

Sitzung des Sportausschusses am 11.09.2017

Umwelt- und Gesundheitsaspekte bei Kunststoffrasen

Markus Illgas

Landschaftsarchitekt bdl

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Sportanlagen

Normen für Kunststoffrasen

- **DIN 18035-7**
Sportplätze –
Teil 7: Kunststoffrasensysteme
- **DIN EN 15330-1**
Sportböden –
Überwiegend für den Außenbereich hergestellt
Kunststoffrasenflächen und Nadelfilze –
Teil 1: Festlegungen für Kunststoffrasenflächen für
Fußball, Hockey, Rugbytraining, Tennis und
multifunktionale Kunststoffrasenflächen“

Keine Norm für Kunststoffrasen

DIN SPEC 91335

Sportplätze mit Kunststoffrasensystemen - Verwendung werkmäßig vorgefertigter Elastikschichten

- Nicht vollständig konsensbasierte Dokumente werden unter dem Oberbegriff DIN SPEC zusammengefasst und vermarktet
- Es gibt vier DIN SPEC Verfahren
 - DIN SPEC (Vornorm) und DIN SPEC (Fachbericht) nach DIN 820
 - DIN SPEC (PAS) und DIN SPEC (CWA) nach AA-024 bzw. CEN;
- DIN SPEC ist nicht Teil des Deutschen Normenwerks!
- Die Anwendung einer DIN SPEC entbindet den Nutzer nicht von der Verantwortung für das eigene Handeln und geschieht damit auf eigene Gefahr

DIN EN 15330-1

- **Produktnorm**
- **Legt Anforderungen an**
 - **Leistung**
 - **Dauerhaftigkeit**
 - **Produktidentifikation**
 - **Prüfung****von Kunststoffrasenflächen fest**
- **Gilt für Beläge, die für den Breitensport und den Schulsport vorgesehen sind**

DIN 18035-7

- **Planungs- und Ausführungsnorm**
- **Gilt für Kunststoffrasensysteme im Freien mit gefüllter oder ungefüllter Poolschicht**
- **Enthält ergänzende, der DIN EN 15330-1 nicht widersprechende, Festlegungen**
- **Enthält Anforderungen an**
 - **die einzelnen Schichten unterhalb des Kunststoffrasens**
 - **Füllstoffe (mineralische und synthetische, elastische)**
 - **Umweltverträglichkeit**

DIN 18035-7

- Anhang B (informativ) - Umweltempfehlungen
- Pfad Boden - Grundwasser

Spalte	1	2	3	
			Prüfung	
Zeile	Messparameter (Extrakt/Eluat)	Empfehlungen	Extrakt-/Eluat- gewinnung nach	Analytisches Verfahren
1	DOC (gelöster, organisch gebundener Kohlenstoff)	$\leq 50 \text{ mg/l}^a$ $\leq 100 \text{ mg/l}^a$	7.8.2 und 7.8.3	7.8.5
2	EOX (extrahierbare organisch gebundene Halogene)	$\leq 100 \text{ mg/kg}$	7.8.4.2	7.8.4.3
3	Blei (Pb)	$\leq 0,025 \text{ mg/l}$	7.8.2	7.8.6
4	Cadmium (Cd)	$\leq 0,005 \text{ mg/l}$	7.8.2	7.8.6
5	Chrom (Cr) gesamt	$\leq 0,05 \text{ mg/l}$	7.8.2	7.8.6
6	Chrom VI (CrVI)	$\leq 0,008 \text{ mg/l}^b$	7.8.2	7.8.6
7	Quecksilber (Hg)	$\leq 0,001 \text{ mg/l}$	7.8.2	7.8.6
8	Zink (Zn)	$\leq 0,5 \text{ mg/l}^c$	7.8.2 und 7.8.3	7.8.6
9	Zinn (Sn)	$\leq 0,04 \text{ mg/l}$	7.8.2	7.8.6
10	Geruch	ist zu beschreiben		
11	Äußere Beschaffenheit	ist zu beschreiben		
12	Chlorparaffine	sind zu bestimmen ^d	7.8.7.1 und 7.8.7.2	7.8.7.1 und 7.8.7.2
13	Phthalate	sind zu bestimmen ^d	7.8.8	7.8.8

Quelle: DIN 18035-7:2014-10, Tabelle B.1

Umweltverträglichkeit von Kunststoff- und Kunststoffrasen- belägen auf Sportfreianlagen

2012 | 02

Kalbe | Krüger | Wachtendorf | Berger

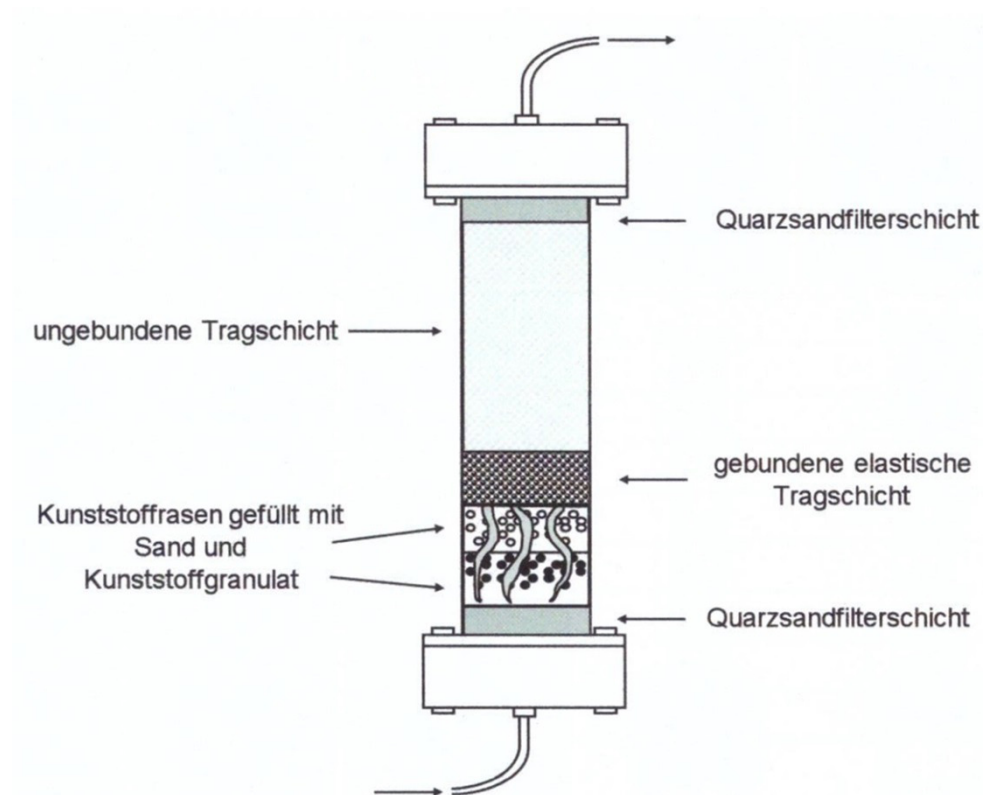
Ute Kalbe • Bernd Susset • Nicole Bandow

Umweltverträglichkeit von Kunststoffbelägen auf Sportfreianlagen

Modellierung der Stofffreisetzung aus Sportböden
auf Kunststoffbasis zur Bewertung der Boden- und
Grundwasserverträglichkeit

2016 | 05

Modellierung der Stofffreisetzung aus Sportböden auf Kunststoffbasis zur Bewertung der Boden- und Grundwasserverträglichkeit



Schematischer Aufbau
von Säulenversuche mit
Komplettsystemen von
Kunststoffrasenflächen

*Quelle: Umweltverträglichkeit von Kunststoff- und
Kunststoffrasenbeläge auf Sportfreianlagen, Köln –
1. Auflage 2012, Seite 46.*

Modellierung der Stofffreisetzung aus Sportböden auf Kunststoffbasis zur Bewertung der Boden- und Grundwasserverträglichkeit

Kurzzusammenfassung

- Aufgrund des kurzfristigen Rückgangs der Konzentrationen bewertbarer Stoffe und Parameter im Sickerwasser der Komplettsysteme unter die GFS der LAWA kann davon ausgegangen werden, dass Kunststoffrasensysteme bezüglich der bewertungsrelevanten Stoffe Kobalt, Kupfer, Nickel, Selen und Zink und der bewertungsrelevanten Summe EPA PAK (ohne Naphthalin) ohne Güteüberwachung im Einzelfall für die Verwendung auf Sportfreianlagen zugelassen werden können.

Modellierung der Stofffreisetzung aus Sportböden auf Kunststoffbasis zur Bewertung der Boden- und Grundwasserverträglichkeit

Kurzzusammenfassung

- Die Konzentrationen von Strontium, Benzothiazol und Mercaptobenzothiazol im Sickerwasser gehen innerhalb von 4 Jahren nicht unter die Bestimmungsgrenzen zurück. Eine abschließende Bewertung der Boden- und Grundwassergefahr ist für diese Stoffe nicht möglich, da es keine Kriterien für die Unterscheidung einer schädlichen bzw. nicht schädlichen Grundwasserveränderung gibt.

Modellierung der Stofffreisetzung aus Sportböden auf Kunststoffbasis zur Bewertung der Boden- und Grundwasserverträglichkeit

Anmerkungen

- Es sind keine Daten für über Drainagesysteme abgeführte Sickerwässer oder durch zusätzliche Berechnung verursachte Sickerwasserfrachten vorhanden
- geordnete Sickerwasserabführung über Drainagesysteme und Entsorgung über Abwassersysteme = zusätzliche Sicherungsmaßnahme

Modellierung der Stofffreisetzung aus Sportböden auf Kunststoffbasis zur Bewertung der Boden- und Grundwasserverträglichkeit

Persönliche Anmerkungen

- Verschleiß und Bewitterung wurden bei den Untersuchungen nicht berücksichtigt
- Füllstoffe bleiben nicht immer dort wo sie sein sollten, auf den Spielfelder, sondern werden auch verfrachtet

Verlagerung von Füllstoffen z.B. bei Starkregenereignissen



Verlagerung von Füllstoffen z.B. durch Nutzung



Verlagerung von Füllstoffen z.B. durch Nutzung



Verlagerung von Füllstoffen z.B. durch Schneeräumen



Verlagerung von Füllstoffen

Laut Berechnungen der norwegischen Umweltbehörde landen jährlich rund 3.000 Tonnen Gummigranulat in den Fjorden. Damit wären Sportplätze die zweitgrößte Quelle für Mikroplastik im Meer, gleich hinter dem Abrieb von Autoreifen, der beim Fahren entsteht.

In Deutschland gibt es etwa dreimal so viele Kunststoffrasenplätze wie in Norwegen. Bisher tauchen sie im Mikroplastik-Bericht des Umweltbundesamtes nicht als Quelle auf!

*Quelle: Deutschlandfunk Nova, Beitrag in der Sendung Grünstreifen vom 25. März 2017
<https://www.deutschlandfunknova.de/beitrag/plastikmuell-vom-kunstrasenfeld-ins-meer>*

Gesundheitsrisiken durch Recycling-Granulate bei Kunststoffrasenflächen

- **Pfad Boden – Mensch**

Anfrage unseres Büros im Jahr 2013 an das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Einschätzung zur Verwendung von Altreifengranulaten zur Verfüllung von Kunststoffrasenbelägen.

***„sollte ein adäquates Ersatzmaterial zum SBR-Granulat
zur Verfügung stehen, welches bei gleicher
Funktionalität keine potenziell gesundheitsschädlichen
Substanzen wie PAK bei Hautkontakt freisetzen würde,
sollte man im Sinne des vorbeugenden gesundheitlichen
Verbraucherschutzes dessen Einsatz empfehlen.“***

Auszug aus dem Schreiben des BfR vom 06.02.2013

Gesundheitsrisiken durch Recycling-Granulate bei Kunststoffrasenflächen

- **Pfad Boden – Mensch**
- **Keine Anforderungen in DIN 18035-7 und DIN EN 15330-1 enthalten**
- **Allgemeine Anforderungen in DIN 18035-1**

„Sportplätze müssen so geplant, gebaut und ausgestattet sein, dass durch bauliche und ausstattungsbezogene Maßnahmen keine Unfälle oder Schädigungen hervorgerufen werden können.“

DIN 18035-1:2003-02

Kinder auf Sportanlagen

Alfred Ulenberg • Markus Illgas
Landschaftsarchitekten



Kinder auf Sportanlagen



Kinder auf Sportanlagen

Alfred Ulenberg • Markus Illgas
Landschaftsarchitekten



REACH-Verordnung

- **Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals**
- Am 01. Juni 2007 in Kraft getreten
- Beschränkungseinträge für Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

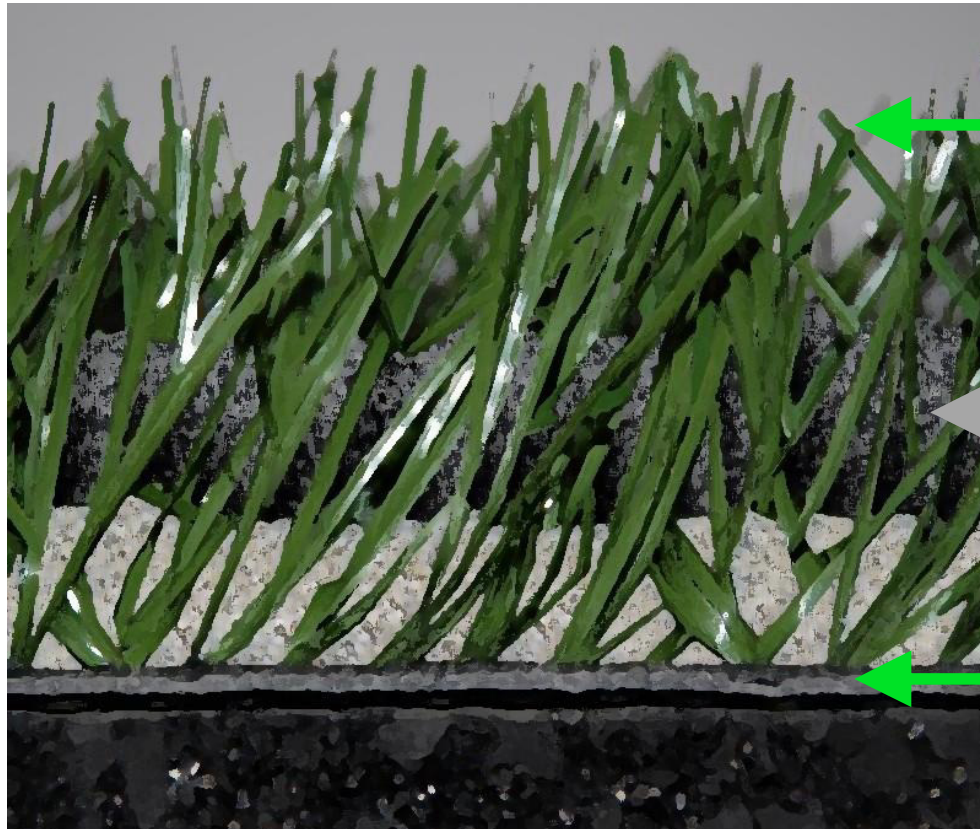
Anhang XVII

Eigenschaftsbezogener Eintrag Nr. 28 – 30,
für Stoffe und Gemische

Stoffbezogener Eintrag Nr. 50,
für Erzeugnisse

REACH-Verordnung

Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse ?



Kunststoffrasenbelag

Verfüllgranulate

Kunststoffrasenbelag

Erzeugnis → PAK-Beschränkung nach Eintrag Nr. 50

Stoffe oder Gemische → PAK-Beschränkung nach Eintrag Nr. 28 - 30

REACH-Verordnung

Geltende Grenzwerte für Gemische und Erzeugnisse

PAK (Kurzzeichen)	Gemische nach Eintrag Nr. 28 - 30	Erzeugnisse nach Eintrag Nr. 50/5
Benzo(a)pyren (BaP)	0,01 Gew.-% (100 mg/kg)	0,0001 Gew.-% (1 mg/kg)
Benzo(e)pyren (BeP)	0,1 Gew.-% (1000 mg/kg)	0,0001 Gew.-% (1 mg/kg)
Benzo(a)anthracen (BaA)	0,1 Gew.-% (1000 mg/kg)	0,0001 Gew.-% (1 mg/kg)
Chrysen (CHR)	0,1 Gew.-% (1000 mg/kg)	0,0001 Gew.-% (1 mg/kg)
Benzo(e)acephenanthrylene (BbFA)	0,1 Gew.-% (1000 mg/kg)	0,0001 Gew.-% (1 mg/kg)
Benzo(j)fluoranthene (BjFA)	0,1 Gew.-% (1000 mg/kg)	0,0001 Gew.-% (1 mg/kg)
Benzo(k)fluoranthene (BkFA)	0,1 Gew.-% (1000 mg/kg)	0,0001 Gew.-% (1 mg/kg)
Dibenz(a, h)anthracene (DBaHA)	0,01 Gew.-% (100 mg/kg)	0,0001 Gew.-% (1 mg/kg)

ATV DIN 18320 Landschaftsbauarbeiten

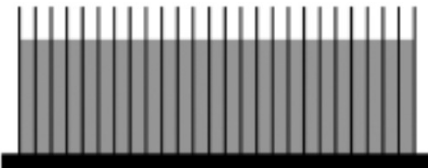
3.7 Sportplatzbauarbeiten

3.7.4 Kunststoffrasenflächen

3.7.4.3 Kunststoffrasenbelag

→ Typ 4 nach DIN EN 15330-1

Tabelle A.4 — Kunststoffrasen — Typ 4, üblicherweise auf einer Elastikschicht verlegt

 <p style="text-align: center;">Bild A.4</p>	Hauptnutzung	multifunktionale Nutzung
	Typische Florhöhe (mm)	20 bis 35
	Typische Höhe und Art der Füllung	hochverfüllt, Sand
	Flordichte/Anzahl der Fäden	mittel
	Höhe der Füllung (%)	80 bis 90
	Für Fußball geeignet	•••
	Für Hockey geeignet	•••
	Für Tennis geeignet	••
	Für Rugby geeignet	Nur für Rugby ohne Körperkontakt geeignet.
	Pflegebedarf	•••

European Chemicals Agency (ECHA)

Bewertung möglicher Gesundheitsrisiken von Granulaten aus Reifenrecyclaten

- Veröffentlicht am 28. Februar 2017
- Die Besorgnis, im Lauf des Lebens an Krebs zu erkranken, ist sehr gering angesichts der PAK-Konzentrationen, die normalerweise auf Europäischen Sportplätzen gemessen werden.
- Die ECHA empfiehlt Änderungen der REACH-Verordnung in Betracht zu ziehen, um sicher zu stellen, dass nur Granulat mit sehr geringen Konzentrationen an PAKs und anderen relevanten gefährlichen Stoffen angeboten wird!

European Chemicals Agency (ECHA)

Bewertung möglicher Gesundheitsrisiken von Granulaten aus Reifenrecyclaten

- Wenn die Konzentration der PAKs so hoch wären, wie sie derzeit zulässig sind, wäre der Grad der Besorgnis nicht sehr gering.
- Um jedoch die Unsicherheiten im Zusammenhang mit den erhobenen Daten und der möglichen Einfuhr von Reifen oder Granulaten von ungewisser Qualität auszuräumen, gab die ECHA einige Empfehlungen heraus, bei denen es sich um grundlegende Hygienemaßnahmen wie Händewaschen sowie Reinigung von Verletzungen und Material handelt.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Alfred Ulenberg • Markus Illgas
Landschaftsarchitekten

Broekhuysener Feld 3
47638 Straelen
www.ulenberg.de

Tel.: 02834/8081
E-Mail: illgas@ulenberg.de

Markus Illgas

Landschaftsarchitekt bdla

ö.b.v. Sachverständiger für Sportanlagen