

# Mikroplastik im Spiel

Was Sportvereine und Aktive tun können.



# Inhaltsverzeichnis

- 3** Die Umwelt im Blick
- 4** Rangliste der Mikroplastik-Quellen
- 6** Kleine Teilchen, große Wirkung
- 8** Sportbeläge – ein vielschichtiges Problem
- 10** Mehr als nur eine Randnotiz
- 12** Best Practice Beispiele auf einen Blick
- 14** Fußball – mit gutem Beispiel voran
- 22** Ein Reit-Parcours, der es in sich hat
- 26** Schon am Anfang ans Ende denken
- 28** Blick nach vorne
- 30** Förderungen
- 32** N!-Charta Sport
- 36** So können Sie beim Sport Mikroplastik vermeiden
- 38** Informationen und Links
- 38** Bildnachweis
- 39** Impressum

# Die Umwelt im Blick

Kunststoffe begleiten uns, im wahrsten Sinne auf Schritt und Tritt. Sie sind in der Regel leicht, beliebig formbar und sehr beständig. Sie erfüllen wichtige Aufgaben, wie zum Beispiel in der Hygiene oder beim Schutz von Lebensmitteln. Doch durch die massenhafte Verwendung entstehen auch enorme Abfallmengen. Wird der Abfall nicht sachgemäß behandelt und entsorgt, können Kunststoffe in die Umwelt gelangen und sich dort – beispielsweise in Form von Mikroplastik – ansammeln.

Mikroplastik sind Plastikteilchen, die kleiner als 5 Millimeter sind und zum Beispiel vom Abrieb von Schuhsohlen oder aus Textilien stammen. Auch der Sport trägt dazu bei, Mikroplastik in die Umwelt zu bringen: Viele Sportplatzbeläge enthalten Kunststoffpartikel wie zum Beispiel Zuschlagsstoffe oder Granulat als Einfüllmaterial. Diese gelangen über verschiedene Austragspfade in die Umwelt, etwa durch den Spiel- und Sportbetrieb, Wind und Regen, die Entwässerung oder die Platzpflege. Landesweit gibt es rund 2.500 Kunstrasenspielflächen, die größtenteils mit Kunststoffgranulat verfüllt sind. Im Reitsport werden synthetische Zuschlagstoffe in Reitböden eingearbeitet.

Einige innovative und ökologisch engagierte Sportvereine in Baden-Württemberg haben die Problematik erkannt und bereits erfolgreich Maßnahmen umgesetzt: Manche haben Bestandsplätze so begrenzt, dass Mikroplastik sehr viel weniger austreten kann. Andere haben beim Neubau komplett auf alternatives Einfüllmaterial umgestellt, beispielsweise Kork oder Olivenkerne.

Die vorliegende Broschüre gibt einen Einblick in das Thema Mikroplastik im Sport. Sie stellt beispielhafte, umweltgerechte Kunststoffrasen- und Reitplätze vor und zeigt darüber hinaus Möglichkeiten, wie Vereine und ihre Mitglieder nachhaltiges Handeln in ihrem Sportbetrieb verankern können.

Ich wünsche mir, dass diese ökologischen Ansätze gute Anregungen und Impulse für weitere umweltverträgliche Sportplätze im Land geben und freue mich über möglichst viele Nachahmer.



*Thekla Walker*

**Thekla Walker MdL**  
**Ministerin für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft**  
**Baden-Württemberg**

# Rangliste der Mikroplastik-Quellen

Plastikbecher, bunte Pommesgabeln und Mayo-/Ketchup-Portionstüten – rund um den Sportbetrieb ist Plastikabfall oft ein Thema. Neben dem sichtbaren Plastikabfall befinden sich dort auch unzählige kleine Plastikteilchen, die nicht immer mit dem bloßen Auge erkennbar sind – sogenanntes Mikroplastik. Das Fraunhofer Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) geht davon aus, dass Mikroplastik bereits in allen Lebensbereichen zu finden ist – auch im Sport.

Um genauer zu verstehen, wie die winzigen Plastikteilchen in die Umwelt gelangen, haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Jahr 2018 für 51 relevante Mikroplastik-Quellen die in Deutschland insgesamt freigesetzten Mengen geschätzt. Hierfür wurden Daten von Experimenten, Messungen oder früheren Studien verwendet. Daraus erstellten sie dann eine Rangliste. Die Studie zeigt: Mikroplastik begleitet uns auf Schritt und Tritt.

## Mikroplastik in Deutschland



Platz 01:  
Reifenabrieb  
**1228,5 Gramm**

Diese Rangliste zeigt, welche Produkte wie viel Mikroplastik in Deutschland pro Kopf in Gramm jährlich freisetzen.



Platz 05:  
Sportplätze  
**131,8 Gramm**



Platz 07:  
Schuhsohlen  
**109 Gramm**



Platz 08:  
Verpackungen  
**99,1 Gramm**



Platz 10:  
Textilwäsche  
**76,8 Gramm**



Platz 17:  
Körperpflege  
**19 Gramm**



Platz 28:  
Bälle  
**0,4 Gramm**

Quelle: Konsortialstudie Fraunhofer UMSICHT (2018)

### **Platz 01: Reifenabrieb – auf dem Weg zum Sport**

Der Reifenabrieb beim Straßenverkehr liegt auf Platz 1. Er ist für die größte Menge an Mikroplastik verantwortlich. Mit jeder Fahrt wird durch Reibung auf der Straße das Reifengummi aufgeraut, sodass sich kleine Gummiteilchen vom Reifen ablösen. Der Abrieb ist bei Autoreifen natürlich besonders groß.

### **Platz 05: Sportplätze – mit Granulat oder synthetischen Zuschlagstoffen**

Kunststoffrasenplätze sind das ganze Jahr über gut bespielbar. Doch auf ihnen lastet meist ein großes Problem: Kunststoffgranulat, mit dem der Rasen verfüllt wird. Durch den Spielbetrieb, aber auch durch Regen oder Wind gelangen die winzigen Plastikteilchen leicht in die Umwelt. Zudem bleiben sie an Sportkleidung und Sportschuhen haften und werden auf diese Weise vom Spielfeld wegtransportiert. Auch von Reitplätzen, die synthetische Zuschlagstoffe enthalten, gelangt Mikroplastik in die Natur: Durch Schuhe und Hufe, Wind und Wetter und durch Pferdeäpfel, an denen Partikel anhaften und die auf dem Kompost landen.

Rund 11.000 Tonnen Mikroplastik gelangen pro Jahr von Sportplätzen aus in die Umwelt. Laut Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen sind es bei Fußballplätzen 8.000 Tonnen pro Jahr. Für Reitplätze wurde ein Eintrag in die Umwelt von rund 100 Tonnen Mikroplastik pro Jahr abgeschätzt.

### **Platz 07: Kunststoffsohlen – Abrieb von Sportschuhsohlen**

Die Sohlen der meisten Schuhe bestehen aus Kunststoff. Mit jedem Schritt in der Freizeit und auf dem Sportplatz geben sie kleine Plastikpartikel ab. Und wer auf Kunststoffrasen spielt, transportiert zudem noch in den Schuhsohlen haftendes Kunststoffgranulat in die Umwelt und in die Umkleidekabinen.

### **Platz 08: Kunststoffverpackungen – Abrieb von Trinkflaschen und dergleichen**

Wer Sport treibt, muss viel trinken und sich ab und zu auch mal stärken. Doch Plastik-Trinkflaschen und die Verpackungen von Snacks haben vor allem im Sommer einen großen Nachteil. Wenn sie lange Zeit in der Sonne liegen, können sich kleine Plastikpartikel freisetzen.

### **Platz 10: Textilwäsche – Faserabrieb bei Sportkleidung**

Auch nach dem Sport ist Mikroplastik ein Thema – wenn die verschwitzte, dreckige Sportkleidung in der Waschmaschine landet. Moderne Sportkleidung besteht zumeist aus modernen Kunstfasern wie Polyamid oder Polyester. Diese verlieren bei jedem Waschvorgang kleinste Plastikfasern, die über das Abwasser und die Kläranlagen in die Umwelt gelangen.

### **Platz 17: Körperpflege – Inhalt von Shampoo, Duschgel und dergleichen**

Viele Pflegeprodukte wie Duschgels, Shampoos und Spülungen enthalten Mikroplastik. Die winzigen Plastikpartikel in den Körperpflegeprodukten gelangen nach dem Duschen über das Abwasser in Kläranlagen oder ungefiltert über das Abwasser in die Umwelt. Beim Duschen wird zudem das Kunststoffgranulat vom Sportplatz, das auf der Haut haften geblieben ist, in den Abfluss gespült.

### **Platz 28: Bälle – Abrieb bei Spielgeräten**

Die meisten Sportbälle bestehen sowohl innen als auch außen aus schlecht recyclebarem Kunststoff. Weichmacher in der Herstellung und Entsorgung machen die Produktion von Sportbällen nur wenig nachhaltig und gesundheitlich bedenklich. Auch beim Spiel mit dem Ball wird Mikroplastik abgerieben und gelangt in die Umwelt.



# Kleine Teilchen, große Wirkung

## Belastung für die Umwelt ...

Plastikabfälle finden sich heutzutage überall in der Umwelt: in Flüssen, Seen und deren Sedimenten, in Böden, in der Luft und in Lebewesen. Allein in den Meeren landen jährlich weltweit zwischen 4,8 und 12,7 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle. Mindestens 80 Prozent dieser Plastikeinträge gelangen über den Landweg und die Oberflächengewässer in die Ozeane. Mehr als 150 Millionen Tonnen Plastik haben sich hier inzwischen angesammelt.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gehen davon aus, dass die Kunststoffabfälle im Meer zu immer kleineren Bruchstücken bis hin zu mikroskopisch kleinen Partikeln zerfallen und zerrieben werden. Sind Kunststoffteile nach ihrem Zerfall kleiner als 5 Millimeter, werden sie als Mikroplastik bezeichnet. Auch mit Kunststoff beschichtete Partikel entsprechender Größe und faserförmige

Partikel mit einer Länge bis zu 15 Millimeter werden als Mikroplastik definiert. Das in der Umwelt gefundene Mikroplastik wird hinsichtlich seiner Entstehung in primäres und sekundäres Mikroplastik unterteilt.

Sekundäres Mikroplastik entsteht zum Beispiel beim Zerfall durch Verwitterung größerer Kunststoffgegenstände wie Plastiktüten und PET-Flaschen.

Primäres Mikroplastik wird eigens hergestellt. Die Freisetzung in die Umwelt ist entweder gewollt (Trägermittelpartikel), wird bewusst in Kauf genommen (Reibekörper in Kosmetikartikeln) oder erfolgt ungewollt (bei Transport und Nutzung). Kunststoffgranulat, mit dem unter anderem Kunststoffrasen befüllt wird, zählt zum primären Mikroplastik.



**„ Plastik – egal ob Mikro- oder Makroplastik – gehört nicht in die Umwelt! Jeglicher Eintrag ist zu vermeiden beziehungsweise maximal zu minimieren.“**

Prof. Dr. Franz Brümmer, Universität Stuttgart

## **... und die Gesundheit**

Mikroplastik wurde inzwischen in zahlreichen Lebewesen nachgewiesen. Das bloße Vorkommen von diesen Partikeln sagt aber noch nichts über eine mögliche Schädigung aus. Für bestimmte Lebewesen besteht kein Unterschied, ob sie Sandkörner oder Schalenstückchen oder aber Plastikpartikel aufnehmen. Immer sind es unverdauliche Partikel, die dann ohne weitere Schädigung ausgeschieden werden können. Andere Lebewesen sind aber nicht in der Lage, diese Partikel auszuscheiden, sodass es zu Schädigungen kommen kann. Die Auswirkungen von Mikroplastik auf Lebewesen und Lebensgemeinschaften variieren sehr stark, je nach der Art, bestimmtem Entwicklungsstadium, dem Fressverhalten und der Lebensweise.

Es besteht kein Zweifel, dass größere Plastikabfallstücke Lebewesen erheblich schädigen können. Sie können sich nicht nur darin verfangen und einzelne Körperteile abschnüren, durch das Fressen von Plastik werden die Verdauungsorgane verletzt oder verstopft. Am Ende steht oft ein qualvoller Tod.

Im Herstellungsprozess werden Kunststoffen vielfältige Zusatzstoffe zugesetzt, die gezielt bestimmte Eigenschaften bedingen. Verursacher sind unter anderem Weichmacher, UV-Stabilisatoren oder Flammschutzmittel. Diese können ebenfalls massiv die Physiologie von Lebewesen beeinträchtigen.

### **Was ist Mikroplastik?**

Primäres Mikroplastik wird zum einen absichtlich industriell hergestellt. Dazu zählen zum Beispiel Kunststoffkügelchen für Körper-Peelings. Zum anderen entsteht es durch die Nutzung der Kunststoffprodukte, zum Beispiel der Abrieb von Autoreifen und Schuhsohlen.

Sekundäres Mikroplastik entsteht hingegen durch den Zerfall größerer Kunststoffteile unter anderem durch Verwitterung oder Abnutzung. Dazu gehören beispielsweise Plastiktüten oder Getränkeflaschen.

### **Was ist Makroplastik?**

Unter Makroplastik versteht man Kunststoffabfälle wie zum Beispiel Verpackungen, Plastiktüten oder Flaschen. Diese gelangen häufig durch achtloses Wegwerfen in die Umwelt.

# Sportbeläge – ein vielschichtiges Problem

Die Zeiten, als einfach auf der Wiese gekickt wurde, sind längst vorbei. Auch unter Reit- und Tennisplätzen verbirgt sich heute ein ausgeklügeltes System von mehreren Schichten, das ein optimales Nutzererlebnis bieten soll. Dabei kommen vielfach Kunststoffe zum Einsatz.

Laut der Europäischen Chemieagentur (ECHA) gelangen in der EU jedes Jahr 16.000 Tonnen Mikroplastik durch die mit Kunststoffgranulat verfüllten Sportplätze in die Umwelt. Am 25. September 2023 hat die EU-Kommission schließlich das lang diskutierte Verbot von absichtlich zugesetzten Mikroplastikpartikeln beschlossen. Das gilt für Mikroperlen in Kissenfüllungen, für Zusatzstoffe in Farben oder Kosmetika wie auch für das Einfüllmaterial von Sportplätzen. Während bei anderen Produkten das

Verbot ab sofort gilt, tritt das Verkaufsverbot für Einfüll-Kunststoffgranulat erst am 16. Oktober 2031 in Kraft. Auch bestehende Plätze dürfen weiterverwendet werden.

Vereine tun dennoch gut daran, bei der Sanierung von Plätzen schon jetzt auf Mikroplastik zu verzichten und auf natürliche Infillstoffe zurückzugreifen: Kunststoffrasensysteme mit Kunststoffgranulat werden schon seit 2019 nicht mehr durch die Sportstättenförderung des Landes bezuschusst. Auch beim Neu- oder Umbau von Reitplätzen gibt es nur Fördergelder vom Land, wenn keine synthetischen Zuschlagstoffe eingebaut werden. Die fachgerechte Entsorgung der Altmaterialien wird hingegen bezuschusst.





Kunststoffgranulat aus EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuke).



Synthetische Zuschlagstoffe bleiben an Pferdeäpfeln haften und gelangen so in die Umwelt.

## Fußball

Viele Vereine trainieren auf Kunststoffrasensystemen, die gegenüber Naturrasen einige Vorteile bieten: Sie sind strapazierfähig und robust, müssen nicht gemäht werden und gewährleisten gerade im Breitensport mit intensivem Trainingsbetrieb eine gute und ganzjährige Bespielbarkeit. Ein natürlicher Rasen wäre der intensiven Beanspruchung auf Dauer nicht gewachsen. Kunststoffrasensysteme bestehen aus mehreren Schichten:

1. Gebundene Tragschicht (zum Beispiel Asphalt)
2. Elastikschicht
3. Kunststoffrasenbelag („Teppich“)
4. Füllstoffe (Infills)

## Reitsport

Reitplätze sind meist in drei Schichten aufgebaut:

1. Tragschicht: Steine größerer Körnung, manchmal mit Drainage
2. Trennschicht: Steine feinerer Körnung oder Reitplatzmatten
3. Tretschicht: Sand, gegebenenfalls mit Zuschlagstoffen, um die sportfunktionalen Eigenschaften zu verbessern, manchmal auch vollsynthetische Tretschichten

Bislang wurden zumeist Kunststoffgranulate als Füllstoffe eingesetzt. Die Partikel sind kleiner als 5 Millimeter und deshalb dem Mikroplastik zuzurechnen. Man unterscheidet hier zwischen:

- SBR und ummanteltes SBR (Styrol-Butadien-Kautschuk) aus zerkleinerten Altreifen
- TPE (Thermoplastische Elastomere) oder
- EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk)

Die Kombination von Elastikschicht, Kunststoffrasen und den mechanischen Eigenschaften der Füllstoffe stellen sicher, dass das Kunststoffrasenspielfeld ähnliche Sporteigenschaften aufweist wie herkömmlicher Naturrasen.

Schätzungsweise 60 Prozent aller Reitplätze enthalten zwischen 1–5 Prozent synthetische Zuschlagstoffe, meist Abfallprodukte wie Vlieshäcksel, Geotextilien oder Teppichbodenstanzreste aus der Automobilindustrie.

# Mehr als nur eine Randnotiz

## Mikroplastik auf Abwegen

Durch den Sportbetrieb und durch Pflegemaßnahmen gelangt Mikroplastik häufig auf die an das Spielfeld oder den Reitplatz angrenzenden Wege und Flächen. Selbst unter der Auswechselbank sammelt sich häufig Granulat an. Dieses wird unter anderem mit Schuhen oder der Sportkleidung vom Platz getragen. Selbst über die Sportplatzpflege, den Schneeräumdienst oder die Laubbeseitigung sowie die Entwässerung gelangen Partikel in die Umwelt. Wind und Regen tun ihr Übriges.

Bei Reitplätzen besteht eine weitere Problematik: Die eingearbeiteten synthetischen Zuschlagstoffe sind meist Reste aus der Teppich- oder

Geotextilindustrie, die eine Vielzahl von chemischen Verbindungen enthalten können, deren Zusammensetzung oft nicht genau bekannt ist. Durch die mechanische Trittbelastung der Hufe werden die Häcksel zerkleinert und zerrieben. Mit den Pferdehufen oder Reitstiefeln wird faserartiges Mikroplastik in den Stall oder ins Freie getragen und gelangt durch Wind und Regen in die Umwelt und ins Abwasser. Zudem bleiben Fasern an den Pferdeäpfeln hängen und landen auf diesem Weg im Kompost. Dazu kommt, dass manche Zuschlagstoffe eine Vielzahl von Chemikalien wie Weichmacher oder Flammschutzmittel enthalten, die damit in die Umwelt gelangen.

## Einfach tun!

Ob Sportlerin und Sportler, Platzwartin und Platzwart oder Zuschauerin und Zuschauer – jede und jeder kann dazu beitragen, dass möglichst kein Mikroplastik außerhalb des Spielfeldes vorkommt! Und wenn es mal passiert, dann gilt es, dies einfach wieder auf den Platz zurückzubefördern. Bau-liche und organisatorische Maßnahmen können den Austrag deutlich reduzieren oder gar vollständig verhindern. Das spart nicht nur Geld, sondern garantiert auch die volle Funktionsfähigkeit des Kunststoffrasenbelags.

Bestehende Kunststoffrasenplätze mit einer Verfüllung aus Kunststoffgranulat dürfen auch über 2031 hinaus genutzt werden. Um den Austrag des Granulats in die Umwelt möglichst gering zu halten, hat der Deutsche Fußballbund Handlungsempfehlungen herausgebracht. Nachfolgend ein kleiner Auszug.

**Die kompletten Handlungsempfehlungen finden Sie unter:**



[assets.dfb.de/uploads/000/245/080/original\\_Mikroplastik-Handlungsempf\\_03-08-2021\\_final.pdf?1629388272](https://assets.dfb.de/uploads/000/245/080/original_Mikroplastik-Handlungsempf_03-08-2021_final.pdf?1629388272)

# So bleibt das Kunststoffgranulat auf dem Platz

## Organisatorische Maßnahmen

- Reinigung sämtlicher Sportgeräte und Maschinen vor Verlassen des Spielfeldes
- Vermeidung von zu viel Kunststoffgranulat auf dem Platz
- Regelmäßige Reinigung der Spielfeldränder und der Flächen zum Beispiel auch unter den Auswechselbänken
- Regelmäßige Überprüfung und Reinigung der Entwässerungs- und Filtersysteme.

## Technische Maßnahmen

- Entwässerungseinrichtungen mit Filtersystemen ausstatten
- Einfassung der Spielfläche mit bis zum Boden reichenden Banden
- Nutzung von Kunststoffrasensystemen, die mit wenig oder gar keinem Einfüllstoff aus Kunststoff auskommen.

## Pflegemaßnahmen

- Platzwart und Platzwartin schulen
- Pflegeanleitungen des Herstellers einhalten
- Geeignete Maschinen einsetzen
- Intensivpflegemaßnahmen fachgerecht durchführen
- Schnee fachgerecht räumen
- Kunststoffgranulat immer wieder zur Mitte hin und gleichmäßig verteilen
- (Umwelt-)Sichere Lagerung des Vorrates der Einfüllstoffe
- Bevor im Herbst die Bäume ihre Blätter fallen lassen, nochmals gründlich das Mikroplastik auf den Wegen beseitigen, damit kein Mikroplastik mit dem Laubabfall auf dem Kompost landet.



# Best Practice Beispiele auf einen Blick



**VfL Heiligkreuzsteinach**



**SC Hohenhaslach**



**VfB Bühl**



**SV Weiler**

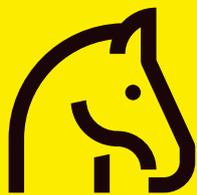


**Reitclub Altenheim**



## Fußballvereine

- Seite 16      **SC Hohenhaslach: Nachwachsende Rohstoffe**
- Seite 17      **VfL Heiligkreuzsteinach: Recycling, Raps und Olivenkerne**
- Seite 18      **VfB Bühl: Ablaufrinne mit Filtersystem**
- Seite 19      **SV Weiler: Kork statt Plastik**



## Reitvereine

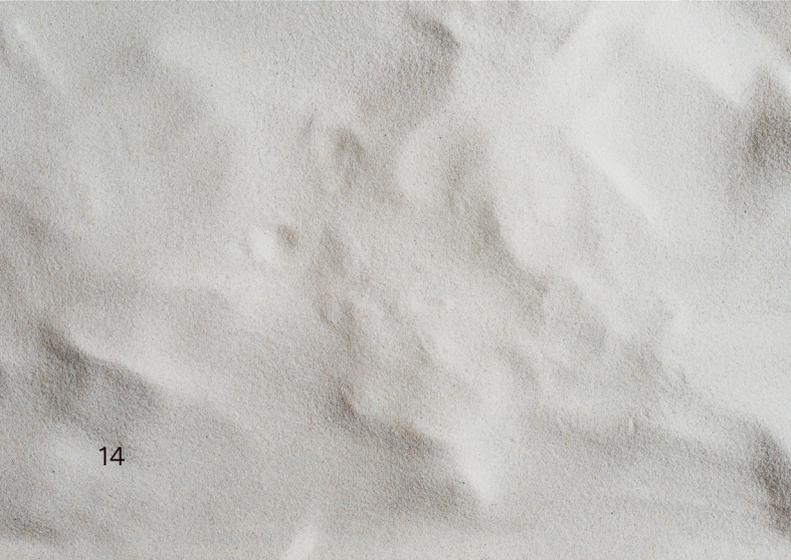
- Seite 25      **Reitclub Altenheim: Wasserspeichernde Naturmaterialien  
und moderne Technik**

# Fußball – mit gutem Beispiel voran

## Organisches auf dem Platz

Die Verwendung von Kunststoffgranulat als Infill für Kunstrasensysteme wird zwar erst ab 2031 endgültig verboten. Dennoch haben sich viele Vereine mittlerweile auf den Weg gemacht und sich bei der Sanierung ihrer Plätze für eine umweltfreundlichere Alternative mit elastischen, organischen Füllstoffen entschieden: Statt Kunststoffgranulat kann beispielsweise Kork oder Olivenschrot verwendet

werden. Manche setzen auf eine Verfüllung nur aus Sand. Auch die Kunststoffrasen-Hersteller experimentieren mit verschiedenen umweltfreundlicheren Füllstoffen, die ein ähnliches Spielerlebnis garantieren sollen wie ein Platz mit Kunststoffgranulat. Auf den folgenden Seiten stellen wir verschiedene Alternativmaterialien sowie einige Best Practice Beispiele vor.



# Clevere Alternativen

Kunststoff- oder Gummigranulat ist quasi unkaputtbar, was lange als Vorteil gesehen wurde. Es verrottet nicht und muss nur ab und zu neu verteilt und aufgefüllt werden, wenn zu viel davon in der Umwelt „verschwunden“ ist. Doch es gibt auch verschiedene organische Füllstoffe, die annähernd

an die Lebenszeit eines Kunststoffrasensystems herankommen und die gewünschten Spieleigenschaften aufweisen. Auch die FIFA hat mittlerweile einige Kunstrasensysteme mit organischen Füllstoffen intensiv getestet und zertifiziert. Hier die gängigsten Alternativen:

## Kork

Kork ist ein nachwachsender Rohstoff, der aus der Rinde von Korkeichen gewonnen wird. Kork ist verhältnismäßig leicht und zu 100 Prozent biologisch abbaubar.

**+** Vorteil: Umweltfreundlich, nachwachsender Rohstoff, gute Dämpfungseigenschaften, geruchsfrei, UV-beständig, atmungsaktiv, hautfreundlich

**-** Nachteil: Verrottet schneller als Kunststoffgranulat, da zu 100 Prozent organisch, relativ leicht, weshalb es leichter ausgeschwemmt werden kann

## Olivenkernschrot

Olivenkerne fallen massenweise bei der Produktion von Olivenöl und anderen ölhaltigen Lebensmitteln an und sind ein Abfallprodukt. Sie werden geschreddert und als Infillmaterial genutzt.

**+** Vorteil: Kostengünstig, nachwachsender Rohstoff, biologisch abbaubar, geruchsfrei, UV-beständig, schwimmt nicht auf

**-** Nachteil: Verrottet schneller als Kunststoffgranulat, da zu 100 Prozent organisch

## Quarzsand

Sand ist auf jedem Kunstrasenplatz zu finden, er sorgt dafür, dass die Halme aufrecht und stabil bleiben. Meistens wird Sand mit einem anderen Füllstoff kombiniert, aber es gibt auch Kunstrasensysteme, die nur mit Sand auskommen.

**+** Vorteil: natürlicher Füllstoff, verschleißt kaum, kostengünstig, speichert Feuchtigkeit

**-** Nachteil: Sand kann bei intensiver Nutzung „glatt“ werden

## Organische Mischungen

Einige Hersteller bieten Infill-Mischungen aus organischen Stoffen an, beispielsweise eine Füllung aus Kork und Olivenkernen, oder experimentieren mit Beimengungen von Kokoschalen und -fasern, Holzpartikeln, Teilen der Maispflanze oder Walnusschalen, um die guten Eigenschaften der Füllmaterialien zu kombinieren und Nachteile auszugleichen.

# SC Hohenhaslach

## Nachwachsende Rohstoffe

### Spielfläche

#### Material

Kunststoffrasen mit einer Füllung aus Sand und Korkgranulat

#### Eigenschaften

Gute Dämpfung, Füllmaterial aus nachwachsendem Rohstoff, biologisch abbaubar, hautfreundlich

#### Pflege

Platz von Blättern und Verunreinigungen befreien und Korkgranulat an intensiv bespielten Flächen nachrechnen

#### Entsorgung

Korkgranulat ist zu 100 Prozent biologisch abbaubar

#### Projektbeschreibung

Der alte Kunstrasenplatz des SC Hohenhaslach war nach 15 Jahren nicht mehr bespielbar gewesen – die Kunststofffasern hatten sich verkürzt, das Gummigranulat war verklumpt und verhärtet, der Platz rutschig und glatt. Da der Sportplatz nicht nur vom SC Hohenhaslach, sondern auch von anderen Vereinen und der Schule genutzt wird, sahen auch die Stadtverwaltung und der Gemeinderat die akute Dringlichkeit und zogen die Sanierung des Platzes in Rekordzeit durch. Der neue Kunstrasen wurde zum Großteil aus nachwachsenden Rohstoffen wie Zuckerrohr gefertigt, dazu wurde bei der Produktion Ökostrom verwendet. Die Füllung besteht natürlichen Stoffen: Quarzsand und Kork.

#### Maßnahmen

Die alte Elastiktragschicht musste nur an wenigen Stellen ausgebessert und konnte weiterverwendet werden. Der alte Kunstrasen wurde ausgebaut, der neue ist ökologisch weitgehend CO<sub>2</sub>-neutral und soll nach Ablauf seiner Lebenszeit recycelbar sein.

#### Ansprechperson

Manfred Wirth  
[vorstand@sc-hohenhaslach.com](mailto:vorstand@sc-hohenhaslach.com)



**„Wir sind absolut zufrieden. Die Kork-Füllung kommt bei unseren Spielern wie auch bei den Gegnern gut an.“**

Manfred Wirth, Vorsitzender des SC Hohenhaslach



„Es freut mich, dass wir beides geschafft haben. Der Verein lobt die gute Beispielbarkeit des Platzes und uns als Gemeinde war der Klimaschutzaspekt wichtig.“

Sieglinde Pfahl, Bürgermeisterin

# VfL Heiligkreuzsteinach

## Recycling, Raps und Olivenkerne

### Projektbeschreibung

Der 20 Jahre alte Kunstrasenplatz des VfL Heiligkreuzsteinach war völlig desolat – eine Sanierung war unumgänglich. Lediglich die darunterliegende Elastikschicht konnte weiterverwendet werden. Die Spieler haben verschiedene Beläge getestet und sich für ein Kunststoffrasensystem ausgesprochen, das mit Quarzsand und geschredderten Olivenkernen befüllt ist. Eine umweltfreundliche Wahl: Der Sand stammt aus der Region und Olivenkerne fallen massenhaft als Abfallprodukt bei der Ölherstellung an. Auch beim Kunststoffrasen ist man in Heiligkreuzsteinach neue Wege gegangen. Der Rasenbelag besteht fast ausschließlich aus recyceltem Material und nachwachsenden Rohstoffen. Und: Der neue Belag ist selbst recyclingfähig, wenn er sein Lebensende erreicht hat.

### Maßnahmen

Der alte Rasen wurde ausgebaut und recycelt, das so gewonnene Kunststoffgranulat wurde für die Rückenbeschichtung des neuen Kunstrasens verwendet. Dessen Fasern wiederum wurden aus Rapsöl gewonnen. Der Kunstrasen ist aus zwei Fasern aufgebaut: die gekräuselten, federförmigen Stützfasern halten den Olivenschrot fest, die längeren, glatten Fasern sorgen für ein gutes Ballrollverhalten.

### Ansprechperson

Sieglinde Pfahl  
[sieglinde.pfahl@heiligkreuzsteinach.de](mailto:sieglinde.pfahl@heiligkreuzsteinach.de)

### Spielfläche

#### Material

Kunststoffrasen mit einer Füllung aus Sand und geschredderten Olivenkernen

#### Eigenschaften

Füllung: Organisches Material, biologisch abbaubar, günstig, da Abfallprodukt  
Kunstrasen: aus nachwachsenden, organischen Rohstoffen hergestellt

#### Pflege

Ähnlich wie bei Kunststoffgranulat: Der Platz muss regelmäßig von Verunreinigungen befreit und das Füllmaterial gleichmäßig verteilt werden

#### Entsorgung

Olivenkerne sind zu 100 Prozent biologisch abbaubar, der Kunstrasen ist recyclingfähig

## Ablaufrinne mit Filtersystem

### Spielfläche

#### Material

Ablauf- und Filterrinne aus recyceltem Kunststoff mit mineralischer Substratschicht

#### Eigenschaften

Frostbeständig, lange haltbar, sehr effektiv, einfach und robust, hält auch Umweltschadstoffe wie Schwermetalle zurück, lange Wartungsintervalle

#### Pflege

Ablaufkästen müssen alle sechs Monate kontrolliert werden, Abtragen der herausgefilterten, auf dem Substrat liegenden Partikel etwa alle 4 bis 5 Jahre

#### Entsorgung

Die Kunststoffrinne ist recycelbar, die Substratschicht besteht aus mineralischem Material

#### Projektbeschreibung

Der Hartplatz auf der Sportanlage der Gemeinde Bühl, auf dem nicht nur der VfB Bühl, sondern auch Ortsteilvereine spielen und trainieren, musste 2019 erneuert werden. Zudem brauchte der neu aufgelegte Sportzug am danebenliegenden Gymnasium einen guten Platz für den Sportunterricht.

Der Stadt war bei der Anlage des neuen Kunststoffrasenplatzes die ökologische Ausrichtung besonders wichtig, deshalb entschied man sich für Kork als Einfüll-Material und ein Filtersystem, das nicht nur das mit dem Oberflächenwasser ausgetragene Kork-Granulat, sondern auch abgebrochene Kunststoffrasenhalme, Abrieb und Schmutz aufnimmt und ausfiltert. Das gefilterte Wasser kann zusätzlich in Zisternen aufgefangen und zur Platzbewässerung verwendet werden.

#### Maßnahmen

An den Längsseiten des Kunststoffrasenplatzes wurde ein Ablaufrinnensystem installiert, das das vom Platz abfließende Wasser über ein mit Geotextil ummanteltes perforiertes Drainagerohr aufnimmt. Im Wasser enthaltene Partikel werden durch eine 7 Zentimeter dicke Filtersubstratschicht, die auf dem Entwässerungsrohr aufliegt, zurückgehalten.

#### Ansprechperson

Frank Dreher, Jugendvorstand  
[info@vfb-buehl.de](mailto:info@vfb-buehl.de)



**„98,5 Prozent des ausgetragenen Infill-Materials und des Umweltschmutzes werden von dem Rinnensystem aufgefangen und zurückgehalten.“**

**Carlo Lehmann, Architekt**



**„Auch nach fünf Jahren können wir keine Nachteile gegenüber einem herkömmlichen Kunstrasenplatz feststellen. Sowohl die Kinder als auch die Erwachsenen trainieren gerne darauf.“**

Tobias Zug

# SV Weiler

## Kork statt Plastik

### Projektbeschreibung

Zehn Jahre lang hatte der SV Weiler um den Umbau des Trainingsplatzes in einen Kunststoffrasenplatz gerungen, da der Rasenplatz aufgrund der topografischen Lage bei Regen oft überschwemmt war. 2019 sollte es soweit sein, doch zwei Wochen vor dem Spatenstich für das neue Kleinspielfeld traf den Verein des gerade 1000 Einwohner zählenden Stadtteils von Rottenburg die Nachricht, dass die Sportförderrichtlinien des Landes geändert wurden und Plätze mit Kunststoffgranulat nicht mehr gefördert werden. Der SV Weiler und der beauftragte Sportstättenbauer reagierten flexibel: Das Konzept wurde angepasst und Kork als Füllmaterial verwendet. Im September 2019 wurde der neue Platz eingeweiht.

### Maßnahmen

Von der ursprünglich geplanten Befüllung des Kunststoffrasens mit Kunststoffgranulat wurde abgerückt. Da die verwendeten Kork-Partikel leichter sind, wurde eine andere Form bei den Kunststoffhalmen für den Kunststoffrasen verwendet: Sie sind stärker gekräuselt und verhindern so den Austrag und das Aufschwimmen der Kork-Partikel bei starken Regenfällen.

### Ansprechperson

Tobias Zug  
[vorstand@sv-weiler.de](mailto:vorstand@sv-weiler.de)

### Spielfläche

#### Material

Kunststoffrasen mit einer Verfüllung aus Quarzsand (Grundschicht) und Kork

#### Eigenschaften

Gute Dämpfung, Füllmaterial aus nachwachsendem Rohstoff, biologisch abbaubar, hautfreundlich, speichert Feuchtigkeit, geruchsneutral

#### Pflege

Platz regelmäßig von Blättern befreien und Granulat an intensiv bespielten Stellen nachrechen

#### Entsorgung

Korkgranulat ist zu 100 Prozent biologisch abbaubar

# Golden Goals

Für einen umweltgerechten Umgang mit bestehenden Kunststoffrasenplätzen hat das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft die „Golden Goals“ erarbeitet. Sie helfen nicht nur der Umwelt. Sie tragen auch dazu bei, dass die

Kunststoffrasenplätze länger bespielbar sind, die Gelenke der Spielerinnen und Spieler geschont werden und die Betreiber und Vereine durch geringere Granulatverluste Geld sparen.

## 1. Frühjahrsputz

Großzügiger „Frühjahrsputz“, auch der Ergänzungsflächen. Das Granulat gehört nur auf den Platz, jeder Austrag sollte vermieden werden

## 2. Egalisieren

Wöchentliche Rückverfrachtung des Granulats vom Spielfeldrand in die Mitte des Feldes

## 3. Auflockerung

Auflockerung des Infillmaterials mindestens einmal pro Monat

## 4. Absaugung

Fachgerechte Tiefenreinigung durch Absaugung von Schmutz, Staub und Abrieb einmal pro Jahr

## 5. Wiederverwendung

Überschüssiges Granulat regelmäßig aufnehmen oder absaugen und an Fehlstellen einbringen oder im Vereinslager für die spätere Nutzung lagern





## 6. Korrekte Schneeräumung

Beim Schneeräumen immer 1–2 Zentimeter liegen lassen. Den Schnee auf dem Spielfeld oder auf einer dafür bestimmten Fläche lagern

## 7. Schmutzfangmatten

Alle Sauberlaufzonen sollten mit Schmutzfangmatten ausgestattet werden

## 8. Rinnen und Drainagen prüfen

Vorhandene Rinnen und Drainagen sollten regelmäßig überprüft und gereinigt werden

## 9. Schulung und Sensibilisierung

Schulung und Sensibilisierung der Verantwortlichen für die korrekte Pflege und Wartung des Platzes nach den Richtlinien des Herstellers

## 10. Dienstleister einsetzen

Prüfung, ob die Wartung und Pflege des Kunststoffrasenplatzes durch einen geschulten Dienstleister sinnvoll und möglich ist

## 11. Filterrinnensysteme

Eine Nachrüstung mit Filterrinnensystemen um das gesamte Spielfeld wird empfohlen. Zudem ist der Einsatz von Filtersystemen im Sammler zu prüfen

## 12. Bauliche Hürden

Bauliche Hürden errichten, um den Austrag in die Umgebung zu verhindern. Dies können zum Beispiel Betonsteinpflaster, eine umlaufende Einfriedung, Banden oder Prallschutzbohlen sein

## 13. Austausch von SBR-Granulat

Sofern noch SBR-Granulat (Styrol-Butadien-Kautschuk) verwendet wird, ist ein Austausch zu prüfen. SBR kann verschiedene Schadstoffe enthalten. Insbesondere Kinder und Jugendliche sollten sich nach der Nutzung des Platzes die Hände waschen und duschen

## 14. Fachgerechte Entsorgung

Bei der Sanierung und beim Neubau von Kunststoffrasenplätzen sollte auch immer die fachgerechte Entsorgung und das Recycling des Platzes mitgedacht werden. Hier können enorme Kosten entstehen

# Ein Reit-Parcours, der es in sich hat

## Aus einer Recyclingidee ...

In den 80er Jahren kam ein schwäbischer Tüftler auf die Idee, dem Sand auf seinem Reitplatz sogenannte textile Zuschlagstoffe beizumischen, synthetische Vliesstücke oder -fasern, die die Gebrauchseigenschaften und die Haltbarkeit des Reitbodens verbessern: Es staubt weniger, Elastizität, Trittfestigkeit und Wasserspeicherfähigkeit des Bodens erhöhen sich. Teilweise werden weitere Komponenten wie Feinfaserbündel hinzugefügt. Diese sollen mit dem Sand eine Art Armierung bilden und zur besseren Rutsch- und Scherfestigkeit beitragen.

Mittlerweile beinhalten nach Angaben von Reitplatzbauern etwa 60 Prozent aller Reitplätze in Deutschland zwischen 1 bis 5 Prozent Synthetik. Dabei wird eine Vielzahl textiler Kunststoffe, die anderswo als Abfall anfallen, als Zuschlag verwendet, wie zum Beispiel Teppichschnitzel, Geotextilien, Vlieshäcksel oder Teppichbodenstanzreste aus der Automobilindustrie. Diese können Flammenschutzmittel und andere Stoffe wie PCB, PFT, PAK, Quecksilber, Blei, Cadmium und Eisen enthalten.

## ... wird Mikroplastik!

Ein Problem ist allerdings, dass die synthetischen Zuschlagstoffe nicht auf dem Reitplatz bleiben. Durch den Reitbetrieb werden die textilen Schnitzel zerkleinert und zerfasert. Sie bleiben an den Hufen oder den Reitstiefeln hängen und gelangen so in den Stall oder ins Freie. Durch Wind und Regen gelangen sie in die Umwelt und ins Abwasser. Zudem bleiben sie an den Pferdeäpfeln hängen und landen auf diesem Weg im Kompost.

Problematisch ist auch, dass die genaue chemische Zusammensetzung der in der Tretschicht verwendeten Kunststoffmaterialien oft nicht bekannt ist. Durch die Zerkleinerung können Schadstoffe ausgewaschen werden und in den Boden oder in Gewässer gelangen. Ökotoxikologische Studien haben gezeigt, dass die Stoffe Auswirkungen auf Wasserlebewesen haben können.



# Es geht auch ohne

Der Vorteil der synthetischen Zuschlagstoffe ist ihre Langlebigkeit – und gleichzeitig, was bei Eintrag in die Umwelt anbelangt, der Nachteil. Ökologisch unbedenkliche organische

Zuschlagstoffe wie Holzspäne oder Jutefasern verrotten dagegen schneller und müssen häufiger ausgetauscht werden. Es gibt dennoch einige sinnvolle Alternativen.

## Reiner Sand

Gute Sande benötigen keine Zuschlagstoffe, allerdings ist bei reinen Sandplätzen die Qualität des Sandes sehr wichtig. Daher sollten individuell auf die Beanspruchung des Platzes abgestimmte Sand-Mischungen verwendet werden. Ein solcher, sogenannter grüner Sand besteht beispielsweise aus einer Mischung von Quarz- und Tonsanden.



Vorteil: Umweltfreundlich



Nachteil: Staubt leicht, pflegeintensiv, muss bei Trockenheit gut gewässert werden

## Sand / Holzspäne-Gemisch

Holzspäne können abgestimmt auf die Nutzung in verschiedenen Größen dem Sand zugesetzt werden. Sie können sehr gut Wasser speichern und erhöhen die Elastizität der Tretschicht.



Vorteil: Umweltfreundlich, nachhaltig



Nachteil: Verrotten schnell, müssen öfter ausgetauscht werden

## Zuschlagstoffe aus organischen Fasern

Biobasierte Zuschlagstoffe lassen sich kompostieren. Hier bieten sich Holz, Wolle, Baumwolle, Jute, Flachs, Hanf, Bambus und Kokosschnipsel an. Sie sind organischen Ursprungs und unproblematisch, wenn sie in die Umwelt ausgetragen werden.



Vorteil: Umweltfreundlich, nachwachsende Rohstoffe



Nachteil: Die Naturprodukte sind nicht so lang haltbar wie die Kunststofffasern und müssen häufiger ausgetauscht werden

## Biobasierte Zuschlagstoffe

Mögliche Alternativen zu synthetischen Zuschlagstoffen sind zum Beispiel Bio-Reitplatzfasern aus PLA (Polylactide) und Bio-K Fasern. Diese bestehen aus Maisstärke, die zu Milchsäureketten verarbeitet wurde.



Vorteil: Umweltfreundlich, in einer industriellen Kompostieranlage kompostierbar



Nachteil: Müssen öfter erneuert / ausgetauscht werden. Durchschnittliche Lebensdauer circa 6 Jahre

## Außenreitplätze mit Barriere-Systemen / Umrandungen (Bauliche Alternative)

Mit geeigneten Baumaßnahmen wie zum Beispiel Reitplatzumrandungen, Barriere-Systemen und entsprechenden Pflegemaßnahmen kann der Austrag von Mikro- und Makrokunststoffen in die Umwelt minimiert werden.



Vorteil: Optimierung von Bestandsplätzen



Nachteil: Teuer, da es sich um eine zusätzliche Baumaßnahme handelt

# Neuer Reitplatz – was tun?

## Aspekte des Umweltschutzes berücksichtigen

Je nach Aufbau, Nutzung und Pflege einer Reitanlage erreichen Reitböden nach einer gewissen Zeit ihr Lebenszyklusende (End of Life) und müssen dann erneuert werden. Hierzu wird der Reitbelag abgetragen. Im Falle einer Beimischung von synthetischen Zuschlagstoffen – mit häufig unbekanntem oder gar toxischem Inhalt – steht ein einfacher Entsorgungsweg aus ökologischen Gründen nicht zur Verfügung. Eine Verwertung der Tretschicht mit synthetischen Anteilen zum Beispiel durch Ausbringen auf landwirtschaftlichen oder anderen Flächen stellt keine ordnungsgemäße Entsorgung dar. Bei einer sortenreinen Auftrennung des Gemisches könnte der Sand wiederverwendet werden und die synthetischen Bestandteile ordnungsgemäß, schadlos und beliebig entsorgt werden.

Bevor ein neuer Reitplatz angelegt wird, sollten folgende Fragen bedacht oder geklärt werden:

- Sind die eingesetzten Materialien für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet und zugelassen?
- Liegt eine chemische Analyse vor, aus der die Anforderungen an das Kunststoffmaterial in Tretschichten hinsichtlich der Freisetzung von Chemikalien in die Umwelt hervor geht?

Es wird empfohlen, von allen eingebauten Stoffen Rückstellproben durch den Betreiber oder Besitzer des Reitplatzes zu organisieren. Zudem sind die Entsorgungskosten des Reitbelags am Ende des Lebenszyklus unbedingt zu berücksichtigen.



# Reitclub Altenheim

## Wasserspeichernde Naturmaterialien und moderne Technik

### Projektbeschreibung

Die Außenplätze des Reitclub Altenheim waren über die Jahre steinhart geworden und dringend sanierungsbedürftig. Der Vorstand sprach sich für eine umweltfreundliche und nachhaltige Lösung aus. Die Entscheidung fiel auf eine Trennschicht aus Lava, die Regenwasser speichert und an den Sand abgibt. Dies spart Wasser bei der Beregnung, die jetzt vollautomatisch funktioniert. Als Trettschicht wurde eine Mischung aus Jute und Quarzsand gewählt. Jute ist ein nachwachsender Rohstoff und zu 100 Prozent biologisch abbaubar. Außerdem ist Jute zu 47 Prozent wasserabsorbierend und speichert Feuchtigkeit. Der erste Platz wurde im Januar 2024 eingeweiht, die beiden Dressurplätze wurden im Juni 2024 fertiggestellt. Mittlerweile gibt es auch Überlegungen, den Strom für die Beregnungsanlage selbst zu produzieren – mit Solarzaun-Elementen am Reitplatz.

### Maßnahmen

Der Unterbau wurde mit wasserdurchlässigem Recyclingmaterial verfestigt. Es wurden Gräben mit Kies gezogen, damit das Regenwasser noch besser abfließen kann. Die 7 Zentimeter dicke Lava-Trennschicht wurde mittels Laser gleichmäßig aufgebracht. Anschließend wurde die Jute-Quarzsand-Trettschicht ebenfalls mit Lasertechnik eben gezogen.

### Ansprechperson

Mareike Probst  
[info@rc-altenheim.de](mailto:info@rc-altenheim.de)



**„Wir haben alles richtig gemacht: Wir haben einen umweltfreundlichen Zuschlagstoff, müssen den Platz deutlich weniger beregnen und die Reiter finden den Boden großartig.“**

Mareike Probst, Vorstand im RC Altenheim

### Reitfläche

#### Material

Trennschicht aus Lava, Trettschicht aus Quarzsand-Jute-Mischung

#### Eigenschaften

Lava und Jute speichern Wasser, durch die Jutefasern bleibt der Sandboden locker

#### Pflege

Laub und Verunreinigungen müssen regelmäßig entfernt werden, die Plätze müssen regelmäßig gewässert und gefahren werden.

#### Entsorgung

Jute ist zu 100 Prozent biologisch abbaubar, der von Verunreinigungen befreite Sand kann in der Bauindustrie weiterverwendet werden

# Schon am Anfang ans Ende denken

## Tonnenweise Abfälle...

Die durchschnittliche Lebensdauer eines Kunststoffrasenplatzes beträgt 12 bis 15 Jahre – dann muss er erneuert werden. Pro Platz sind das etwa 200 bis 250 Tonnen Material, 12 bis 14 Lastkraftwagen-Ladungen voll, die aufgerollt und abtransportiert werden müssen. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz verlangt eine ordnungsgemäße und

schadlose Verwertung, doch gibt es über das allgemeine Abfallrecht hinaus keine Bestimmungen, wie mit ausgedientem Kunststoffrasen umzugehen ist. Rund 5000 Kunststoffrasenplätze gibt es in Deutschland, etwa 250 davon müssen pro Jahr erneuert werden. Die Entsorgungskosten liegen im Schnitt bei 15.000 bis 20.000 Euro.

## ...oder wertvolle Sekundärrohstoffe?

Oft sind die Entsorgungswege unklar. Meistens wird Kunststoffrasen einer energetischen Verwertung zugeführt, das heißt, er wird verbrannt, wobei die entstehende Wärme weitergenutzt wird, zum Beispiel für die Stromerzeugung oder Fernwärme. Daneben werden die ausgedienten Sportplatzbeläge auch weiterverkauft – an Reiter und Hundesportler, an Messebetreiber und Privatleute, die damit ihre Dachterrasse auslegen.

Manche Entsorger stellen aus den ausgedienten Rasenmatten Kunststoffgranulat her, das in der Automobil- und der chemischen Industrie eingesetzt wird – oder als Granulat für neue Kunststoffrasenplätze dient. Ein anderer Hersteller bietet an, Sand und Granulat schon beim Ausbau des alten Platzes abzutrennen und in das neue Kunststoffrasenfeld wieder einzuarbeiten.



## Recycling beziehungsweise Wiederverwendung der einzelnen Bestandteile:

**Infill-Kunststoffgranulat** wird recycelt, das heißt zunächst eingeschmolzen, zu Granulat verarbeitet und dann zur Herstellung von Gummi-Fußböden oder Formteilen verwendet.

**Sand** wird ausgesiebt und wiederverwendet, zum Beispiel in der Bauindustrie, zum Sandstrahlen oder als Infillmaterial in neuen Kunststoffrasenfeldern.

**Rasenfäsern** werden recycelt, das heißt zunächst eingeschmolzen, zu Granulat verarbeitet und in der kunststoffverarbeitenden Industrie weiterverarbeitet, zum Teil sogar in neuen Kunststoffrasenfeldern.

Ideal wäre jedoch eine sortenreine Trennung der Komponenten, um ein Downcycling oder eine thermische Verwertung zu vermeiden und hochwertige Recyclingprodukte herstellen zu können. Bislang gibt es nur sehr wenige spezielle Recyclinganlagen

für Kunststoffrasen. Es gibt bereits Unternehmen, die Verfahren entwickeln, mit denen sich alte Kunststoffrasenbestandteile in Sekundärrohstoffe umwandeln lassen, welche dann in neue Produktionskreisläufe eingespeist werden können.

## Plätze aus Bioplastik?

Die Rasenfäsern lassen sich auch aus Bioplastik herstellen – zum Beispiel mit Palm- oder Rapsöl als Ausgangsstoff. Doch auch das ist problematisch: Für die ausgedehnten Palmölplantagen in den Tropen wird Regenwald abgeholzt. Raps und andere ölhaltige Pflanzen, die in unseren Breiten wachsen und für die Herstellung von Bioplastik dienen können, konkurrieren aber um Ackerflächen für die Nahrungserzeugung.

### Hinweis:

Vereine sollten sich vom Entsorgungsunternehmen belegen lassen, dass der Kunststoffrasen ökologisch sinnvoll verwertet wird.

## Trennbare Schichten

Ein Problem ist, dass Kunststoffrasenhersteller bislang nicht darauf achten müssen, dass ihr Produkt recycelbar ist.

Schon das Trennen der Bestandteile eines Kunststoffrasenplatzes ist aufwendig: Granulat, Sand und eingebrachter Schmutz müssen sauber mit

Spezialmaschinen abgetrennt werden, bevor die Plastikfasern der Rasenmatten, die meist aus Polyethylen oder Polypropylen bestehen, geschreddert und wiederverwertet werden können. Und so mancher Kunststoffrasen hat eine Latex-Beschichtung auf dem Trägerrücken, die ebenfalls Schwierigkeiten bei der Materialtrennung macht.

# Blick nach vorne

Beim Fußball steht nicht nur das Kunststoffgranulat im Fokus, das ab 2031 verboten sein wird. Auch die anderen Komponenten des Kunststoffrasensystems werden überprüft, ob sie nicht durch nachhaltigere

Varianten ersetzt werden können. Weitere Aspekte rund um das Spiel werden ebenfalls auf ihre Nachhaltigkeit untersucht.

## Vermeiden und verwerten

### TSG 1899 Hoffenheim

Bei der TSG Hoffenheim wurde im Nachwuchsleistungszentrum ein Kunststoffrasenbelag gewählt, das aus einem Polyethylen besteht, das zu 100 Prozent aus gemischten recycelten Kunststoffabfällen hergestellt wurde. Die Füllung besteht aus Sand und Olivenkernen.

Doch die TSG Hoffenheim geht noch ganzheitlicher an das Kunststoffabfall-Problem heran: Das in Sinsheim gelegene Bundesligastadion des Vereins wurde 2019 in „PreZero Arena“ umbenannt. Namenssponsor ist das Entsorgungs- und Recycling-Unternehmen PreZero. Der Verein hat mit seinem Sponsor ein weitreichendes Konzept entwickelt, um Abfall so weit wie möglich zu vermeiden, und das, was anfällt,

vollständig zu verwerten. Getränke gibt es in Mehrwegbechern, Flyer und Autogrammkarten werden auf Papier gedruckt, das aus dem Stadionrasenschnitt hergestellt wird. 250 Müll-Sammelsysteme wurden in und um das Stadion aufgestellt, Fans und Besucher sind gehalten, ihren Abfall in die verschiedenen Sammelboxen zu werfen.

Die PreZero Arena wurde im April 2023 vom TÜV Süd als erstes europäisches Fußballstadion als „Zero Waste Arena“ zertifiziert. Das Stadion ist seit April 2024 auf dem Level Silber zertifiziert. Das heißt mindestens 90 Prozent der Abfälle werden wiederverwertet.





# Auf der Suche nach umweltfreundlichem Kunststoff

## Ellwangen

Die im Osten Baden-Württembergs gelegene Stadt ist Standort eines auf drei Jahre angelegten Pilotprojektes, an dem verschiedene Akteure aus Forschung, Industrie und Politik beteiligt sind. In Ellwangen soll ein nachhaltiges Kunststoffrasensystem für einen Fußballplatz installiert werden, das aus biobasierten Kunststoffen besteht und biologisch abbaubar ist. Dabei soll sowohl für das Einfüllmaterial wie auch für die Rasenfaser eine umweltfreundliche Kunststoff-Variante verwendet werden. Das Modellprojekt wird wissenschaftlich begleitet und vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) unterstützt.

Im Zentrum des Projekts steht die Entwicklung eines biobasierten Infills. Das Biokunststoffgranulat soll vollständig biologisch abbaubar sein, wenn es vom Spielfeld getragen wird – im Wasser innerhalb

von 6 Monaten, im Erdreich in einem Zeitraum von 24 Monaten. Knifflig hierbei ist, dass der biologische Abbau erst dann beginnen soll, wenn das Infill in die Umwelt gelangt. Im Kunststoffrasensystem soll es aber zuverlässig seine Aufgabe erfüllen, ohne vorzeitig zu verrotten.

Auch der Rasenteppich wird aus Bio-Compounds gefertigt, die Elastikschicht soll aus sortenrein recycelten Kunststoffen bestehen. Das Projekt wird wissenschaftlich von der Uni Stuttgart begleitet. Die Forschenden dokumentieren, wie viel Mikroplastik von dem Platz in die Umwelt gelangt, und erstellen eine Ökobilanz des Kunststoffrasensystems. Auch die Erfahrungen der Sportlerinnen und Sportler, die den Platz nutzen, fließen in die Untersuchungen mit ein.

# Förderungen

## Gefahr erkannt – allein, es fehlt das liebe Geld

Die Sanierung eines Kunstrasenspielfelds ist für viele Vereine eine finanzielle Herausforderung. Auch den ökologischen Umbau eines Reit- oder Tennisplatzes zahlt kaum ein Verein aus der Portokasse. Die drei Sportbünde im Land – der Badische Sportbund

Freiburg, der Badische Sportbund Nord und der Württembergische Landessportbund – unterstützen den Neubau und die Sanierung von Sportstätten mit einem Zuschuss von 30 Prozent.



## Fördertöpfe der öffentlichen Hand

Auch das Land fördert den Bau von Sportstätten, sofern die Kommune der Träger ist. Dies gilt aber nur für den Fußball. Reiten und Tennis gelten hingegen als „spezielle Sportarten“ und sind nicht zuwendungsfähig. Auch hier wird aber in der Regel ein Zuschuss von 30 Prozent der Kosten gewährt. Dazu muss die Kommune über die kommunale

Sportstättenbauförderung einen Antrag beim zuständigen Regierungspräsidium stellen.

Darüber hinaus haben viele Städte und Gemeinden eigene Sportförderrichtlinien, die aber sehr unterschiedlich ausgestaltet sind. Auch hier können Vereine Zuschüsse beantragen.



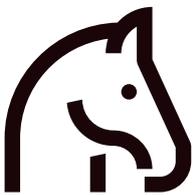
## Förderungen für den Fußball

Der Neubau oder die Sanierung eines Kunstrasenplatzes wird mit einem Zuschuss von 30 Prozent der Gesamtbaukosten gefördert. Allerdings werden Baukosten von maximal 400.000 Euro bezuschusst. Liegen die Baukosten darüber, erhöht sich der Zuschuss nicht.

### 2 Beispiele zur Veranschaulichung:

- Die Sanierung des Kunstrasens kostet 500.000 Euro. Da maximal 400.000 Euro zuschussfähig sind, werden nicht 30 Prozent von 500.000 Euro, sondern 30 Prozent von 400.000 Euro gewährt, also 120.000 Euro.
- Die Sanierung des Kunstrasens kostet 300.000 Euro. Der Zuschuss beträgt 30 Prozent von 300.000 Euro, also 90.000 Euro.

Voraussetzung ist, dass natürliche Füllstoffe verwendet werden wie Sand, Kork oder Olivenschrot. Kunstrasensysteme mit Kunststoffgranulat sind nicht zuschussfähig.



## Förderungen im Reitsport

Der Neubau oder die Sanierung eines Reitplatzes wird ebenfalls zu 30 Prozent gefördert. Die maximale Obergrenze der Gesamtbaukosten liegt bei 90.000 Euro, das heißt, die Förderung kann maximal 27.000 Euro betragen.

### Dabei gilt:

- Die Anlage von Reitplätzen mit synthetischen Zuschlagstoffen wird grundsätzlich nicht mehr gefördert.
- Die Erneuerung der Tretschicht bei Reitplätzen wird nur gefördert, wenn natürliche Materialien Verwendung finden.
- Auch die ordnungsgemäße Entsorgung von Altmaterialien wird bezuschusst.

Da die natürlichen Zuschlagstoffe nicht so haltbar sind und die Reitplätze in der Regel früher saniert werden müssen, wurde die Zweckbindung des Zuschusses von 10 auf 5 Jahre gesenkt. Das bedeutet, dass für eine erneute Sanierung des Platzes nach 5 Jahren wieder ein Zuschussantrag gestellt werden kann. Früher war das erst nach 10 Jahren möglich.

# N!-Charta Sport



## Im Team von Morgen

Die N!-Charta Sport unterstützt Sportvereine bei der Einführung und Umsetzung eines einfachen Nachhaltigkeitsmanagements. Ob bei baulichen Maßnahmen, bei der Beschaffung neuer Sportgeräte, bei Vereinsfeiern oder beim Wettkampf – es gibt viele Möglichkeiten für Sportvereine, nachhaltig zu handeln.

Die N!-Charta Sport ist eine freiwillige Selbstverpflichtung zu mehr Nachhaltigkeit in der Vereinsarbeit. Sie wurde vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gemeinsam mit dem Landessportverband Baden-Württemberg, Sportfachverbänden und Sportvereinen entwickelt.

## Im Konvoi geht's besser

Vereine, die sich der N-Charta Sport anschließen wollen, können sich vom N!-Charta Sport Konvoi unterstützen lassen. Individuelle Beratungsangebote erleichtern den Einstieg und regelmäßige Treffen mit anderen Vereinen und Verbänden, die sich ebenfalls auf den Weg zu mehr Nachhaltigkeit gemacht haben, ermöglichen es, sich miteinander zu vernetzen. Erfahrungen und Erfolge können geteilt und Konzepte gemeinsam weiterentwickelt werden. So haben sich beispielsweise der Württembergischen Tennis-Bund (WTB) und 7 Vereine der N!-Charta Sport angeschlossen. Zu den Ideen der Teilnehmenden gehörten die Steuerung der Hallenbeleuchtung

über Bewegungsmelder, die Durchführung einer Energieberatung für das Vereinsgelände, Kooperationen für Angebote im Blinden-Tennis oder die Einrichtung eines Nachwuchscenters. Zudem wurden lokale Nachhaltigkeitsaktionen wie Müllsammeln oder Street-Tennis als Mitmachaktionen geplant. Die Unterzeichnung der N!-Charta Sport macht den Einsatz von Sportvereinen für mehr Nachhaltigkeit nach außen sichtbar und hilft dabei, gezielt Ressourcen einzusparen. Außerdem stärkt sie die Verhandlungsposition gegenüber Kooperationspartnern und Kommunen. Darüber hinaus bieten Workshops die Gelegenheit zur Vernetzung.

## Vorteile der N!-Charta Sport

1. Einstieg in ein Nachhaltigkeitsmanagement
2. Beitrag zum Klimaschutz
3. Spart Ressourcen und Kosten
4. Stärkt Kooperationen mit Sponsoren
5. Lebendiger Austausch mit anderen Vereinen
6. Motivation für Vereinsmitglieder
7. Hilft bei der Mitglieder- und Nachwuchsgewinnung
8. Imagegewinn

### Ansprechperson

Markus Diekmann  
Ministerium für Umwelt, Klima und  
Energiewirtschaft Baden-Württemberg  
+ 49 711 126 269 4  
[markus.diekmann@um.bwl.de](mailto:markus.diekmann@um.bwl.de)



## SPOBIS Award 2024 für die N!-Charta Sport

Die N!-Charta Sport wurde im Januar 2024 auf der SPOBIS Conference in Hamburg mit dem Award Nachhaltigkeit im Sport ausgezeichnet. Die SPOBIS Conference ist Europas bedeutendstes Event im Sport Business. Der SPOBIS-Award, der bereits zum dritten Mal verliehen wurde, gilt als prestigeträchtige Auszeichnung für das Thema „Nachhaltigkeit im Sport“.

In Kooperation mit der Deutschen Fußball Liga (DFL) wurden bei dem Event die innovativsten Nachhaltigkeitsprojekte im deutschen Sport von einer hochrangigen Jury ausgezeichnet. Die Projekte müssen dabei einen klaren Bezug zu den drei elementaren Säulen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Soziales – haben. In diesem Jahr hatte die Jury über 100 Bewerbungen erhalten und daraus die 12 Finalisten ausgesucht.

Die Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württemberg und der Landessportverband Baden-Württemberg (LSV BW) gingen in der Kategorie „Verein und Verband“ mit ihrem gemeinsamen Projekt N!-Charta Sport als Sieger hervor. Im Finale setzten sie sich gegen harte Konkurrenz durch: Gegen das Projekt „Vom Feld in den Fanshop“ von neun Bundesligisten und dem Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Zu den neun Bundesliga-Vereinen gehören unter anderem VfB Stuttgart, HSV, SV Werder Bremen und Borussia Dortmund. Ein weiterer namhafter Finalist war der THW Kiel mit seinem Projekt „För de Küste“.

Die Liste der nominierten Projekte zeigt: Hier spielen die großen Sportlerinnen und Sportler sowie Top-Clubs aus Europa mit.

# Die 12 Leitsätze der N!-Charta Sport



## 01

### **Mitglieder**

Wir achten, schützen und fördern das Wohlbefinden, die Interessen und die Rechte der Mitglieder sowie Ehrenamtlichen, Freiwilligen und Hauptamtlichen unseres Vereins.

## 02

### **Gesellschaftliche Verantwortung**

Wir übernehmen aktiv Verantwortung für das Gemeinwohl und berücksichtigen in unserem Handeln die Interessen der Gesellschaft.

## 03

### **Fairer Sport**

Wir stehen für Fair Play und setzen uns aktiv gegen jegliche Form von Gewalt und Diskriminierung sowie gegen Korruption und Doping ein.

## 04

### **Gesellschaftlicher Zusammenhalt**

Wir setzen uns für den gesellschaftlichen Zusammenhalt ein, indem unsere Angebote und Vereinsaktivitäten allen offen stehen und fördern soziales Engagement unserer Mitglieder.

## 05

### **Ressourcen, Energie und Emissionen**

Wir bemühen uns, den Ressourcen-, Energie- und Rohstoffverbrauch sowie die Treibhausgas-Emissionen im Rahmen unserer Vereinsaktivitäten so gering wie möglich zu halten und sie gegebenenfalls klimaneutral zu kompensieren.

## 06

### **Umwelt- und Naturschutz**

Wir gestalten unsere Vereinsaktivitäten natur- und landschaftsverträglich, widmen uns Fragen des Umwelt- und Naturschutzes und fördern die biologische Vielfalt.

# 07

## **Einkauf**

Wir achten beim Einkauf auf nachhaltige und regionale Produkte sowie Dienstleistungen.

# 08

## **Mobilität**

Wir bemühen uns, für Fahrten und Reisen im Kontext der Vereinstätigkeiten auf nachhaltige Verkehrsmittel zurückzugreifen und die ökologischen Auswirkungen durch Transport zu begrenzen.

# 09

## **Wertevermittlung**

Wir vermitteln Freude an Sport und Bewegung, leben die Werte des Sports, stärken das Bewusstsein für eine nachhaltige Ausübung unseres Sports und fördern unsere Mitglieder in ihrer persönlichen Entwicklung.

# 10

## **Wettkampf**

Wir fördern den Wettkampfsport auf allen Ebenen, stehen auch für das Leistungsprinzip und achten dabei stets auf einen respektvollen Umgang miteinander.

# 11

## **Gesundheitsförderung**

Wir unterstützen die Mitglieder sowie Ehrenamtlichen, Freiwilligen und Hauptamtlichen unseres Vereins mit Angeboten und der notwendigen Infrastruktur, um ihre Gesundheit zu fördern und auch wiederherzustellen. Darüber hinaus achten wir auf deren Sicherheit.

# 12

## **Erfolgreiche Vereinsentwicklung**

Wir setzen uns für die langfristige Entwicklung des Vereins und seiner Ziele ein, indem wir nachhaltig haushalten, uns um Nachwuchs bemühen und offen für Veränderungen sowie neue Ideen sind.

**Weitere Informationen zu den Leitsätzen der NI-Charta Sport finden Sie unter:**

 [nachhaltigkeitsstrategie.de/gesellschaft/vereine- und- organisationen/n-charta-sport/leitsaetze](https://nachhaltigkeitsstrategie.de/gesellschaft/vereine-und-organisationen/n-charta-sport/leitsaetze)

# So können Sie beim Sport Mikroplastik vermeiden

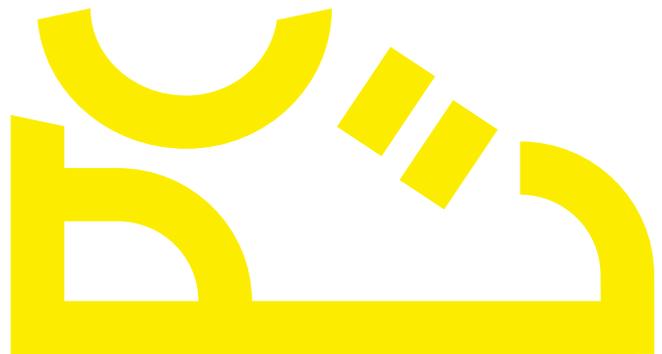


## Der Weg zum Sportplatz

Öffentliche Verkehrsmittel wie Bus und Bahn verursachen pro Kopf deutlich weniger Mikroplastik als das Auto. Wenn sich dieses nicht vermeiden lässt, sind Fahrgemeinschaften sinnvoll. Bei kürzeren Strecken ist natürlich das Fahrrad eine sinnvolle Alternative. Und ist der Sportplatz nicht weit von zuhause entfernt, kann das Training auch schon auf dem Weg dorthin beginnen: Laufen oder Joggen sind dann Teil des Aufwärmens!

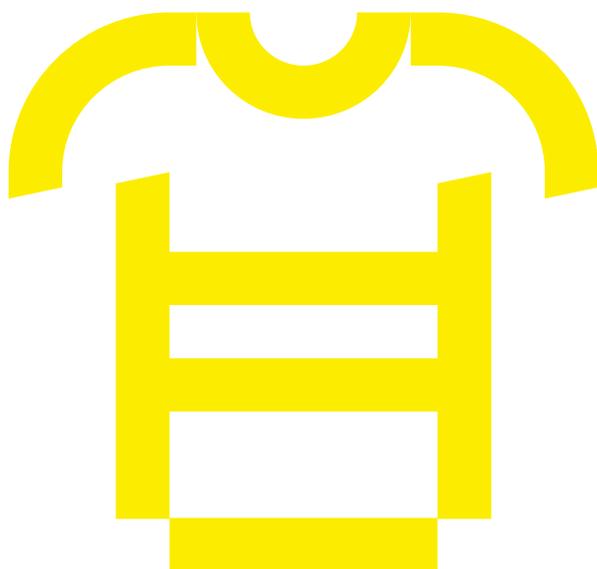
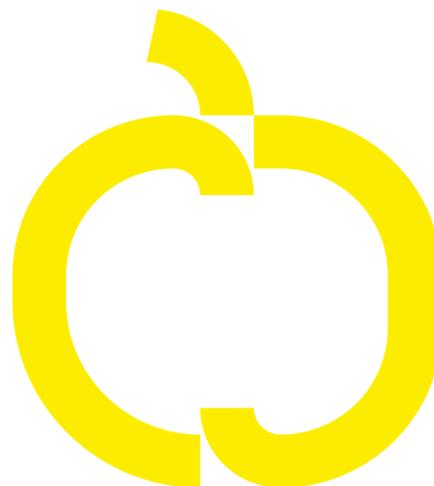
## Die Sohlen der Sportschuhe

Für den nicht-sportlichen Bereich gibt es bereits Schuhe mit Sohlen aus natürlichen Materialien wie FSC-zertifiziertem Naturkautschuk oder Kork. Sportschuhe ohne künstliche Sohlen sind hingegen nicht so leicht zu finden. Einige Hersteller haben das Problem Mikroplastik erkannt und bemühen sich darum, Sohlen aus natürlichen, biologisch abbaubaren Materialien für Sportschuhe zu finden.



## Die Zwischenmahlzeit und die Trinkflasche

Wer auf dem Sportplatz aktiv ist, braucht Energie! Perfekt für eine kleine Stärkung zwischendurch sind frisches oder getrocknetes Obst, Nüsse und selbstgemachte Energiekugeln oder -riegel, die in plastikfreien Dosen oder Beuteln zum Training, Wettkampf oder Spiel mitgebracht werden können. Mehrwegflaschen oder nachfüllbare Trinkflaschen aus Edelstahl sind eine umweltfreundlichere Alternative zur Plastikflasche.

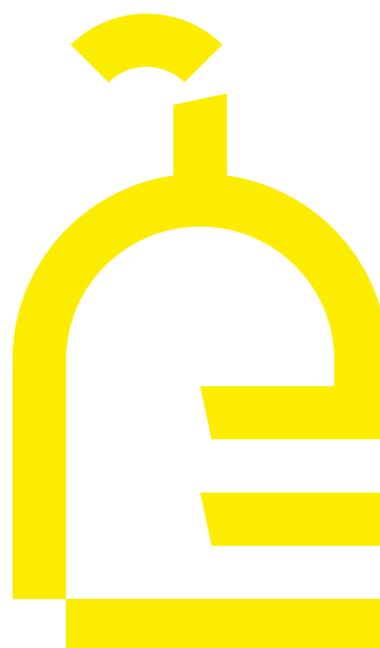


## Die Sportbekleidung

Um das Herauslösen von Mikroplastik beim Waschen von synthetischer Sportkleidung zu reduzieren, sollte Sportkleidung möglichst schonend gewaschen werden. Es empfiehlt sich, die Waschmaschine gut zu füllen sowie die Schleuderdrehzahl und Waschttemperatur möglichst niedrig einzustellen. Durch eine kurze Dauer des Waschganges gelangt weniger Mikroplastik ins Abwasser. Spezielle Wäschenetze für synthetische Textilien können Plastikpartikel zurückhalten. Es wird empfohlen, synthetische Kleidung an der Luft trocknen zu lassen. Im Trockner können sich durch die hohen Temperaturen und die Reibung Fasern lösen, die in der Abluft landen.

## Die Körperpflege nach dem Sport

In vielen Kosmetikprodukten steckt Mikroplastik. Über die chemisch hergestellten Plastikzusätze in Shampoos, Duschgels und dergleichen informieren unter anderem Ratgeber von Umweltorganisationen. Inzwischen gibt es auch Apps, mit deren Hilfe man Produkte mit Mikroplastik identifizieren kann. Hersteller von zertifizierter Naturkosmetik verzichten ganz auf Mikroplastik.



## Informationen und Links

Weitere Informationen und Ansprechpartner zum Thema „Sport und Nachhaltigkeit“ finden Sie beim Landessportverband und den Sportbünden in Baden-Württemberg unter:

[lsvbw.de](http://lsvbw.de)

[bsb-freiburg.de](http://bsb-freiburg.de)

[badischer-sportbund.de](http://badischer-sportbund.de)

[wlsb.de](http://wlsb.de)

### Informationen rund um das Thema Mikroplastik finden Sie unter:

[sportstaetten-umwelt-nachhaltigkeit.dosb.de/sportentwicklung/sportstaetten/mikroplastik-auf-kunstrasenplaetzen](http://sportstaetten-umwelt-nachhaltigkeit.dosb.de/sportentwicklung/sportstaetten/mikroplastik-auf-kunstrasenplaetzen)

[dfb.de/fussballinfrastruktur/spielflaechen/kunststoffrasenmikroplastik](http://dfb.de/fussballinfrastruktur/spielflaechen/kunststoffrasenmikroplastik)

[assets.dfb.de/uploads/000/244/275/original\\_Mikroplastik-Handlungsempf\\_03-08-2021\\_fin.pdf?1628059965](http://assets.dfb.de/uploads/000/244/275/original_Mikroplastik-Handlungsempf_03-08-2021_fin.pdf?1628059965)

[umsicht.fraunhofer.de/de/forschung-fuer-den-markt/mikroplastik.html](http://umsicht.fraunhofer.de/de/forschung-fuer-den-markt/mikroplastik.html)

[bmbf-plastik.de/de/verbundprojekt/plastikbud+get](http://bmbf-plastik.de/de/verbundprojekt/plastikbud+get)

[bund.net/meere/mikroplastik](http://bund.net/meere/mikroplastik)

[nabu.de/umwelt-und-ressourcen/ressourcenschonung/kunststoffe-und-bioplastik](http://nabu.de/umwelt-und-ressourcen/ressourcenschonung/kunststoffe-und-bioplastik)

[echa.europa.eu/de/hot-topics/microplastics](http://echa.europa.eu/de/hot-topics/microplastics)

[deutschland.iaks.sport/mikroplastik](http://deutschland.iaks.sport/mikroplastik)

## Impressum

### Herausgeber

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft  
Baden-Württemberg  
Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart  
[nachhaltigkeitsstrategie.de](https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de)

### Redaktion

Achim Haid  
Telefon: + 49 711 126 268 5  
E-Mail: [achim.haid@um.bwl.de](mailto:achim.haid@um.bwl.de)

### Copyright

© 07/2024, Ministerium für Umwelt, Klima und  
Energiewirtschaft Baden-Württemberg

### Fachliche Beratung

Prof. Dr. Franz Brümmer, Universität Stuttgart

### Realisierung

ÖkoMedia GmbH  
[oekomedia.com](https://www.oekomedia.com)

### Bildnachweis

**Titelseite:** links: © LVDESIGN/stock.adobe.com; rechts: © RD-Fotografie/stock.adobe.com

**Seite 3:** © Umweltministerium/Regenscheit

**Seite 6:** links: © gradt/stock.adobe.com; rechts: © Susanne Fritzsche/stock.adobe.com

**Seite 8:** © Dziurek/stock.adobe.com

**Seite 9:** links: © Prof. Dr. Franz Brümmer; rechts: © Prof. Dr. Franz Brümmer

**Seite 11:** links: © Prof. Dr. Franz Brümmer; rechts: © Prof. Dr. Franz Brümmer

**Seite 14:** oben links: © π-r/stock.adobe.com; oben rechts: © Daniel Lirio/stock.adobe.com;

unten links: © flowertiare/stock.adobe.com; unten rechts: © Konstantin Zibert/stock.adobe.com

**Seite 22:** © Prof. Dr. Franz Brümmer

**Seite 24:** © Fotolyse/stock.adobe.com

**Seite 26:** © Hauraton GmbH & Co. KG

**Seite 28:** © Simon Hofmann/TSG Hoffenheim

**Seite 29:** © TECNARO

**Seite 30:** links: © LVDESIGN/stock.adobe.com; rechts: © Tasneem H/peopleimages.com/stock.adobe.com

**Seite 33:** links: © emotion sports GmbH; rechts: © SPOBIS | picture alliance

