

# Müll im Meer - Land in Sicht?

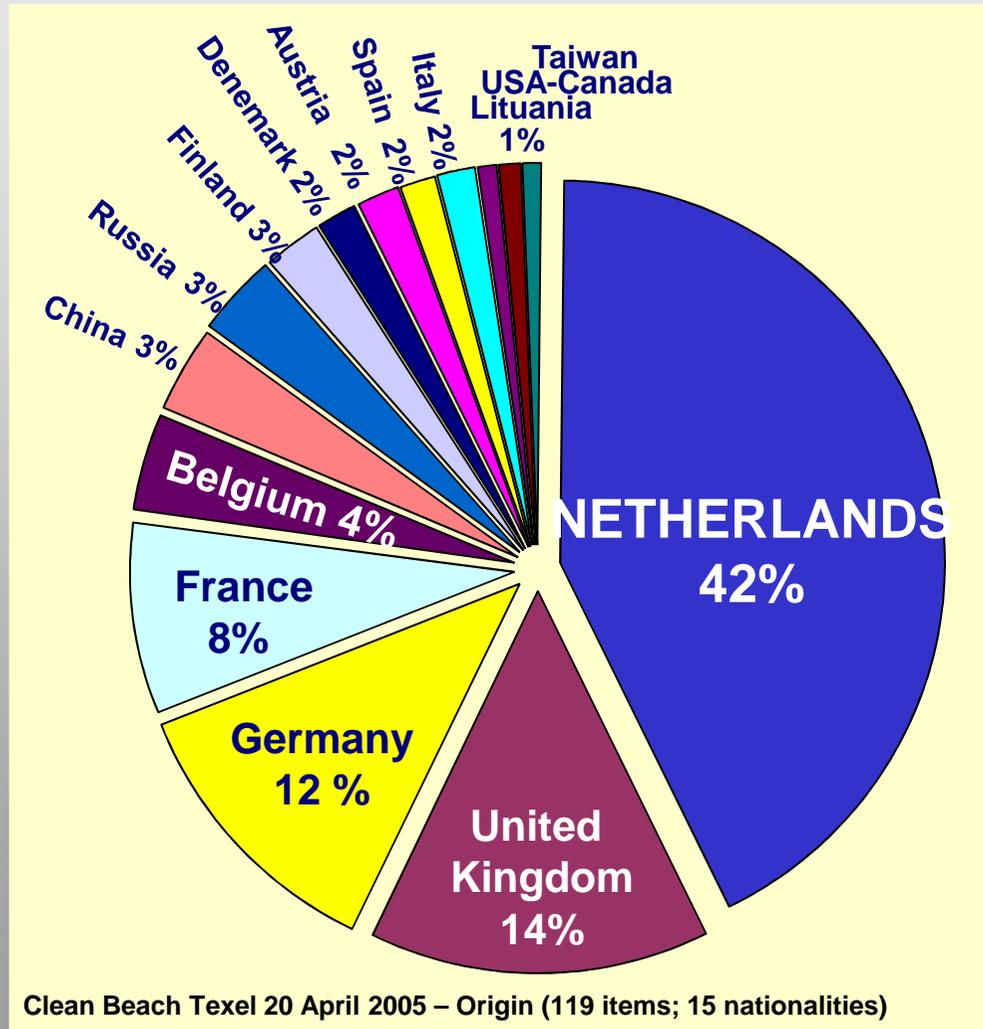
## Was können Deutschland und Europa tun



@ S. Narvikk,iStockphoto

Dialogforum NABU Berlin, 29. Februar 2012,  
Stefanie Werner, UBA II 2.3 Meeresschutz

# Quellen



@J. v. Franeker (IMARES)

## See-basiert

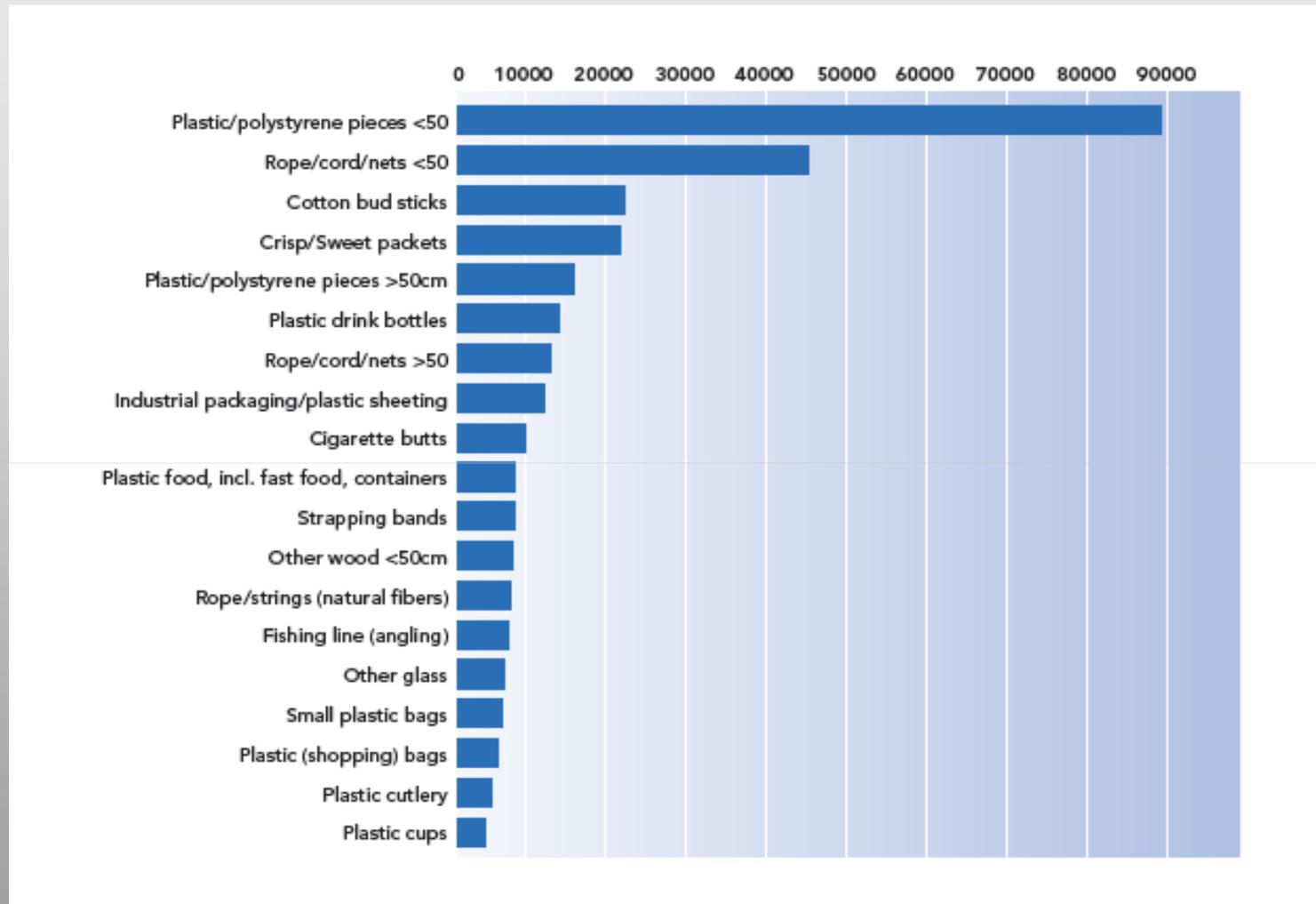
Müll, der auf See eingetragen wird (z.B. durch kommerzielle und Freizeitschifffahrt, Fischerei, Marikultur, Offshore-Anlagen)

## Land-basiert

Müll, der von Land aus eingetragen wird (z.B. durch Flüsse & Abwässer, Kläranlagen, Industrien in Küstennähe, Tourismus- und andere Freizeitaktivitäten)



# Abfälle im Spülsaum europäischer Strände



Abfallfunde während 609 Surveys an 51 Stränden in acht Ländern (Belgien, Dänemark, Deutschland, die Niederlande, Portugal, Spanien, Schweden und Großbritannien) im Zeitraum 2001-2006 (OSPAR 2007)

# Wachsender Konsum



@ PlastikEurope, 2008

Ein Zehntel (640.000 Tonnen) des Gesamtmüllaufkommen besteht aus herrenloser, im Wasser treibender oder auf Grund gesunkener Fischereiausrüstung (UNEP 2005a)

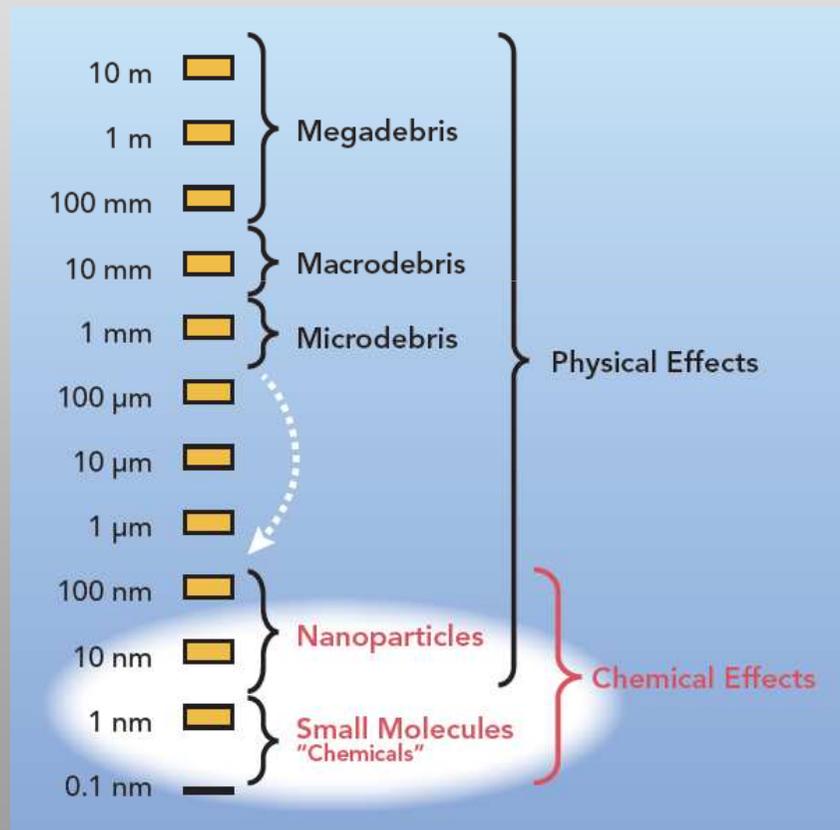
@ FAO 2009

Verwertungsraten variieren zwischen > 80% (Dänemark, Schweden, Norwegen, Belgien, Luxemburg, die Niederlande, Österreich, Deutschland und die Schweiz) bis unter 20% (Zypern, Griechenland, Rumänien, Bulgarien, Litauen und Malta), europäischer Durchschnitt ist 54% (2009)

Fishery	Estimated length of ghost nets/year/km	Percentage of nets used lost/year	Number of nets lost	Pieces of netting lost
Swedish net fisheries	156.1	0.1	1448	
UK net fisheries	36		325	884
Spanish net fisheries			~5500	
French Mediterranean fisheries	6.25			
French North and West Brittany fisheries	5.49			
French North sea and East Channel	5.5			
Selected Norwegian net fisheries		> 0.1	685	
Total	209.24		7958	
Deep water net fisheries	1254		25,080	

@ Brown & Macfayden 2007

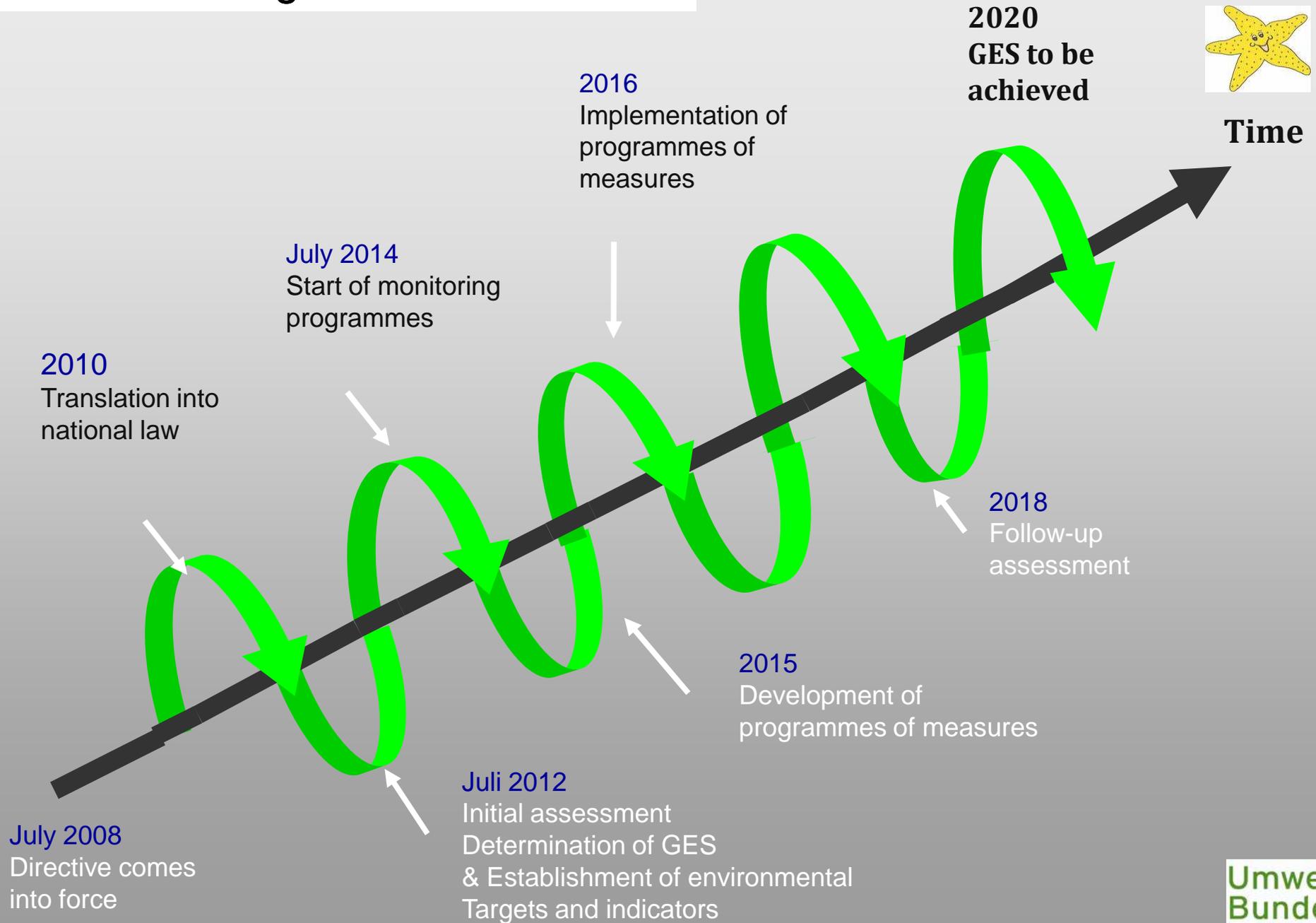
# Wachsende Probleme



- Studien von 136 mariner Arten im Zusammenhang mit Verstrickung in Meeresmüll (u.a. sechs der sieben Meeresschildkrötenarten, 51 der 312 Arten von Seevögeln und 32 Arten mariner Säugetiere (Marine Mammal Commission 1999))
- Aufnahme von Abfällen von mindestens 43% aller Cetacea, aller Meeresschildkrötenarten, circa 36% der Seevogelarten und vielen Fischarten bekannt (Katsanevakis 2008)
- 54 (45%) der 120 IUCN gelisteten marinen Säugerarten sind im Zusammenhang Interaktionen mit Meeresmüll bekannt
- Obwohl Expositionspfade noch weitestgehend unbekannt sind, wurden bereits in Fischen, Meeressäugern, Mollusken und anderen Lebensformen Chemikalien aus Kunststoffen gefunden (z.B. Phtalate, und Flammschutzmittel)

@ STAP 2011

# Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie



# Deskriptor 10

*„Die Eigenschaften und Mengen der Abfälle im Meer haben keine schädlichen Auswirkungen auf die Küsten- und Meeresumwelt“*

- Entwicklung der Mengen von angespülten und/oder an Küsten entsorgten Abfällen (Mülldichte) einschließlich Analyse ihrer Zusammensetzung, der räumlichen Verteilung und, soweit möglich, der Quelle
- Entwicklung der Mengen von Abfällen in der Wassersäule (einschließlich derjenigen, die an der Wasseroberfläche treiben) und auf dem Meeresboden, einschließlich Analyse ihrer Zusammensetzung, der räumlichen Verteilung und, soweit möglich, der Quelle
- Entwicklung von Mengen, Verteilung und möglichst Zusammensetzung von Mikropartikeln (insbesondere Plastik)
- Entwicklung von Mengen und Zusammensetzung von Müll, der von Meerestieren verschluckt wird (Magenuntersuchungen)

## Artikel 8 (Anfangsbewertung): Was wissen wir über die Nordsee?

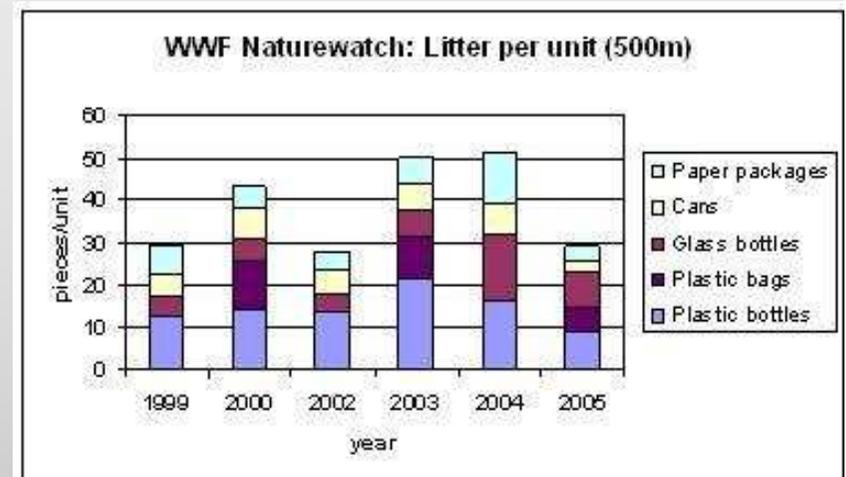
- Eintrag: etwa 20 000 Tonnen/Jahr, größter Teil aus Schifffahrt und Fischerei (70 000m<sup>3</sup>)
- Strände OSPAR-Region: durchschnittlich 712 Müllteile pro 100 Meter Küstenlinie - Herkunft und Zusammensetzung teilweise bestimmbar
- Oberflächenmüll mit Schiffsdichte und Verkehrstrennungsgebieten korrelierbar
- 600 000 m<sup>3</sup> auf oder im Meeresboden
- 95 Prozent untersuchter verendeter Eissturmvögel haben Plastikteile im Magen - durchschnittlich 31 Teile (0,3 Gramm)
- 29 Prozent der tot gefundenen oder lebend verletzten Basstölpel auf Helgoland in Netzresten verstrickt



@ P. Quint

## ...und was (nicht) über die Ostsee?

- Müllmengen variieren zwischen zwei und 328 Kilogramm (4-181 Stück) pro 500 Meter Küstenabschnitt
- Oberflächenmüll mit Schiffsdichte und Verkehrstrennungsgebieten korrelierbar
- Schleppnetzuntersuchungen in westlicher Ostsee:  $1,26 \pm 0,82$  Stück pro Hektar Meeresboden
- Geisternetze: 2004 - 24 Kilometer herrenlose Netze in schwedischen Fischereigründen
- Mangel an vertrauenswürdigen, belastbaren Daten muss behoben werden (HELCOM Ministererklärung 2010)



Anzahl der Abfallteile unterschiedlicher Herkunft auf 500 m Küstenlinie im Zeitraum 1999 – 2005 @ WWF Naturewatch Baltic

# Artikel 9 - Umweltziele

*„Aus Gründen der Vorsorge sollte der Abfall in der Nordsee deshalb kurzfristig reduziert werden. Die Vorgehensweise könnte zunächst vergleichbar mit dem in der Vergangenheit erfolgten Umgang mit zu hohen Nähr- und Schadstoffeinträgen im Rahmen der Nordseeschutzkonferenzen und OSPAR liegen. Analog dem Vorgehen bei der Nährstoff- und Schadstoffreduzierung (politisches 50%-Ziel) ist ein erster richtungsweisender Zielwert für die Reduktion der Abfalleinträge in der Nordsee festzulegen“:*

- Kontinuierlich reduzierte Einträge und eine Reduzierung der bereits vorliegenden Abfälle führen zu einer signifikanten Verminderung der Abfälle mit Schädwirkung für die marine Umwelt an den Stränden, auf der Meeresoberfläche, in der Wassersäule und am Meeresboden. Indikatoren hierfür sind die Anzahl und das Volumen der Abfallteile verschiedener Materialien und Kategorien pro Fläche.
- Nachgewiesene schädliche Abfälle in Meeresorganismen (insbesondere von Mikroplastik) gehen langfristig gegen Null. Indikator hierfür ist der Müll in Vogelmägen (z.B. Eissturmvogel) und anderen Indikatorarten.
- Weitere nachteilige ökologische Effekte (wie das Verfangen und Strangulieren 29 in Abfallteilen) werden auf ein Minimum reduziert. Indikatoren hierfür sind die Anzahl verheddeter Vögel in Brutkolonien und die Totfunde verheddeter Vögel und anderer Indikatorarten.

# Artikel 10 (Guter Umweltzustand)

*Als „Generationenziel Abfall“ (analog zum Generationenziel Schadstoffreduzierung) sollte der Nulleintrag von allen problematischen Substanzen (wie langlebigen Kunststoffen, Glas, Metallen oder Gummi) erreicht werden. Dazu ist zunächst eine Evaluierung des Schädigungspotenzials verschiedener Materialien und Abfallkategorien (z.B. Netze aus Kunststoffen wie Nylon, relevante Quellen für Haushalts- und Industrieplastik, Sanitätsmüll etc.) erforderlich.“*

## **Fazit GES**

Der gute Umweltzustand für den Deskriptor „Abfälle im Meer— ist 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.

<http://www.meeresschutz.info/index.php/berichte.html>

<http://www.umweltbundesamt.de/ubainfo-medien/3900.html>

# Monitoring – Methodische Bewertungsansätze

## Strand

- Spülsaummonitoring
- Spülsaummonitoring für Abfälle im Mesobereich

## Meeresoberfläche und Wassersäule

- Schiffsbasierte Surveys
- Flugbasierte Surveys
- Pelagische Schleppnetz-Surveys

## Meeresboden

- Tauch-Surveys für Flachwasserbereiche
- Grundschleppnetz-Surveys
- Submersibles

## Mikromüll

- Mikropartikel im litoralen Sediment
- Mikropartikel im subtidalen Sediment
- Erfassung Mikropartikel mit CPR

## Biologische Auswirkungen

- Eissturmvogel
- Sturmtaucher
- Meeresschildkröten

### MSFD Marine Litter Monitoring TOOL SHEET

Tool name: Shearwater

Indicator for which the tool is to be applied for: 10.2.1

Tool code: 10.2.1\_T2

**Tool description:** The methodology of this tool is basically the same as the OSPAR Ecological Quality Objective (EcoQO) for litter particles in stomachs of northern fulmars (*Fulmarus glacialis*). The stomach contents of beached or otherwise found dead individuals of Kühls Shearwaters (*Calonectris diomedea / scopoli*) are used to measure trends in marine litter. Potentially other shearwater species (*Puffinus spp.*) may be considered.

**Technical requirements:** The technical requirements are described in detail in documents related to the fulmar EcoQO methodology: Van Franeker & Meijboom (2002), OSPAR (2008), Van Franeker *et al.* (2011a, 2011b). For each litter category/subcategory the (1) incidence; (2) abundance by number (count of number of items), and (3) abundance by mass (weight in grams) is assessed. Trend assessment is based on statistical tests of linear regressions of ln-transformed data for the mass of plastics against year of collection in individual stomachs.

**Size range:** >=1 mm (stomach contents are rinsed over 1 mm mesh sieve)

**Spatial coverage:** Dead birds are collected from beaches (for methodology see Van Franeker 2004) or from any land or sea based location. Trial studies at the moment use a mix of longline victims of chicks that died during fledging, and of corpses found in/near colonies. Fledged chicks would be the best sample type, but is probably not possible in many locations.

Trial studies are being conducted using birds from Azores, Canaries, Selvagens and western Mediterranean. In principle, the species occurs in the southern part of the Atlantic OSPAR area and in the Mediterranean. But although the species is reasonably common in the Mediterranean, suitable sampling locations seem hard to find.

**Survey frequency:** Continuous sampling. It is not yet known whether a sample size of about 40 birds, would be suitable in this species for assessing a reliable annual average for a particular area. However, also years of low sample size can be used in the analysis of trends as these are based on individual birds and not on annual averages.

**Maturity of the tool:** Method itself is mature, but feasibility of establishing a proper sampling network is in trial phase, not mature.

**Regional applicability of the tool:** The tool is applicable in the southern part of the Atlantic OSPAR area and in the Mediterranean.

**Quality assurance / quality control:** The methodology. Application to shearwaters is tested and results evaluated, which has been done in the past.

**Source related information:** Please see the full report.

#### References

OSPAR Commission. 2008. Background document for the development of the OSPAR Ecological Quality Objective (EcoQO) for marine litter. Litter NSV 401. Alterra, Wageningen, 72pp.  
van Franeker, J.A., et al. 2011a. Monitoring plastic litter in the stomachs of northern fulmars (*Fulmarus glacialis*). Environmental Pollution, doi:10.1016/j.envpol.2011.05.011.  
van Franeker, J.A.; & the SNS Fulmar Study Group. 2011. Methodology for the monitoring of marine litter in the relation to EU Directive 2000/59/EC on Port Reception Facilities.

JRC Scientific and Technical Reports



### Marine Litter Technical Recommendations for the Implementation of MSFD Requirements

MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter



EUR 2009 01 - 2011



ters occur;  
ed OSPAR  
data still have to  
y. ALTERRA-Rapport  
orth Sea,  
th Sea coasts in  
in prep).

# Reduktionsmaßnahmen - (Regionale) Aktionspläne

Prävention	Reinigung	Recht	Vollzug
Stärkere Nutzung von Recycling-, Dosier und Nachfüllsystemen, Förderung von Mülltrennung auf Schiffen	Verpflichtendes ganzjähriges Säubern von Stränden/Küsten	Implementierung des revidierten Annex V (MARPOL)	Gelstrafen für Müllentsorgung auf Straßen/an Stränden etc.
Verbot von Mikroplastik in Reinigungs- und Kosmetikprodukten	Bergung von verloren gegangenen und verlassenen Fischernetzen	Revisionsprozess der EU-RL für Hafenauffanganlagen für einheitliche, unkomplizierte und kostenfreie Abnahme von Schiffsmüll in Häfen - Stichwort „No-fee-system“	Verschärfte Kontrollen auf See
Verbot von Plastiktüten/ Pfand auf Plastiktüten und -flaschen	„Fishing for Litter“	<div data-bbox="927 826 1458 1517" data-label="Complex-Block"> <p style="text-align: center;"><i>The Honolulu Strategy: A Global Framework for Prevention and Management of Marine Debris</i></p> <p style="font-size: 4em; opacity: 0.2; transform: rotate(-15deg); position: absolute; top: 50%; left: 50%; pointer-events: none;">DRAFT</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> </div>	Einheitliches Hafenmeldesystem mit gemeinsamer Datenbank im Verbund mit Nachverfolgung der Routen aus See
Ausstattung von Fischernetzen mit Peilsendern			Europaweite Erhebung einer Gebühr für verlorene Netze
Rauchverbot an Stränden			
Etablierung von Kunststoffen als Wertstoff - Stichwort Produktdesign			

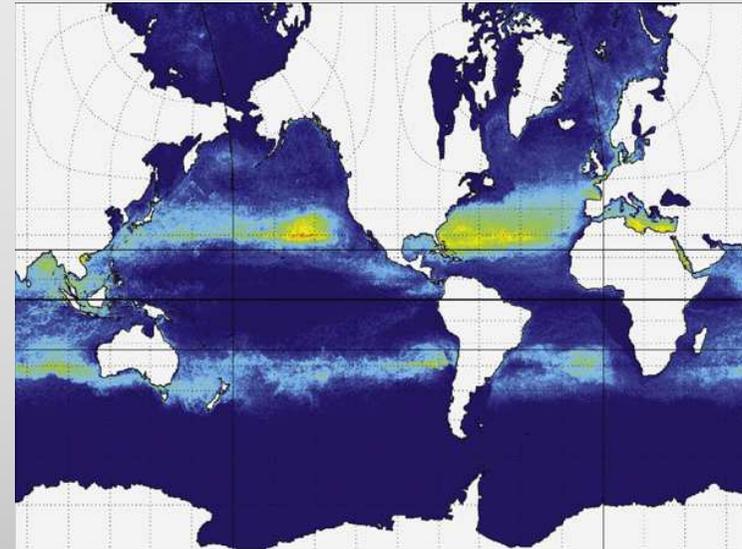
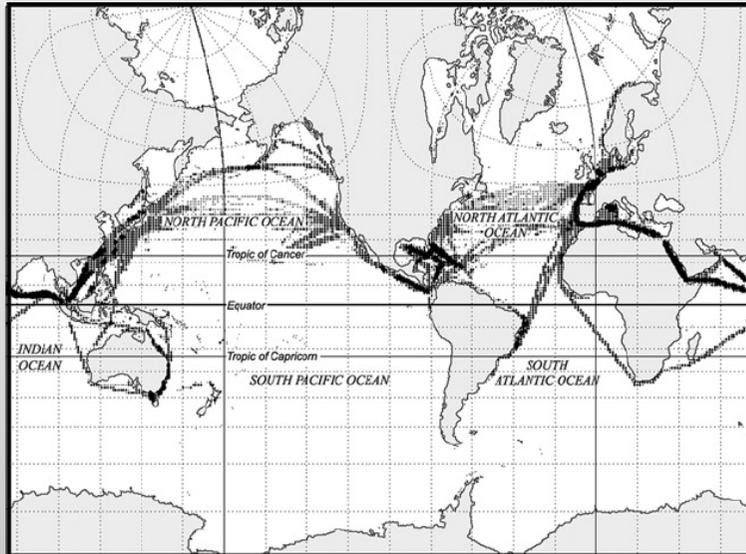
# Viele offene Fragen - Prioritäten I

- 1) Evaluierung des Verhaltens von Abfällen (Schwimmfähigkeit, Dichte, Degradation etc.) und Transport-beeinflussender Faktoren (Wetter, Relief, etc.)
- 2) Modellierungen zur Identifikation von Quellen und Zielorten von Meeresmüll (wie Akkumulationsgebiete, permanente Wirbel, Tiefseezonen), Verweilzeiten, Verdriftungszeiten, grenzüberschreitender Transport zwischen verschiedenen MSRL-(Sub)regionen
- 3) Festlegung der Degradationsraten verschiedener Abfallarten, Quantifizierung der Degradationsprodukte (bis zu Nanopartikeln) und Evaluierung der ökologischen Konsequenzen von mit Kunststoffpartikeln assoziierten Schadstoffen (Phtalate, Bisphenol A etc.)
- 4) Identifizierung der Quellen für den direkten Eintrag von Mikropartikeln
- 5) Verständnis der physikalischen und chemischen ökologischen Konsequenzen von Mikropartikeln für marine Organismen, marine Ressourcen und das Nahrungsnetz

## Viele offene Fragen - Prioritäten II

- 6) Quantifizierung der biologischen Auswirkungen (auf Metabolismus, Physiologie, Überleben, Reproduktionsfähigkeit und ultimativ auf Lebensgemeinschaften und Populationen)
- 7) Evaluierung des Risikopotenzials durch den Transport von invasiven Arten
- 8) Dosis-Wirkungs-Zusammenhänge für verschiedene Arten und Mengen von Meeresmüll zur Festlegung wissenschaftlich basierter Grenzwerte
- 9) Direkte Kosten für verschiedene Sektoren, lokale Behörden und Regierungen in Relation zu Ökosystemserviceleistungen
- 10) Weiterentwicklung von automatischen Überwachungssystemen (Schiffs-basierten Kamerasystemen etc.) und Wirkindikatoren (Effekte auf die Meeresumwelt, die menschliche Gesundheit, die ästhetische Wahrnehmung etc.)
- 11) Rationalisierung der Überwachung (Standards/Baselines, Datenmanagement, Qualitätskontrolle, Bereitstellung adäquater Überwachungsprotokolle) für alle MSRL-(Sub)regionen

# Modellierung von Akumulationsgebieten



SOURCES	ACCUMULATION ZONES									
	Indian Gyre		North Atlantic Gyre		North Pacific Gyre		South Atlantic Gyre		South Pacific Gyre	
Europe			24.004	16.836		0.000		0.000		
Australia/New Zealand	0.106	0.188			0.001	0.000	0.041	0.015	40.713	20.190
South America	7.537	4.435	5.317	6.570	0.049	0.084	58.550	79.592	21.914	36.632
Central & North America	0.009	0.004	64.299	65.771	13.184	8.131			5.588	1.519
Africa / Middle East	29.061	9.111	6.103	10.748		0.000	39.905	17.336	9.884	3.127
India	17.430	8.303					0.890	0.829	1.702	1.128
South East Asia /Indonesia	38.393	65.787			2.734	5.789	0.536	1.989	17.637	33.019
China	7.243	11.588			65.784	58.036	0.076	0.227	2.456	4.114
Japan	0.197	0.578			10.863	27.217	0.001	0.012	0.099	0.271
Russia	0.024	0.007	0.278	0.075	7.385	0.742			0.007	0.002
Total	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

@ Lebreton et al. 2012

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen, Anregungen?



@ J.v. Franeker