10 638	-	282	282	-	10 356	10 356	-	-
150202 *	21	3 730	-	2 457	2 457	-	1 273	1 273	-	-
1502 *	21	3 730	-	2 457	2 457	-	1 273	1 273	-	-
15	9	10 275	-	100	100	-	10 176	10 176	-	-
15 *	22	4 093	-	2 639	2 639	-	1 454	1 454	-	-
15 SU	30	14 368	-	2 739	2 739	-	11 630	11 630	-	-
160103	127	12 770	-	2 132	1 984	149	8 961	7 492	1 468	1 678

## Anlage zur Frage 45 – Seite A45/8

160106	146	40 378	-	-	-	-	40 378	39 843	536	-
160107 *	31	9	-	1	1	-	8	8	-	-
160110 *	6	1	-	-	-	-	1	1	0	-
160113 *	50	32	-	1	1	-	30	30	0	0
160114 *	66	175	-	20	19	1	149	149	-	7
160115	23	23	-	0	0	-	23	22	0	0
160117	30	800	-	-	-	-	725	648	77	76
160118	13	509	-	1	1	-	381	381	-	126
160119	8	51	-	-	-	-	51	44	7	-
160120	23	166	-	4	4	-	131	123	8	31
16012201	126	4 184	-	507	507	-	121	117	4	3 556
16012202	92	1 158	-	127	127	-	22	22	-	1 009
16012200	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-
160122	128	5 344	-	634	634	-	145	141	4	4 565
1601	159	60 042	-	2 772	2 624	149	50 795	48 695	2 100	6 475
1601 *	89	216	-	22	21	1	188	187	0	7
1601 SU	160	60 258	-	2 794	2 645	149	50 982	48 882	2 100	6 482
160209 *	7	20	-	19	19	-	0	0	-	-
160211 *	4	568	-	-	-	-	568	568	-	-
160212 *	5	89	-	11	11	-	79	79	-	-
160213 *	8	1 685	-	1	1	-	1 685	813	872	-
160214	9	4 169	-	-	-	-	4 169	4 112	57	-
16021502 *	5	18	-	0	0	-	18	18	-	-
16021503 *	2	7	-	-	-	-	7	7	-	-
16021506 *	3	127	-	-	-	-	127	127	-	-
16021511 *	1	0	-	-	-	-	0	0	-	-
16021500 *	9	6 634	-	1	1	-	6 633	6 633	-	-
160215 *	14	6 786	-	1	1	-	6 785	6 785	-	-
16021601	5	87	-	4	4	-	84	84	-	-
16021600	17	10 184	-	73	73	-	9 558	7 005	2 553	553
160216	19	10 272	-	77	77	-	9 642	7 089	2 553	553
1602	20	14 440	-	77	77	-	13 811	11 200	2 610	553
1602 *	19	9 149	-	32	32	-	9 117	8 245	872	-
1602 SU	25	23 589	-	109	109	-	22 928	19 445	3 482	553
160504 *	5	42	-	6	6	-	36	36	-	-
160506 *	4	179	-	179	179	-	0	0	-	-
160507 *	1	6	-	6	6	-	-	-	-	-
1605 *	7	227	-	191	191	-	37	37	-	-
160601 *	128	2 284	-	-	-	-	2 271	2 270	2	13
160602 *	1	8	-	-	-	-	8	8	-	-
160604	2	3	-	2	2	-	2	2	-	-
160605	7	279	-	1	1	-	278	272	6	-
1606	8	282	-	2	2	-	279	274	6	-
1606 *	128	2 292	-	-	-	-	2 279	2 278	2	13
1606 SU	131	2 574	-	2	2	-	2 559	2 551	8	13
160708 *	1	0	-	-	-	-	0	0	-	-
1607 *	1	0	-	-	-	-	0	0	-	-

## Anlage zur Frage 45 – Seite A45/9

160801	5	5	-	-	-	-	5	5	-	-
160807 *	102	232	-	11	8	3	209	208	1	12
1608	5	5	-	-	-	-	5	5	-	-
1608 *	102	232	-	11	8	3	209	208	1	12
1608 SU	106	237	-	11	8	3	214	214	1	12
160904 *	1	6	-	6	6	-	-	-	-	-
1609 *	1	6	-	6	6	-	-	-	-	-
161001 *	4	3 959	-	299	299	-	3 660	3 660	-	-
161002	5	42 144	-	42 144	42 144	-	-	-	-	-
1610	5	42 144	-	42 144	42 144	-	-	-	-	-
1610 *	4	3 959	-	299	299	-	3 660	3 660	-	-
1610 SU	7	46 103	-	42 443	42 443	-	3 660	3 660	-	-
16	185	116 913	-	44 995	44 847	149	64 890	60 174	4 716	7 028
16 *	174	16 081	-	560	557	3	15 489	14 615	874	32
16 SU	195	132 994	-	45 555	45 404	152	80 379	74 788	5 591	7 060
170101	3	.	-	-	-	-	.	.	-	.
170106 *	3	503	-	503	503	-	-	-	-	-
170107	2	.	-	-	-	-	.	.	-	.
1701	4	1 559	-	-	-	-	617	617	-	942
1701 *	3	503	-	503	503	-	-	-	-	-
1701 SU	7	2 062	-	503	503	-	617	617	-	942
170201	3	66	-	44	44	-	21	21	-	-
170202	1	19	-	-	-	-	-	-	-	19
170203	1	11	-	-	-	-	11	11	-	-
170204 *	6	300	-	153	153	-	147	147	-	-
1702	4	95	-	44	44	-	32	32	-	19
1702 *	6	300	-	153	153	-	147	147	-	-
1702 SU	8	395	-	197	197	-	179	179	-	19
170301 *	1	.	-	.	.	-	-	-	-	-
1703 *	1	.	-	.	.	-	-	-	-	-
170401	4	138	-	-	-	-	26	26	-	112
170402	5	388	-	-	-	-	51	51	-	337
170404	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
170405	6	1 287	-	21	21	-	803	803	-	463
170407	5	276	-	12	12	-	264	264	-	-
170411	7	966	-	-	-	-	668	660	8	298
1704	14	3 055	-	33	33	-	1 811	1 804	8	1 211
170503 *	4	11 135	-	9 250	618	8 632	1 885	1 885	-	-
170504	7	156 329	-	128 168	128 168	-	1 173	1 173	-	26 988
1705	7	156 329	-	128 168	128 168	-	1 173	1 173	-	26 988
1705 *	4	11 135	-	9 250	618	8 632	1 885	1 885	-	-
1705 SU	8	167 464	-	137 418	128 786	8 632	3 058	3 058	-	26 988
170603 *	3	358	-	3	3	-	355	355	-	-
170604	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
170605 *	4	899	-	123	123	-	775	775	-	-
1706	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
1706 *	5	1 257	-	126	126	-	1 130	1 130	-	-



## Anlage zur Frage 45 – Seite A45/10

1706 SU	6	1 258	-	126	126	-	1 132	1 132	-	-
170802	3	.	-	.	.	-	46	46	-	-
1708	3	.	-	.	.	-	46	46	-	-
170902 *	1	37	-	37	37	-	-	-	-	-
170904	4	2 354	-	39	39	-	2 315	2 315	-	-
1709	4	2 354	-	39	39	-	2 315	2 315	-	-
1709 *	1	37	-	37	37	-	-	-	-	-
1709 SU	5	2 391	-	76	76	-	2 315	2 315	-	-
17	27	163 630	-	128 476	128 476	-	5 995	5 988	8	29 159
17 *	15	14 802	-	11 640	3 008	8 632	3 162	3 162	-	-
17 SU	33	178 432	-	140 116	131 484	8 632	9 157	9 150	8	29 159
180109	2	137	-	126	126	-	11	11	-	-
1801	2	137	-	126	126	-	11	11	-	-
18	2	137	-	126	126	-	11	11	-	-
190102	5	12 711	-	505	10	495	10 028	10 028	-	2 178
190107 *	7	105 697	-	146	146	-	105 551	105 551	-	-
190110 *	1	203	-	203	203	-	-	-	-	-
190111 *	3	9 972	-	9 972	9 972	-	-	-	-	-
190112	14	482 550	-	1 781	1 781	-	457 335	457 335	-	23 434
190113 *	5	33 724	-	4 972	4 972	-	28 752	28 752	-	-
190115 *	4	21 428	-	1 252	1 252	-	20 176	20 176	-	-
1901	15	495 260	-	2 286	1 791	495	467 363	467 363	-	25 611
1901 *	12	171 025	-	16 546	16 546	-	154 479	154 479	-	-
1901 SU	19	666 285	-	18 832	18 337	495	621 842	621 842	-	25 611
190203	2	.	-	.	.	.	.	.	-	.
190204	2	.	-	.	.	.	.	.	-	.
190205 *	7	24 092	10	24 092	24 092	-	-	-	-	-
190207 *	5	17 803	-	285	285	-	17 518	17 518	-	-
190208 *	1	509	-	-	-	-	509	509	-	-
190211 *	3	2 535	437	2 535	2 535	-	-	-	-	-
19029950	44	938 692	-	-	-	-	-	-	-	938 692
190299	44	938 692	-	-	-	-	-	-	-	938 692
1902	45	1 093 712	-	-	-	-	5 623	5 623	-	1 088 088
1902 *	12	87 906	447	38 878	38 585	293	49 028	49 028	-	-
1902 SU	55	1 181 617	447	38 878	38 585	293	54 652	54 652	-	1 088 088
190304 *	1	.	-	.	.	-	.	.	-	-
190305	2	.	-	.	.	-	.	.	-	-
1903	2	.	-	.	.	-	.	.	-	-
1903 *	1	.	-	.	.	-	.	.	-	-
1903 SU	3	52 223	-	52 064	52 064	-	159	159	-	-
190501	19	139 041	-	76 021	75 284	737	62 997	62 997	-	24
190502	24	39 587	-	15 699	15 699	-	14 510	14 510	-	9 378
190503	14	17 087	-	3 835	3 835	-	7 948	7 948	-	5 303
19059901	78	570 943	-	-	-	-	-	-	-	570 943
19059900	4	8 784	-	-	-	-	2 583	2 583	-	6 201
190599	79	579 727	-	-	-	-	2 583	2 583	-	577 144
1905	87	775 442	-	95 555	94 818	737	88 038	88 038	-	591 849

## Anlage zur Frage 45 – Seite A45/11

190603	3	31 002	480	24 001	24 001	-	1 034	1 034	-	5 967
190604	4	77 561	11 098	48 988	48 988	-	1 190	1 190	-	27 382
190605	2	.	-	.	.	-	.	.	-	-
190606	40	719 098	18 855	-	-	-	26 942	26 942	-	692 156
190699	1	.	-	.	.	-	.	.	-	-
1906	47	931 392	30 433	133 314	133 314	-	72 574	72 574	-	725 505
190702 *	1	.	-	.	.	-	-	-	-	-
190703	3	.	-	.	.	-	-	-	-	-
1907	3	.	-	.	.	-	-	-	-	-
1907 *	1	.	-	.	.	-	-	-	-	-
1907 SU	4	44 038	-	44 038	44 038	-	-	-	-	-
190802	1	.	-	.	.	-	60	60	-	.
190805	1	.	.	-	-	-	-	-	-	.
190808 *	1	.	.	.	.	-	-	-	-	-
190812	3	3 738	1 502	292	292	-	1 195	1 195	-	2 251
190814	3	4 087	608	3 975	3 975	-	112	112	-	-
1908	7	.	.	.	.	-	1 367	1 367	-	14 026
1908 *	1	.	.	.	.	-	-	-	-	-
1908 SU	8	21 760	9 969	6 368	6 368	-	1 367	1 367	-	14 026
191001	15	434 189	-	300	300	-	242 042	232 725	9 317	191 847
191002	10	19 208	-	20	20	-	13 818	11 588	2 230	5 370
191004	5	38 400	-	-	-	-	38 400	33 408	4 992	-
191006	5	19 587	-	-	-	-	19 587	19 372	215	-
1910	18	511 383	-	320	320	-	313 846	297 093	16 754	197 217
191101 *	1	.	-	.	.	-	-	-	-	-
19119950	1	.	-	-	-	-	-	-	-	.
19119951	1	.	-	-	-	-	-	-	-	.
19119952	1	.	-	-	-	-	-	-	-	.
19119954	1	.	-	-	-	-	-	-	-	.
19119955	1	.	-	-	-	-	-	-	-	.
191199	1	.	-	-	-	-	-	-	-	.
1911	1	.	-	-	-	-	-	-	-	.
1911 *	1	.	-	.	.	-	-	-	-	-
1911 SU	1	.	-	.	.	-	-	-	-	.
19120101	21	217 811	-	25 435	-	25 435	136 565	135 181	1 384	55 810
19120102	13	87 971	-	15 698	15 698	-	56 824	56 824	-	15 449
19120103	7	48 556	-	3 467	3 467	-	45 089	43 342	1 747	-
19120104	3	2 735	-	-	-	-	2 588	1 908	680	147
19120105	1	12	-	-	-	-	12	12	-	-
19120100	25	69 114	-	2 414	2 414	-	35 604	29 183	6 422	31 095
191201	54	426 198	-	47 014	21 579	25 435	276 683	266 450	10 233	102 501
191202	109	261 042	-	808	716	91	204 616	194 511	10 105	55 619
191203	63	50 102	-	398	-	398	33 143	19 853	13 290	16 561
191204	83	278 414	-	3 185	3 156	29	212 405	191 628	20 777	62 824
19120501	2	.	-	-	-	-	-	-	-	.
19120502	2	.	-	-	-	-	-	-	-	.
19120503	2	.	-	-	-	-	-	-	-	.

# Anlage zur Frage 45 – Seite A45/12

19120505	4	10 717	-	20	-	20	46	46	-	10 651
19120500	13	3 121	-	-	-	-	3 121	3 121	-	-
191205	17	178 399	-	20	-	20	3 167	3 167	-	175 212
191206 *	11	43 659	-	-	-	-	43 659	43 659	-	-
191207	82	581 818	-	14 969	13 548	1 421	476 705	476 261	444	90 145
191208	8	48 849	-	683	683	-	8 841	8 801	40	39 325
19120901	1	.	-	-	-	-	-	-	-	.
19120900	22	.	-	3 375	3 375	-	93 202	93 202	-	.
191209	23	131 862	-	3 375	3 375	-	93 202	93 202	-	35 285
191210	24	451 122	-	15 453	15 453	-	416 759	416 759	-	18 909
191211 *	7	38 202	-	870	870	-	37 332	37 332	-	-
191212	110	526 682	-	114 657	75 641	39 016	398 668	398 498	170	13 358
1912	229	2 934 488	-	200 561	134 152	66 409	2 124 188	2 069 130	55 059	609 739
1912 *	18	81 861	-	870	870	-	80 991	80 991	-	-
1912 SU	230	3 016 350	-	201 431	135 022	66 409	2 205 179	2 150 121	55 059	609 739
191301 *	3	.	-	.	.	-	.	.	-	-
191302	2	.	-	.	.	-	.	.	-	-
1913	2	.	-	.	.	-	.	.	-	-
1913 *	3	.	-	.	.	-	.	.	-	-
1913 SU	5	.	-	.	.	-	.	.	-	-
19	389	7 110 404	40 402	525 495	457 854	67 641	3 097 687	3 025 875	71 812	3 487 221
19 *	48	390 905	447	106 248	105 956	293	284 657	284 657	-	-
19 SU	404	7 501 309	40 848	631 744	563 810	67 934	3 382 344	3 310 532	71 812	3 487 221
200101	1	117	-	-	-	-	117	117	-	-
200108	1	.	-	-	-	-	.	.	-	-
200111	1	8	-	-	-	-	-	-	-	8
200113 *	1	50	-	50	50	-	-	-	-	-
200114 *	1	98	-	98	98	-	-	-	-	-
200119 *	1	31	-	31	31	-	-	-	-	-
200121 *	3	36	-	-	-	-	36	36	-	-
200123 *	1	41	-	-	-	-	41	41	-	-
200125	1	.	-	-	-	-	.	.	-	-
200133 *	4	814	-	-	-	-	814	814	-	-
200135 *	3	369	-	-	-	-	369	369	-	-
200136	2	225	-	50	50	-	175	175	-	-
200138	1	69	-	-	-	-	69	69	-	-
200139	1	10	-	-	-	-	10	10	-	-
200140	2	131	-	-	-	-	17	17	-	114
2001	8	52 399	-	50	50	-	52 227	52 227	-	122
2001 *	8	1 439	-	180	180	-	1 259	1 259	-	-
2001 SU	14	53 838	-	230	230	-	53 486	53 486	-	122
200201	2	256	-	-	-	-	256	256	-	-
2002	2	256	-	-	-	-	256	256	-	-
20030102	1	6	-	-	-	-	6	6	-	-
20030100	3	739	-	2	2	-	737	737	-	-
200301	4	745	-	2	2	-	743	743	-	-
200303	1	51	-	-	-	-	51	51	-	-

## Anlage zur Frage 45 – Seite A45/13

2003	5	796	-	2	2	-	794	794	-	-
20	15	53 450	-	52	52	-	53 277	53 277	-	122
20 *	8	1 439	-	180	180	-	1 259	1 259	-	-
20 SU	20	54 889	-	232	232	-	54 536	54 536	-	122
Zusammen	567	7 664 042	40 463	785 964	717 638	68 326	3 343 562	3 252 773	90 789	3 534 516
Zusammen *)	242	613 960	447	294 695	285 767	8 928	318 955	317 875	1 080	310
Insgesamt	581	8 278 002	40 909	1 080 659	1 003 406	77 254	3 662 517	3 570 648	91 868	3 534 826

\*) Ohne ruhende Anlagen (IOLEER), Deponien in der Stilllegungsphase mit Output von Sickerwasser sind enthalten.

1) Alle im Zuge der Behandlung entstandenen Abfallfraktionen, Sekundärrohstoffe und Produkte, dazu gehören auch Mengen, die bei einem nicht eigenständigen Vor- und Nachbehandlungsverfahren separiert wurden.

2) Hierzu zählen alle mit D-Verfahren nach Anlage 1 "Beseitigungsverfahren" zum KrWG eingestuften Entsorgungswege, z.B. Ablagerung, Verbrennung, Behandlung zur Beseitigung.

3) Hierzu zählen alle mit R-Verfahren nach Anlage 2 "Verwertungsverfahren" zum KrWG eingestuften Entsorgungswege, z.B. Recycling und Rückgewinnung, energetische Verwertung.

4) Direktverwerter außerhalb von Abfallentsorgungsanlagen.

5) In Summenzeilen sowie bei Abfallgruppen je Ident.-Nr. (und lfd. Nr.) (EF3 und EF4) nur einmal bei aufsteigenden EAV-Abfallschlüssel-Nummern (2.EF18 linksbündig) je Anlage.

© Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover 2018.  
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

## Außenhandel

Bundesländer mit Ausland und Restposition Warenverzeichnis Außenhandelsstatistik (8-Steller)			Jahr	
			2017 (vorl. Ergebnisse)	
			Länderverzeichnis für die Außenhandelsstatistik	
			Volksrepublik China	
			Ausfuhr: Gewicht	Ausfuhr: Wert
			t	Tsd. EUR
Niedersachsen	WA23080090	Pflanzliche Stoffe und pflanzliche Abfälle	0,2	1
	WA39151000	Abfälle, Schnitzel, von Polymeren des Ethylens	32.264,1	10.558
	WA39152000	Abfälle, Schnitzel, von Polymeren des Styrols	500,9	147
	WA39153000	Abfälle, Schnitzel, von Polymeren Vinylchlorids	51,9	11
	WA39159011	Abfälle, Schnitzel, von Polymeren des Propylens	624,2	210
	WA39159080	Abfälle, Schnitzel, Bruch von Kunststoffen, a.n.g.	8.172,0	2.495
	WA44013900	Holzabfälle, Sägespäne und Holzausschuß gepresst	126,0	75
	WA45019000	Korkabfälle, Korkschröt und Korkmehl	0,1	0
	WA47062000	Halbstoffe, Aufbereitung von Abfällen kgtr90%	660,0	330
	WA71129900	Abfälle und Schrott von anderen Edelmetallen	0,0	1
	WA72041000	Abfälle und Schrott, aus Gusseisen	11,9	10
	WA72042190	Abfälle und Schrott, nichtrostender Stahl, a.n.g.	75,0	67
	WA72042900	Abfälle und Schrott, aus anderem legiertem Stahl	1.437,9	910
	WA72044990	Anderer Abfälle und Schrott, aus Eisen oder Stahl	628,2	435
	WA74040010	Abfälle und Schrott aus raffiniertem Kupfer	23,1	118
	WA74040091	Abfälle und Schrott aus Kupfer-Zink-Legierungen	1.120,0	3.829
	WA74040099	Abfälle und Schrott aus anderen Kupferlegierungen	2.845,5	4.967
	WA76020019	Anderer Abfälle aus Aluminium	102,8	156
	WA79020000	Abfälle und Schrott, aus Zink	290,7	749
	WA80020000	Abfälle und Schrott, aus Zinn	0,0	1

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2018

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise,

mit Quellenangabe gestattet. Stand: 07.08.2018 / 07:10:43

	Art der Restabfallentsorgung			Art der Entsorgung der Bioabfälle			Art der Entsorgung von Altglas			Sack für gemischte
	Tonnen	Tonnen und Säcke	Säcke	Tonnen	Tonnen und Säcke	Säcke	Tonnen	Tonnen und Säcke	Säcke	Verpackungen
Stadt Braunschweig	1			1			1			
Stadt Salzgitter	1			1			1			1
Stadt Wolfsburg	1			1			1			1
Landkreis Gifhorn	1			1			1			1
Stadt Göttingen	1			1			1			1
Landkreis Göttingen	1			1			1			1
Landkreis Goslar	1			1			1			1
Landkreis Helmstedt	1			1			1			1
Landkreis Northeim	1			1			1			1
Landkreis Peine	1			1			1			1
Landkreis Wolfenbüttel	1			1			1			1
Region Hannover		1			1		1			1
Landkreis Diepholz	1			1			1			1
Landkreis Hameln-Pyrmont	1			1			1			1
Zweckverband Hildesheim	1			1			1			1
Landkreis Holzminden	1			1			1			1
Landkreis Nienburg	1			1			1			1
Landkreis Schaumburg	1			1			1			1
Zweckverband Celle		1			1		1			1
Stadt Cuxhaven		1			1		1			1
Landkreis Cuxhaven		1			1		1			1
Landkreis Harburg		1			1		1			1
Landkreis Lüchow-Dannenberg		1		1			1			1
Stadt Lüneburg		1		1			1			1
Landkreis Lüneburg		1		1			1			1
Landkreis Osterholz		1			1		1			1
Landkreis Rotenburg (Wümme)	1			1			1			1
Landkreis Heidekreis		1		1			1			1
Landkreis Stade	1			1			1			1
Landkreis Uelzen		1			1		1			1
Landkreis Verden		1		1			1			1
Stadt Delmenhorst		1		1			1			1
Stadt Emden	1						1			1
Stadt Oldenburg (Oldb)		1		1			1			1
Stadt Osnabrück	1			1			1			1
Stadt Wilhelmshaven	1			1			1			1
Landkreis Ammerland	1			1			1			1
Landkreis Aurich	1			1			1			1
Landkreis Cloppenburg	1			1			1			1
Landkreis Emsland	1			1			1			1
Landkreis Friesland	1			1			1			1
Landkreis Grafschaft Bentheim	1						1			1
Landkreis Leer		1					1			1
Landkreis Oldenburg	1			1			1			1
Landkreis Osnabrück		1		1			1			1
Landkreis Vechta	1			1			1			1
Landkreis Wesermarsch	1			1			1			1
Landkreis Wittmund		1			1		1			1
	31	17	0	37	8	0	48	0	0	47