

Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen aus Kunststoffrasensystemen*

Hahn, L, J. Katthage und M. Thieme-Hack

Zusammenfassung

Durch die ansteigende Beliebtheit von Kunststoffrasen gehört Deutschland EU-weit mittlerweile zu den Ländern mit den meisten Sportfreianlagen dieses Sportbodens. Kunststoffrasensysteme sind bundesweit gefördert und verbaut worden. Bei der Planung der Flächen ist jedoch selten das Ende des Lebenszyklus berücksichtigt worden. Deshalb ist die Abfallbewirtschaftung von Abfällen aus Kunststoffrasensystemen ein aktuelles Themenfeld, mit dem sich die verschiedenen beteiligten Akteure aus Planung, Betreibung, Recycling oder dem organisierten Sport auseinandersetzen müssen.

Summary

Because of the ever-increasing popularity of the synthetic turfs, Germany is in the mean-time becoming the country in the European Union with the most outdoor sport facilities covered with such a turf. Synthetic turf systems are sponsored and installed all over the country. However, during the planning of these sport areas they rarely took into consideration that the life cycle of these synthetic turfs could come to an end. Therefore, the management of these synthetic turf wastes is of the utmost importance and a subject with which all the actors involved in the planning, operation as well as the recycling or the organization of sport events will have to deal with.

Résumé

En considérant l'engouement actuel croissant pour les gazons artificiels, on constate que l'Allemagne est l'un des pays de l'Union Européenne où l'on trouve le plus d'aires de loisirs et de sports recouverts de gazons artificiels. Ces gazons sont sponsorisés et on les retrouve entre-temps dans toute l'Allemagne. Toutefois, lors de leur planification on a rarement pris en considération la fin de leur cycle de vie. C'est pourquoi la gestion des déchets provenant de ces gazons artificiels est devenue un sujet d'actualité sensible sur lequel devront se pencher tous les acteurs ayant participé à leur planification, leur fonctionnement ainsi qu'au recyclage de ces gazons ou à l'organisation des activités sportives.

Einleitung

Die Abfallbewirtschaftung geschieht nach den Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG), welches auf Grundlage der europäischen Abfallrahmenrichtlinie (AbfRRL) deutschlandweit gilt und in einer Abfallhierarchie die Rangfolge verschiedener Abfallbehandlungen festlegt (Abbildung 1). Es bildet den Rahmen im Abfallrecht, nach dem sich die Betreibenden von Sportfreianlagen bei einem Rückbau und einer Entsorgung von Kunststoffrasensystemen zu richten haben.

Eine optimierte Abfallbehandlung von Kunststoffrasensystemen kann zum Erreichen einer Kreislaufwirtschaft beitragen. Die Kreislaufwirtschaft steht im Gegensatz zu Linear- und Recyclingwirtschaft, bei denen die Rohstoffe letztendlich zu Abfall werden und aus einem potenziellen Kreislauf ausscheiden (Abbildung 2).

Durch Wirtschaftlichkeit und Bequemlichkeit haben sich die Linear- und Recyclingwirtschaft seit der Industrialisierung einer Kreislaufwirtschaft gegenüber durchgesetzt. Um aktuelle Probleme



Abb. 1: Die fünfstufige Abfallhierarchie nach § 6 KrWG.

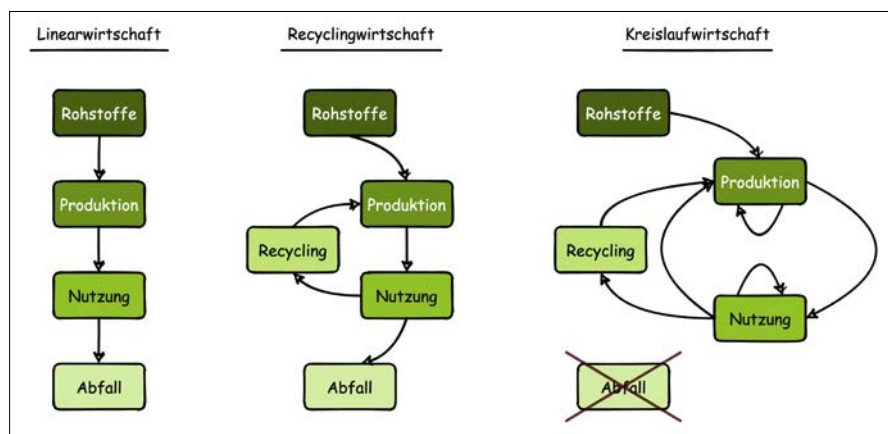


Abb. 2: Optimierung der Abfallbehandlung, von einer Linear- zu einer Kreislaufwirtschaft.

* Der Beitrag basiert auf den Ergebnissen der Masterarbeit an der Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur, Management im Landschaftsbau, HAHN (2020).

me wie die zunehmende Verarbeitung von Rohstoffen und ihre Auswirkungen auf Mensch und Umwelt lösen zu können, gilt es jedoch, den ganzheitlichen Ansatz der Kreislaufwirtschaft zu verfolgen (GRUPP, 2020).

Als Kunststoffrasensysteme in den 1960er Jahren erstmals verbaut wurden, war die Wirtschaft auf Produktion, Nutzung und anschließende Entsorgung ausgelegt. Mit der modernen Definition von Kreislaufwirtschaft (circular economy) durch Pearce und Turner im Jahr 1989 (BVE, 2017) fanden in Deutschland in den 1990er Jahren erste Überlegungen zu einer Umsetzung und Förderung von Kreislaufwirtschaft statt. So kam es erst im Laufe der allgemein bezeichneten dritten Generation von Kunststoffrasensystemen zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit der Umweltverträglichkeit und gesundheitlichen Unbedenklichkeit während des Lebenszyklus, der auch den Rückbau und die Abfallbehandlung beinhaltet.

Material und Methoden

Für die Abschlussarbeit wurde untersucht, wie ein Kunststoffrasensystem mit den geltenden abfallrechtlichen Gesetzen und Vorschriften zu behandeln ist. Nach Art. 3 Nr. 2c AbfRRRL werden Kunststoffrasensysteme den Bau- und Abbruchabfällen zugeordnet. Sobald ein Rückbau veranlasst wird, gilt für diese Art der Abfälle in Deutschland das KrWG.

Ein Stoff oder Gegenstand verliert seine Eigenschaft als Abfall, sobald er ein Verwertungsverfahren durchlaufen hat und so beschaffen ist, dass er für einen bestimmten Zweck und entsprechend der technischen Anforderungen dieses Zweckes verwendet werden kann, eine Nachfrage für ihn besteht und seine Verwendung keine schädlichen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt hat (§ 5 (1) KrWG). Zu Verwertungsverfahren gehören alle Maßnahmen, die nicht die Vermeidung oder Beseitigung betreffen, sodass beseitigte Stoffe auf Deponien weiterhin ihre Abfalleigenschaft behalten. Hat ein Stoff seine Abfalleigenschaft verloren, gilt für ihn anstelle des Abfallrechts das Stoffrecht durch die Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH-Verordnung) und er kann erneut als Produkt gehandelt werden. Die Begriffe Abfall und Produkt wirken dabei abfallrechtlich als Antonyme (Abbildung 3).

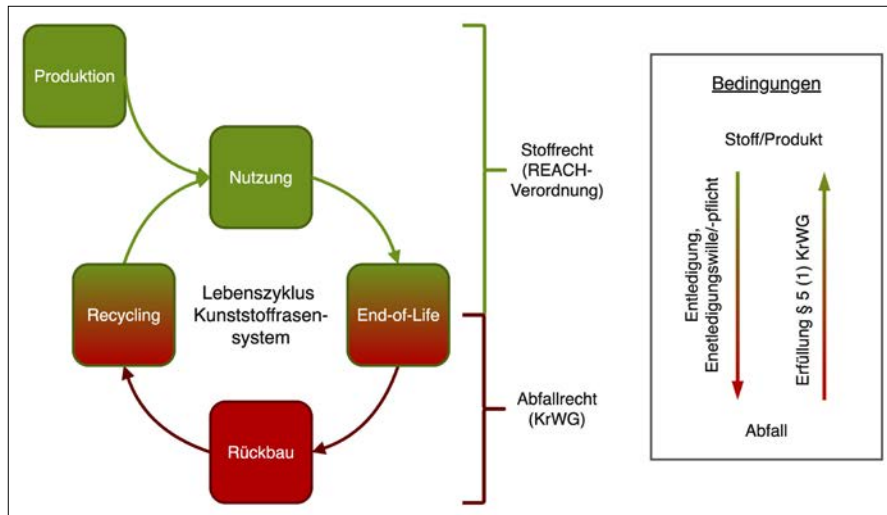


Abb. 3: Das Kunststoffrasensystem zwischen Stoff und Abfall.

Anschließend wurden telefonische Experteninterviews mit Akteuren der beteiligten Parteien durchgeführt, um Aussagen zur bisherigen Abfallbehandlung von Kunststoffrasensystemen und Ideen und Vorschläge für den zukünftigen Umgang mit den Komponenten zu sammeln.

Ergebnisse

Aus den Experteninterviews ging hervor, dass bisher überwiegend positive Erfahrungen mit dem Rückbau von Kunststoffrasensystemen gemacht wurden (HAHN, 2020). Da der Rückbau in Deutschland mittlerweile seit über zehn Jahren in regelmäßigeren Abständen stattfindet, hätten sich routinierte Verfahren entwickelt, die laut Expertenaussagen bereits als Stand der Technik bezeichnet werden. Bemerkenswert ist, dass einerseits seitens der Industrie von einem erst anlaufenden Rückbau

mit wenig Erfahrung und einer Überforderung durch Aufkommen der Thematik berichtet wird, andererseits aber gerade Betreibende sich einig sind, dass der heutige Rückbau reibungslos abläuft und kein Problem darstellt.

Bisher gibt es keine Vorgaben an Rückbauverfahren, es finden jedoch Überlegungen statt, dies in die Güte- und Prüfbestimmungen RAL-GZ/944 aufzunehmen. Die optimale Abfallbehandlung hängt von den Komponenten ab, die sich am Ende des Lebenszyklus auf dem Spielfeld befinden (Abbildung 4).

Allein auf Seite der Planenden war man sich einig, dass der erste Abschnitt der Entsorgung, bei dem die zurückgebauten Komponenten an einen Entsorgungsbetrieb übergeben werden, der diese einsammelt, befördert und bei einer Annahmestelle einreicht, unproblematisch verläuft. Ein Nachweis erfolge beispielsweise über Wiegekarten.

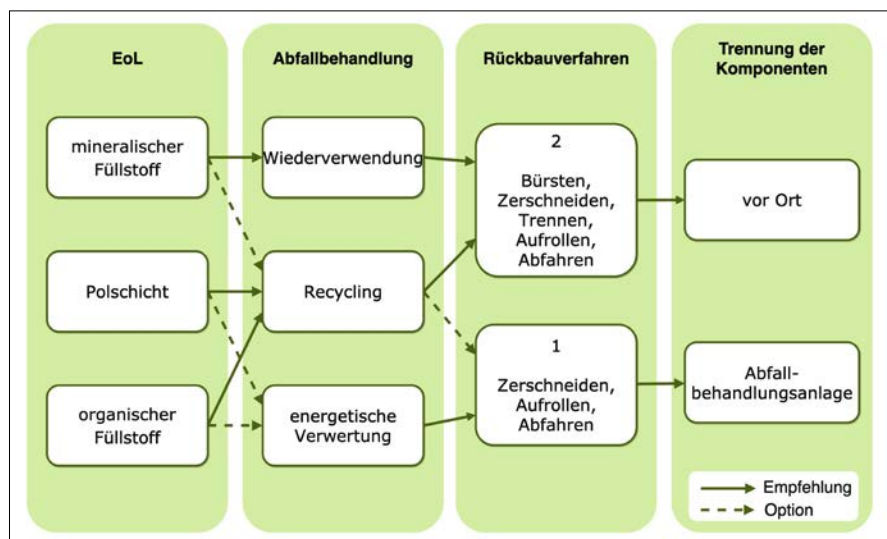


Abb. 4: Entscheidungsmatrix für verschiedene Rückbauverfahren und optimale Abfallbehandlungen.

Die anschließende Abfallbehandlung wurde hingegen kritisiert und als unbesorgter, unsensibilisierter Umgang mit dem Thema bezeichnet, da der Denkprozess der Bauherrschaft aufhöre, sobald die Komponenten vom Spielfeld abtransportiert werden. Auch nicht zufriedenstellende Nachweise der geregelten Entsorgung wie beispielsweise durch Fremdüberwachung wurden bemängelt. Eine Zertifizierung des Entsorgungsfachbetriebs garantiere keine Transparenz darüber, welche Abfallbehandlung letztendlich stattfindet, da eine Zertifizierung von Abfallbehandlungen selbst aktuell kaum vorhanden ist. Hier sollten Betreiber mitdenken und Transparenz verlangen, da der Abfall während der Entsorgung weiterhin in ihrer Haftung liegt (§§ 7 und 22 KrWG).

Diskussion

Als geeignete Bauweise für eine Abfallbehandlung entsprechend der Rangfolge der Abfallhierarchie hat sich ein unvollständiges System nach Bauweise a) DIN 18035-7 Anhang A herausgestellt, da es Abfall vermeidet und durch die geringe Komponentenanzahl im Vergleich zu anderen Bauweisen am ehesten für ein Recycling infrage kommt (HAHN, 2020). Durch die fehlende Verfüllung mit Sand wird zwar mehr Kunststoff benötigt, um dieselben sportfunktionalen und technischen Eigenschaften erfüllen zu können, als sortenreiner Belag hergestellt und verbaut, kann die Poltschicht aber stofflich verwertet werden. Im Idealfall entstehen Rezyklate für den erneuten Einsatz im Sportplatzbau.

Auch wenn sich für eine Vorbereitung zur Wiederverwendung ein sandverfülltes System am besten eignet – da nur bei der Komponente Sand eine Wiederverwendung nach vorheriger Reinigung möglich wird –, sind hier die notwendigen Lagerungs- oder Beförderungsmöglichkeiten für eine Reinigung im Voraus zu bedenken. Auch ist bei Sand als mineralischem Abfall die Ende 2020 beschlossene Mantelverordnung zu beachten, vor allem im Hinblick auf eine Verfüllung als Möglichkeit der stofflichen Verwertung, sollte eine

Wiederverwendung des mineralischen Füllstoffs in Kunststoffrasensystemen nicht infrage kommen.

Die Verfüllung mit organischen Stoffen scheint aktuell eine Alternative zu sein, um den Übergang zu einer neuen Bauweise zu ermöglichen. Langfristig sind allerdings auch organische Füllstoffe keine Lösung, da sie das Stoffgemisch Kunststoffrasen um einen Bestandteil erweitern und ihre Verfügbarkeit standortabhängig ist.

Ein Vorteil von Kunststoffrasensystemen gegenüber anderen Bauweisen mit Stoffgemischen wie beispielsweise Reitböden ist, dass Inhaltsstoffe und eventuelle Schadstoffe bereits bekannt sind oder untersucht wurden.

Die Gruppe der Polyolefine, zu der PE und PP gehören, hat in der Poltschicht als Standard-Thermoplaste Potenzial, eine stoffliche Verwertung in Form eines Recyclings möglich zu machen. Hier stehen Entwicklungen zur technischen Optimierung der Kunststoffe PE und PP aus, die die verringerte Elastizität des Sportbodens durch einen Verzicht auf synthetische elastische Füllstoffe wiederherstellen.

Die Verknüpfung der abfallrechtlichen und sportplatzbautechnischen Themenbereiche erfordert ein hohes Maß an Kooperation der beteiligten Akteure. Es wird nicht das eine, allen Interessen gerecht werdende Kunststoffrasensystem geben, sodass das Ziel ein Konsens aller Parteien sein muss. Die Hauptfunktion des Kunststoffrasensystems ist nach wie vor die Sport- und Schutzfunktionalität. Ist diese nicht gegeben, sind Überlegungen zu Umweltverträglichkeit und Kreislaufwirtschaft gegenstandslos.

Die Herausforderung an die Kunststoffrasenindustrie liegt in der Erfüllung ihrer Herstellerverantwortung, damit Betreibern am EoL als Besitzer der Abfälle aus Kunststoffrasensystemen ein kreislaufwirtschaftlicher Umgang erleichtert wird. Dafür ist es ebenfalls notwendig, dass aktuell verfügbare stoffliche Verwertungsverfahren intensiver beworben oder auch zertifiziert werden, damit Be-

treibende und Planende entsprechend ausschreiben können. Teilweise existieren bereits Verfahren, denen es an Bekanntheitsgrad oder Transparenz fehlt, um in Betracht gezogen und bei einer öffentlichen Vergabe gefordert zu werden.

Um einen Überblick über die Entsorgungssituation von Abfällen aus Kunststoffrasensystemen zu erhalten, ist in der städtebaulichen Planung der tatsächliche Sportstättenbedarf festzulegen und regelmäßig zu prüfen. So kann auf langfristige Sicht die Abfallbewirtschaftung der Sportfreianlagen geplant werden. Dabei sind neben den Bau- und Instandhaltungskosten die Entsorgungskosten von Beginn an bei der Auswahl von Bauweisen und Stoffen einzuplanen. Neben der Entsorgung können ebenfalls anschließende Potenziale der Verwertung innerhalb des Kunststoffrasenkreislaufs berücksichtigt werden. Da in einigen Städten und Gemeinden der Rückbau von Kunststoffrasensystemen erst in den letzten Jahren zum aktuellen Belang wurde, kann durch Erfahrungsaustausch unter den Betreibern Unwissen und auch Ungewissheit verringert werden.

Literatur

- BVE, 2017: [Online] Verfügbar unter: <https://www.bve-online.de/presse/infothek/fakt-ist/kreislaufwirtschaft-fakt-ist/kreislaufwirtschaft-1-bedeutung> [Zugriff am 11 August 2020].
- GRUPP, M., 2020: Circular Economy. A4 Das DIN-Magazin, Issue 01, pp. 12-30.
- HAHN, L., 2020: Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen aus Kunststoffrasensystemen – Empfehlungen für Betreiber von Sportfreianlagen. Abschlussarbeit, Hochschule Osnabrück. Verfügbar unter: <https://www.hs-osnabrueck.de/studium/studienangebot/bachelor/landschaftsbau-beng/rund-um-das-studium/#c7946316>

Autoren:

M. Eng. Laura Hahn
Hochschule Osnabrück
Emsweg 3
D-49090 Osnabrück
l.hahn@hs-osnabrueck.de

M. Sc., M. Eng., Dipl.-Ing. (FH)
Jutta Katthage
Bundesinstitut für
Sportwissenschaften
jutta.katthage@bisp.de

Prof. Martin Thieme-Hack
Hochschule Osnabrück
ILOS – Institut für Landschaftsbau,
Sportfreianlagen und Grünflächen
Emsweg 3
D-49090 Osnabrück
m.thieme-hack@hs-osnabrueck.de

Mengen bei einem Kunststoffrasensystem von ca. 8000 m², 42er Polhöhe

Komponente/Bauweise	Gemischverfüllt	Sandverfüllt	Unverfüllt
Poltschicht in t	12	12	24
Sand in t	200	200	0
Synthetischer Füllstoff in t	40	0	0
Gesamtmenge Abfall in t	252	212	24
<i>Davon Kunststoffabfall in t</i>	<i>52</i>	<i>12</i>	<i>24</i>

Tab. 1: Vergleich der geschätzten Abfallmengen verschiedener Systeme.