

BUND-Hintergrund

Umweltbelastung durch Mikroplastik aus Kunstrasenplätzen

Bund für Umwelt und Naturschutz
Deutschland e.V. (BUND)

Kontakt:

BUND-Meeresschutzbüro

Nadja Ziebarth

Telefon: (0421) 79002 32

E-Mail: Nadja.Ziebarth@bund.net

www.bund.net/mikroplastik

15. August 2019

Immer mehr Studien zeigen, dass Mikroplastik in der Umwelt weit verbreitet ist und sich ansammelt. Insbesondere in der aquatischen Umwelt sind schädliche Wirkungen auf Organismen und Ökosysteme wahrscheinlich.¹ Zu den vielfältigen Quellen für Mikroplastik zählen Kunstrasensportplätze. Nach Angaben des Deutschen Fußball Bundes (DFB) gibt es in Deutschland etwa 5.000 Kunstrasensportplätze² sowie circa 1.000 DFB-Minispielefelder.³ Da diese größtenteils mit Kunststoffgranulat befüllt sind, stellen sie eine potentielle Eintragsquelle für Mikroplastik in

Was ist Mikroplastik? - Definition

Mikroplastik wird wissenschaftlich definiert als feste, unlösliche, partikuläre und nicht biologisch abbaubare synthetische Polymere kleiner 5 mm. Mikroplastik wird unterschieden in primäres und sekundäres Mikroplastik. Als primäres Mikroplastik werden Partikel bezeichnet, die bei Eintritt in die Umwelt bereits eine Größe von unter 5 mm aufweisen. Primäres Mikroplastik Typ A wird in dieser geringen Größe hergestellt. Dazu gehören beispielsweise Partikel, die in der Kosmetik- und Körperpflegeindustrie eingesetzt werden, oder Kunststoffgranulat auf Kunstrasenplätzen. Primäres Mikroplastik Typ B entsteht während der Nutzungsphase. Hierzu gehören zum Beispiel der Abrieb von Autoreifen, oder Fasern aus synthetischen Textilien, die beim Waschen ins Abwasser gelangen. Sekundäres Mikroplastik entsteht bei dem Zerfall größerer Kunststoffteile im Verwitterungsprozess durch Wellenbewegung und Sonneneinstrahlung.

die Umwelt dar. Laut aktuellen Studien gelangen in Europa jährlich zwischen 18.000 und 72.000 Tonnen Kunststoffgranulat von Kunstrasensportplätzen in die Umwelt.⁴ Mit einer Emission von ca. 8.000 Tonnen/Jahr sind Kunstrasensportplätze damit eine große Eintragsquelle für primäres Mikroplastik in Deutschland.⁵

¹ Lassen et al (2015)

² <https://www.welt.de/politik/article197156495/Breitensport-Geplantes-Kunstrasenverbot-der-EU-bedroht-Amateur-Fussball.html>

³ <https://www.minispielefeld.de/de/minipitch>

⁴ Hann et al (2018)

⁵ Fraunhofer-Institut UMSICHT (2018)

Das heißt, das Problematische an Kunstrasenplätze sind die Granulate, nicht die Plätze als solches. Somit müssen Alternativen für das Kunststoffgranulat gefunden werden. Physikalische Maßnahmen, um den Eintrag bei bestehenden Kunstrasenplätzen in die Umwelt zu reduzieren, können auch ohne große Finanzmittel sofort umgesetzt werden.



Abb. 1: DFB-Minispielfeld mit Kunstrasen

Aufbau eines Kunstrasenplatzes

Der am weitesten verbreitete Kunstrasentyp ist das Rasendesign der 3. Generation.⁶ Die 3-6 Zentimeter langen Halme⁷ bestehen aus Polyethylen mit primären und sekundären Begleitmaterialien.⁸ Die künstlichen Grashalme sind zu einem Teppich verflochten⁹ und zwischen den Fasern befindet sich eine stabilisierende Füllung aus Sand.¹⁰ Der Sand dient dazu, die Polyethylenfasern bei der Benutzung aufrecht zu halten und die gewünschten Eigenschaften zu erreichen.¹¹ Darüber befindet sich die Performancefüllung, die meistens aus Kunststoffgranulat besteht¹², welches

⁶ Hann et al (2018), Lassen et al (2015)

⁷ Magnusson et al (2016)

⁸ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017)

⁹ Magnusson et al (2016)

¹⁰ Hann et al (2018)

¹¹ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017), Lassen et al (2015)

¹² Hann et al (2018)

hauptsächlich für den Umwelteintrag von Mikroplastik durch Kunstrasensportplätze verantwortlich ist.¹³ Es dient dazu, die Verletzungsgefahr durch Stoßdämpfung zu reduzieren und ein ähnliches Spielgefühl wie auf natürlichem Rasen zu erzeugen.¹⁴ Teilweise befindet sich unter den Grashalmen mit dem Granulat eine Dämpfmatte aus Gummi, welche die Kräfte während des Spiels absorbiert und so den Bedarf an Kunststoffgranulat reduzieren kann.¹⁵ Dennoch benutzen 61 Prozent der Sportplätze keine Dämpfmatte, da es günstiger ist ihre Funktionen durch zusätzliches billiges Füllmaterial wie Styrenbutadienkautschuk (SBR) zu erreichen.¹⁶

Material des Granulats

Das für die Performance (Spielverhalten und -gefühl) genutzte Kunststoffgranulat kann je nach gewünschten Eigenschaften aus unterschiedlichen Materialien bestehen.¹⁷ Ein Großteil der Kunstrasenplätze verwendet aufgrund der geringen Kosten das aus dem Gummi von Altreifen gewonnene Styrenbutadienkautschuk (SBR).¹⁸



Abb. 1: Ausschnitt eines Kunstrasensportplatzes von oben

Dieses kann Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) enthalten, die Auswirkungen auf die Umwelt haben können. In der aquatischen Umwelt können sie von Fischen und anderen Wasserorganismen aufgenommen werden. Zahlreiche Vertreter der PAK sind krebserregend und erbgutschädigend und können Fehlbildungen bei Embryos verursachen. Außerdem sammeln sie sich durch ihre Beständigkeit in der Umwelt an.¹⁹

Teilweise werden auch neu hergestellte Polymerfüllungen²⁰ aus Resten der industriellen Kunststoffproduktion verwendet: Etylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) und andere Thermoplastische Elastomere (TPE).²¹ Insbesondere TPE, aber auch EPDM, verursachen zusätzlich deutlich größere Mengen Kohlenstoffdioxid als SBR, da sie nicht recycelt, sondern immer wieder neu produziert werden müssen.

¹³ Hann et al (2018)

¹⁴ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017), Hann et al (2018), Fath (2019)

¹⁵ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017), Magnusson et al (2016)

¹⁶ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017), Lassen et al (2015)

¹⁷ Magnusson et al (2016)

¹⁸ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017), Fath (2019), Hann et al (2018), Lassen et al (2015), Magnusson et al (2016)

¹⁹ Fath (2019)

²⁰ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017), Lassen et al (2015), Magnusson et al (2016)

²¹ Lassen, C. et al (2015)

Bisher nur wenig genutzte organische Alternativen sind Kork und Fasern aus Kokosnussschalen, die eine deutlich geringere Umweltwirkung haben.²² Ausschließlich mit Sand befüllte Plätze könnten eine geeignete Alternative sein, da sie in Hamburg bereits seit zehn Jahren erfolgreich als Alternative zu Kunststoffgranulat verwendet werden²³. Da unbefüllte Kunstrasenplätze nicht die für Fußball gewünschte Performance ermöglichen, werden sie nur für Sportarten mit anderen Anforderungen (z.B. Hockey) verwendet.²⁴

Eintragspfade

Da das Kunststoffgranulat nicht fest mit dem Kunstrasen verbunden und allen Witterungsbedingungen ausgesetzt ist, kann es sehr leicht außerhalb des Sportplatzes gelangen. Das Granulat bleibt an Kleidung und Schuhen der Sportler*innen hängen und wird so in Straßen, Abwasserkanäle und Haushalte getragen²⁵, wo es im Abwasser von Waschmaschinen landet.²⁶ Bei extremen Wetterlagen wird das Granulat durch Wind und Regen in der Umwelt verteilt und landet dabei auch in umliegenden Gewässern.²⁷ Von angrenzenden Böden und asphaltierten Bereichen gelangt es schließlich in Randgewässer oder in die Kanalisation.²⁸ Außerdem werden große Mengen Granulat bei der Schneebeseitigung im Winter mit vom Spielfeld entfernt und bei Tauwetter außerhalb des Feldes verteilt.²⁹ Neben dem Granulat wird auf den gleichen Eintragungswegen auch sekundäres Mikroplastik durch Abrieb der Grashalme freigesetzt.³⁰



Abb. 2: Granulatverlust in die umliegenden Bereiche

Emissionsmenge

Die Menge an Granulatfüllung, die für eine Kunstrasenfläche benötigt wird, hängt von der Größe der Oberfläche, der Art der Nutzung, der Konstruktion des Platzes und dem verwendeten Material ab.³¹ Nicht-Kontakt-Sportarten wie Tennis werden in der Regel auf Rasen der 2. Generation, der

²² Hann et al (2018), Lassen et al (2015)

²³ <https://www.hamburger-sportbund.de/artikel/5018/kunstrasenplaetze-und-mikroplastik-situation-hamburg>

²⁴ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017)

²⁵ Fath (2019)

²⁶ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017), Magnusson et al (2016)

²⁷ Fath (2019)

²⁸ Lassen et al (2015)

²⁹ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017), Magnusson et al (2016)

³⁰ Lassen et al (2015)

³¹ Magnusson et al (2016)

nur eine stabilisierende Sandfüllung beinhaltet, gespielt. Bei Fußballfeldern hingegen wird SBR mit einer Dichte von durchschnittlich 16 kg/m² aufgetragen. Die Plätze haben standardmäßig eine Fläche von 7.526m². Demnach beträgt die Gesamtfüllmenge eines Fußballfeldes etwa 120 Tonnen.³² Jährlich werden pro Fußballfeld 3-5 Tonnen Granulat nachgefüllt.³³ Die Nachfüllmenge wird allerdings nicht nur durch Granulatverluste, sondern auch durch die Verdichtung des Granulats auf dem Feld beeinflusst, wenn Spieler*innen das Granulat festtreten.³⁴ Daher ist anzunehmen, dass circa die Hälfte der benötigten Nachfüllmenge auf Granulatverluste zurückzuführen ist, so dass jährlich 1,5-2,5 Tonnen pro Spielfeld in die Umwelt gelangen.³⁵ Andere Abschätzungen liegen mit einem Verlust zwischen 1,5 und 5 Tonnen/Jahr unter der Annahme, dass 1-4 Prozent der Gesamtfüllmenge jährlich verloren gehen, im ähnlichen Bereich.³⁶ Bei den 51.616 Spielfeldern in Europa mit einer Gesamtfläche von 112.000.000m² ergeben sich bei einer Verfüllung mit 16,1 kg/m² Verluste zwischen 18.000 und 71.105 Tonnen/Jahr.³⁷ In Deutschland bewirken demnach 5.000 Fußballfelder mit 120 Tonnen Füllmaterial pro Spielfeld Verluste von 6.000 bis 24.000 Tonnen. Die Berechnung der Fraunhofer Umsicht-Studie liegt bei Verlusten von 8.000 Tonnen/Jahr.

Rückbau und Entsorgung

Neben dieser Mikroplastikemission während der Benutzung eines Kunstrasensportplatzes sind der Rückbau und die Entsorgung weitere Probleme. Die abgeschätzte Lebensdauer eines Kunstrasenplatzes ist von der Häufigkeit der Benutzung und der Wartung abhängig und beträgt durchschnittlich zehn Jahre.³⁸ Eine Option für den Verbleib des Kunstrasenplatzes nach Ende des Lebenszyklus ist die Wiederbenutzung. Dabei wird der Rasen oder Komponenten davon entfernt und in einer neuen Installation mit einer gleichen oder ähnlichen Funktion wiederverwertet. Problematisch ist dabei, dass das Granulat mit Sand vermischt ist. Dadurch entstehen ein höherer Aufwand und höhere Kosten. Bei der zweiten Option, dem Recycling, führen die Verunreinigungen dazu, dass nur ein Downcycling stattfinden kann. Allerdings unterstützen Kunstrasenhersteller bisher diesen Entsorgungsweg wenig, sodass viele Recyclingwerke wieder geschlossen wurden. Das heißt, dass eine Unterstützung der Hersteller erforderlich ist, um geschlossene Recyclingkreisläufe zu erreichen und Recycling als geeignete Option zu etablieren. Insbesondere in Europa ist dieses durch

³² Hann et al (2018)

³³ Lassen et al (2015), Magnusson et al (2016)

³⁴ Hann et al (2018), Lassen et al (2015)

³⁵ Kole et al (2017), Lassen et al (2015)

³⁶ Hann et al (2018), Eunomia Research & Consulting Ltd (2017)

³⁷ Hann et al (2018)

³⁸ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017), Lassen et al (2015), Magnusson et al (2016)

die Nähe zu Recyclingfirmen durchaus machbar. Durch die mangelnde Etablierung dieser beiden Optionen landen viele Kunstrasensportplätze auf Mülldeponien und in Verbrennungsanlagen.

Die Beseitigungskosten eines Spielfeldes betragen 9.000–45.000€.³⁹

Forderungen des BUND

Kunstrasensportplätze sind die fünftgrößte Eintragsquelle von Mikroplastik in die Umwelt. Da der Verlust von Granulat nicht ganz verhindert werden kann, muss Kunststoffgranulat auf Kunstrasensportplätzen verboten werden. Außerdem stehen Vereine auch in der Übergangsphase in der Pflicht den Eintrag von Granulat in die Umwelt bei bestehenden Plätzen zu verhindern. Auch hinsichtlich der Entsorgung müssen neue Wege gefunden und etabliert werden.

Daher fordert der BUND:

1. Verbot von Kunststoffgranulat

Durch die großen Verlustmengen von Mikroplastik durch Kunstrasensportplätze ist das Verbot des Einsatzes von Kunststoffgranulat unausweichlich. Es müssen Alternativen gefunden werden, die die Sicherheit der Sportler*innen und die Performance des Platzes nicht gefährden. Vielversprechende Optionen dafür könnten mit Sand befüllte Plätze oder alternative Füllmaterialien wie Kork oder Kokosnussschalen sein.

2. Weitere Entwicklung von alternativen Materialien

Die Praxistauglichkeit dieser organischen Alternativen zu Kunststoffgranulat muss schnellstens überprüft werden. Auch bei den umweltfreundlicheren Alternativen sollte der Materialeinsatz so gering wie möglich gehalten werden. Bei Neuerrichtungen sollten daher Dämpfungsmatten unter dem Rasen installiert werden, da sie den Bedarf an Füllmaterial um 50 Prozent senken⁴⁰ und bei einer Erneuerung des Kunstrasens wiederverwendet werden können. Rasen mit einer hohen Grashalmdichte oder strukturierten Grashalmen minimiert ebenfalls den Füllmaterialbedarf und die Granulatmenge, die beim Spielen aus dem Feld fliegt.⁴¹

³⁹ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017)

⁴⁰ Magnusson et al (2016)

⁴¹ Eunomia Research & Consulting Ltd (2017)

3. Weiterentwicklung der Entsorgungssysteme

Die Möglichkeiten der illegalen Entsorgung müssen unterbunden und das Recycling unterstützt werden. Dazu sind geschlossene Kreisläufe und Unterstützung durch die Rasenhersteller nötig. Die Verträge für die Installation eines Platzes sollten auf die Entsorgung ausgeweitet werden, sodass der Installateur für das Spielfeld nach Ende der Lebenszeit verantwortlich ist.⁴²

4. Sofortmaßnahmen für bestehende Kunstrasenplätze

Um den Mikroplastikeintrag bei bestehenden Kunstrasenplätzen in der Übergangsphase zu minimieren, sollten verschiedene physikalische Barrieren eingerichtet werden:

- Um die Sportler*innen zu unterstützen, das Granulat auf dem Spielfeld zu lassen, sollten Bereiche, in denen sie das Füllmaterial vor Verlassen des Platzes entfernen können, installiert werden.⁴³ Möglichkeiten sind Abklopf- bzw. Wegbürstebereiche am Ausgang des Platzes.
- Eine harte Oberfläche um das Spielfeld herum kann es dem Wartungspersonal erleichtern verstreutes Füllmaterial zu sammeln und zurück auf das Spielfeld zu bringen. Außerdem reduziert eine Kante insbesondere bei erhöhten Plätzen, die Ausbreitung des Mikroplastiks.
- Weiterhin können die Füllmaterialverluste durch Filter in den Abflüssen reduziert werden.
- Bei der Lagerung und dem Nachfüllen von Füllmaterial muss das Gelangen in die Umwelt verhindert werden.
- Entflohenes Granulat muss aufgefegt und zurück aufs Spielfeld gebracht werden.
- Abfall, der Mikroplastik enthalten könnte, muss sorgfältig entsorgt werden. Auf Laubbläser sollte verzichtet werden, um Granulatverluste zu verhindern.
- Die Schneebeseitigung sollte vermieden werden und Schnee auf keinen Fall auf Flächen mit Gras oder Boden außerhalb des Feldes gebracht werden.
- Filter im Duschabfluss und das Sammeln des Granulats in einem Sammelbehälter in den Umkleidekabinen können die Benutzer*innen unterstützen die Mikroplastikemission zu minimieren.⁴⁴

⁴² KIMO, Fidra (2018a)

⁴³ KIMO, Fidra (2018a)

⁴⁴ KIMO, Fidra (2018b)

5. Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung

Zuletzt müssen auch die Benutzer*innen des Spielfeldes über ihre individuellen Möglichkeiten zur Reduktion des Granulatverlustes informiert werden. Dieses kann zum Beispiel mittels Postern erfolgen. Spielfeldnutzer sollten vor Verlassen des Spielfeldes ihre Schuhe und Kleidung von Granulat befreien. Falls vorhanden sollten oben genannte Bürsten und Abstampfbereiche dazu genutzt werden. Im Umkleieraum und vor dem Waschen sollte die Sportkleidung über dem Mülleimer ausgeschüttelt werden. Granulat darf niemals abgewaschen oder draußen weggeworfen werden, sondern sollte gesammelt und zurück auf das Spielfeld gebracht oder fachgerecht entsorgt werden.⁴⁵

⁴⁵ KIMO, Fidra (2018c)

Referenzen

Eunomia Research & Consulting Ltd (2017): Environmental Impact Study On Artificial Football Turf. Im Auftrag der FIFA.

Fath, A. (2019): Mikroplastik. Verbreitung, Vermeidung, Verwendung. Villingen-Schwenningen, Deutschland: Springer Spektrum.

Fraunhofer-Institut UMSICHT (2018): Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Oberhausen.

Hann, S. et al (2018): Investigating options for reducing releases in the aquatic environment of microplastics emitted by (but not intentionally added in) products. Report for DG Environment of the European Commission.

KIMO, Fidra (2018a): Pitch In to reduce microplastic loss from artificial pitches. Guidelines for Designers and Procurement Specialists.

KIMO, Firda (2018b): Pitch In to reduce microplastic loss from artificial sports pitches. Guidelines for Owners and Maintenance Teams.

KIMO, Fidra (2018c): Pitch In to reduce microplastic loss from artificial pitches. Guidelines for Pitch Users.

Kole, P. J., Löhr, A. J., Van Belleghem, F. G. A. J., Ragas, A. M. J. (2017): Wear and Tear of Tyres: A Stealthy Source of Microplastics in the Environment. In: *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14.

Lassen, C. et al (2015): Microplastics. Occurrence, effects and sources of releases to the environment in Denmark. Published by The Danish Environmental Protection Agency. Copenhagen.

Leslie, H. A. (2014) Review of Microplastics in Cosmetics. Amsterdam: Institute for Environmental Studies, VU University Amsterdam.

Magnusson, K. et al (2016): Swedish sources and pathways for microplastics to the marine environment. A review of existing data. Swedish Environmental Protection Agency. Stockholm.

UNEP (2015) Plastics in Cosmetics. United Nations Environment Programme. Nairobi.