

Trends von Ballonmüll an Niederländischen Stränden.

In den letzten Jahren ist ein signifikant abnehmender Trend an weggeworfenen und verloren gegangenen Ballons festgestellt worden. Diese Ergebnisse unterstützen all jene, die sich dafür einsetzen, den Ballonmüll zu verringern. Allerdings wird auch deutlich, dass diese Arbeit noch nicht beendet ist, denn sauber sind die Strände leider noch lange nicht.

Jan Andries van Franeker jan.vanfraneker@wur.nl
Wageningen Marine Research (Den Helder) 5 Mai 2017



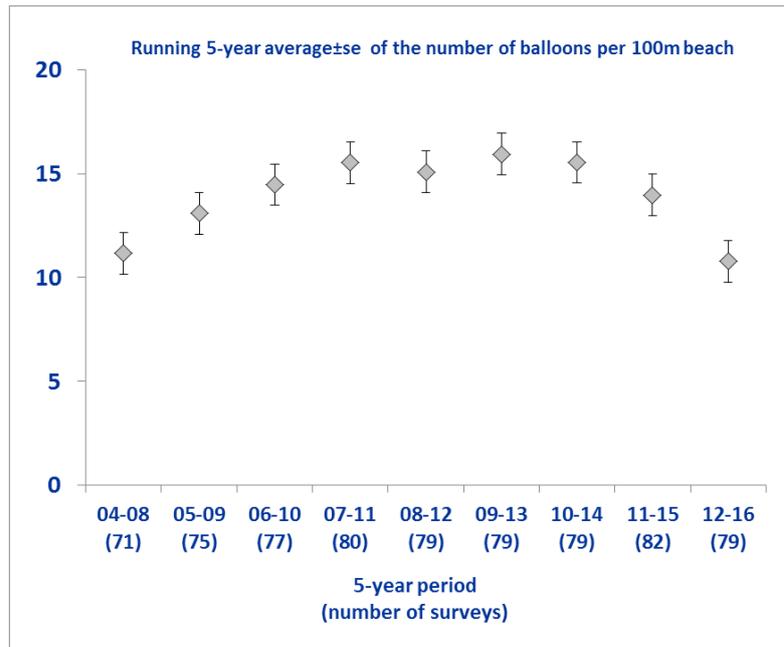
Der Königstag (27 April) und der Befreiungstag (5 Mai) werden in den Niederlanden traditionell gefeiert mit dem Loslassen tausender Ballons. Diese Tage wurden nun zum Anlass genommen, um die Situation an den Stränden genauer zu betrachten, wo die Ballons als gefährlicher Abfall gefunden werden. In den letzten Jahren haben Privatpersonen und Organisationen viel Mühe investiert, um den Einsatz von Ballons und den damit verbundenen Schaden an Tieren und Umwelt zu verhindern. In 2014 hat das Niederländische Parlament einem Vorschlag der Regierung zugestimmt, um den Einsatz von los gelassenen Ballons zu solchen Anlässen zu vermeiden. Auf Nachfrage der Organisation „Die ballon gaat niet op“ bestätigten 69 der 305 Königstag-Verbände, dass sie das traditionelle Loslassen der Ballons beendet haben oder beenden werden („Die ballon gaat niet op“ ist ein Zusammenschluss der Stiftung Nordsee, der Stiftung Plastic Soup und der Küsten- und Meeresunion www.dieballongaatnietop.nl). Das Loslassen von Ballons wird regelmäßig kontrovers in den Medien diskutiert, mit der Folge, dass solche Pläne abgesagt werden. Doch haben all die Bemühungen Erfolg und nimmt die Menge der Ballons an unserer Küste ab?

Viermal im Jahr untersucht die Stiftung Nordsee den Meeresmüll an vier Niederländischen Stränden (auf Terschelling und in Bergen, Noordwijk und Veere). Diese Untersuchung wird beauftragt von Rijkswaterstaat, eine Abteilung des Ministeriums für Infrastruktur und Umwelt. Dabei werden vier Strandabschnitte von je 100 Metern genau auf die Anwesenheit von Plastik hin untersucht. Dieses Monitoringprogramm wurde auf europäischer Ebene entwickelt und wird europaweit auf die genau gleiche Art ausgeführt. Schon 2013 wurde Wageningen Marine Research von Rijkswaterstaat beauftragt, die Daten aus dem Zeitraum 2004-2012 zu analysieren. Diese Analyse zeigte, dass die Anzahl der Ballons auf Stränden in diesem Zeitraum statistisch signifikant zugenommen hatten ($p < 0.001$; *Der p-Wert steht für die Zuverlässigkeit einer statistischen Annahme: Ist p kleiner als 0.05 geht man davon aus, dass die Wahrscheinlichkeit eines falschen Ergebnisses unter 5% liegt und das Ergebnis damit korrekt, oder eben signifikant ist. Steigt dieser p-Wert auf über 0.05 ist das Risiko hoch, das die Annahme falsch und wird deshalb als unzuverlässig oder auch als insignifikant betrachtet.*)

Seit Kurzem sind neue Daten verfügbar und es können vier weitere Jahre (bis 2016) zu der Analyse hinzugefügt werden. Diese neuen Zahlen zeigen, ob sich die Bemühungen von Einzelpersonen und Organisationen, das Loslassen von Ballons zu verhindern, ausgezahlt hat.

Über den gesamten Zeitraum (2004-2016) scheint sich die Datenlage nicht zu verändern (www.noordzee.nl/die-ballon-gaat-niet-op/). Auf lange Sicht findet man über den gesamten Zeitraum etwa 12 bis 13 Ballons per 100 Meter Strand. Waren nun alle Bemühungen umsonst?

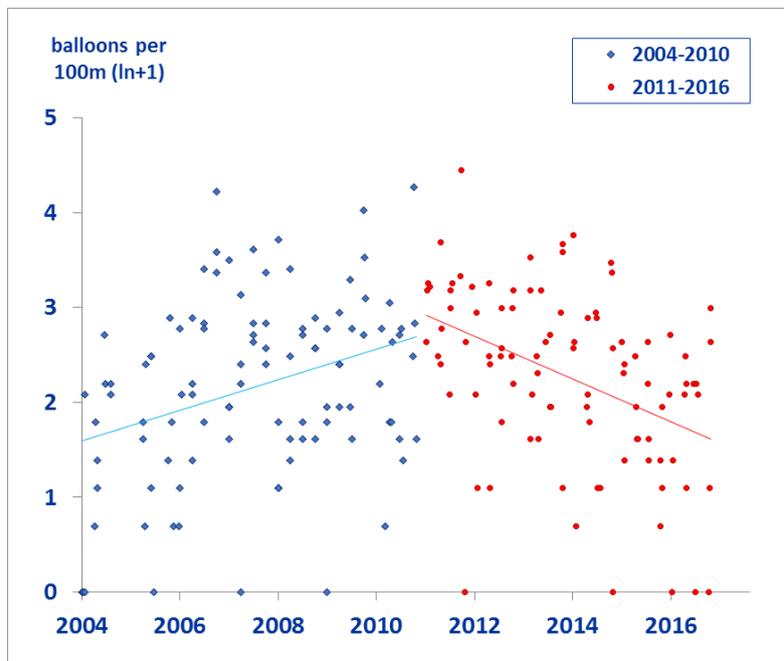
Geht man in der Analyse mehr ins Detail, indem man die gleichen Berechnungen anstellt wie 2013, zeigt sich, dass es noch immer keine Strände ohne Ballons gibt. Aber die genaue Analyse zeigt eine Veränderung des Trends. Einzelne Vermessungen des Strandmülls zeigen große Unterschiede. Diese werden hauptsächlich durch Wind und aufgewehten Sand verursacht. Das führt dazu, dass unterschiedlich viel Material anspült und auch entdeckt werden kann. Dadurch können Jahreszeiten- und Jahresdurchschnitte der Dichte von Ballons auf Stränden sehr schwanken. Durch das Summieren von Daten in



durchlaufenden 5-Jahresdurchschnitten (basierend auf etwa 80 Zählungen) kann etwas Ordnung in das unübersichtliche Bild gebracht werden. Eine solche Darstellung zeigt, dass kein klassischer linearer Trend vorliegt, sondern eine Zunahme in der ersten Zählperiode sowie eine Abnahme während der letzten Jahre. Von den ursprünglich 11 Ballons pro 100 Meter am Anfang der Zählungen kam es zu einer Steigerung auf etwa 16 Ballons rund 2010 und dann aber zu einer Abnahme auf 10.8 Ballons pro 100 Meter in der Zeit zwischen 2012 bis 2016.

Grafiken die die durchlaufende Durchschnittswerte zeigen, geben einen guten ersten Eindruck, können aber nicht zur statistischen Auswertung genutzt werden. Der Bericht aus 2013 gab an, dass für eine Analyse alle individuellen Zählungen berücksichtigt werden müssen. Des Weiteren müssen die Daten „normalisiert“, das heißt log-transformiert werden, um den Einfluss von stark abweichenden Daten etwas abzuschwächen.

Gemessen an allen Daten zwischen 2004 und 2016 wird dann in der Tat kein statistischer Trend sichtbar (198 Zählungen, $p=0.657$, nicht signifikant). Allerdings weist der 5-Jahrestrend darauf hin, dass die Daten besser in zwei Teile geteilt werden können. Das Jahr der Teilung kann dabei willkürlich gewählt werden. In der Grafik ist die Wahl auf eine Teilung der letzten 6 Jahre (2011-2016) und der vorherigen Jahre dargestellt. Der 6-Jahres-Rhythmus deckt sich auch mit dem Zeitraum, der für die allgemeine Analyse von Müll an Stränden vereinbart wurde.



Die Analyse der Zählungen im Zeitraum von 2011-2016 offenbart einen stark signifikanten, abnehmenden Trend in der

Anzahl der Ballons an Niederländischen Stränden (rote Punkte und rote Linie in der Grafik, basierend auf 98 Zählungen, Signifikanz $p<0.001$; Achtung: auf der Y-Achse werden die Daten log-transformiert dargestellt, so wie sie auch für die statistische Analyse genutzt wurden). Während des

vorangegangenen Zeitraums (2004-2010) zeigt sich, im Gegensatz, ein signifikant zunehmender Trend in der Anzahl der Ballons (102 Zählungen, $p=0.003$, blaue Rauten und blaue Linie).

Dies sind robuste Ergebnisse, selbst wenn die Teilung zwischen den zwei Zeiträumen verschoben wird. Auch für die kürzere Periode zwischen 2013 und 2016, also nach der Herausgabe des Berichtes von 2013, kann eine signifikante Abnahme (64 Zählungen $p=0.002$) und eine frühere Zunahme (132 Zählungen $p=0.001$) bestätigt werden. Und selbst bei einer Berechnung über 10 Jahre, der Zeitraum der typischerweise für die Trendberechnung von Meeressmüll in Eissturmvögeln genutzt wird, zeigen die Daten von 2007-2016 einen signifikant abnehmenden Trend (159 Zählungen $p=0.010$).

Eine weitere Bestätigung der Trends zeigt sich bei der Analyse der verschiedenen Stände und Jahreszeiten. Zwischen 2011 und 2016 zeigen alle 4 Strände trotz der geringen Anzahl der Zählungen (24 per Strand) eine Abnahme des Ballonmülls, 3 davon sind auch signifikant (Terschelling: $p=0.009$, Bergen: nicht signifikant $p=0.719$, Noordwijk: $p=0.001$, Veere: $p=0.020$). Wenn die Daten über die Jahre (2011-2016) und über die verschiedenen Jahreszeiten geteilt werden, werden auch zumeist signifikante Ergebnisse erreicht (Jan-Mär: $p=0.027$, Apr-Jun: $p=0.027$, Jul-Sep: $p=0.042$; Okt-Dez nicht signifikant $p=0.215$).

Die neuen Daten wurden von der Stiftung Nordsee und Rijkswaterstaat zur Verfügung gestellt. Beide Organisationen veröffentlichen jährlich Berichte über die aktuellen Forschungsergebnisse des Strandmüll-Monitorings. Diese Analysen werden mit dem international vereinbarten Computerprogramm „Litter Analyst“ berechnet, die alle Teilnehmer des europäischen Verbundes zum Schutz des Nordost-Atlantiks (OSPAR) nutzen. Der Bericht aus dem Jahr 2016 ist noch nicht veröffentlicht, aber vorläufige Ergebnisse bestätigen die Ergebnisse einer signifikanten Abnahme in dem Zeitraum 2011 bis 2016 (Litter Analyst $p<0.001$) mit einem Median-Wert von 10.8 Ballons per 100 Meter Strand.

Zusammenfassend ergibt ein erster Blick auf die Daten zwischen 2004 und 2016 kein deutliches Bild. Allerdings, wenn man genauer hinschaut, nimmt der Trend in der ersten Hälfte des Messzeitraums zu und kehrt sich aber in einen signifikant abnehmenden Trend an Niederländischen Stränden. Dennoch: die Anzahl der Ballons an Stränden – immerhin 10-11 pro 100 Meter – ist immer noch erschreckend hoch und erfordert auch weiterhin viel Anstrengung um dies zu reduzieren. Solche Bemühungen müssen natürlich auch von den Nachbarländern unterstützt werden. Ballons aus England überqueren mühelos die Nordsee (Siehe diesen Times-Artikel: <https://www.thetimes.co.uk/article/up-up-and-mcoops-happy-meal-balloons-pollute-beaches-lfsfmk8q5>). Die gute Nachricht aber ist: Der Wendepunkt der Zunahme von Ballonmüll an Stränden ist erreicht und sollte jeden zu zusätzlichen Bemühungen motivieren.

Van Franeker, J.A. 2013. *Survey of methods and data analyses in the Netherlands OSPAR Beach Litter Monitoring program. Report June 2013, IMARES Texel, 35pp.* OSPAR-ICGML (11) 13/4/5-E. http://www.kenniswijzerzwerfafval.nl/download_document/346

Ouwehand, E. 2014. *Motie van het lid Ouwehand (Oplaten ballonnen). Tweede Kamer, vergaderjaar 2014-2015, 30 872, nr. 177.* <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-30872-177.html>

M. Hougee & M. Boonstra, 2016. *OSPAR Beach Litter Monitoring In the Netherlands 2010- 2015. Annual Report.* North Sea Foundation, Utrecht.

https://www.noordzee.nl/project/userfiles//BM_16.05_Annual_report_2010_2015_OSPAR_Beach_Litter_Monitoring_In_the_Netherlands.pdf

M. Boonstra & M. Hougee 2017 (in prep). *OSPAR Beach Litter Monitoring In the Netherlands 2011- 2016. Annual Report.* North Sea Foundation, Utrecht.

Litter analyst information: <http://www.amo-nl.com/wordpress/software/litter-analyst/>

**Mit Dank an
Marijke Boonstra (Stiftung Nordsee) und Willem van Loon (RWS)**

Übersetzung: Susanne & Stephan Kühn



Fotos von Ballons entlang der Küste von Texel



Durchlaufende 5-Jahresdurchschnitte mit Standardfehler (se) der Zahl der Ballons per 100 Meter Strand (n = Anzahl der Zählungen)

5-Jahresperiode (n)	04-08 (71)	05-09 (75)	06-10 (77)	07-11 (80)	08-12 (79)	09-13 (79)	10-14 (79)	11-15 (82)	12-16 (79)
Durchschnitt	11.2	13.1	14.5	15.5	15.1	15.9	15.5	14.0	10.8
Standardfehler	1.4	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.4	1.0

Zitierung: Van Franeker, J.A. (2017) Trends von Ballonmüll an Niederländischen Stränden. Wageningen Marine Research, Den Helder. 4pp. www.wur.eu/plastics-fulmars, May 2017.