



Plastik oder Natur?- Ökobilanz/Kostenvergleich Kunststoffrasen/Naturrasen

Dr.agr. Harald Nonn

Dr. agr. Harald Nonn

- Studium Agrarwissenschaften Universität Bonn
- Wiss. Mitarbeiter Abt. Bodenbearbeitung und Bodenphysik
- Dissertation Sportplatzbau „Bodennahe Bauweisen“
- 35 Jahre Forschung und Entwicklung Vegetationstechnik Eurogreen
- Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Sportplatzbau-
Herstellung und Unterhaltung, IHK Koblenz;
- Gastdozent an der Hochschule Osnabrück;
- Greenkeeper-/Platzwartausbildung DEULA Bayern und DEULA Rheinland;
- Ehrenmitglied Deutsche Rasengesellschaft (DRG).

Mitarbeit in folgenden Gremien:

- DIN: Normenausschuss DIN 18035-4 – Rasenflächen;
- LWK NRW: Prüfungskommission Greenkeeper - Fachagrарwirt/Fachagrарwirtin
Sportstätten-Freianlagen;
- FLL: Regelwerksausschüsse „Regel-Saatgut-Mischungen“ und „Sportplatzpflege“;
- GVD: Redaktionsteam DRG-Fachzeitschrift „Rasen-Turf-Gazon“ und
Fachredaktion „Greenkeepers Journal“
- DFB: Kommission Fußballinfrastruktur;
- Bundesliga: Expertenkommission Rasen.

Dr.agr. Harald Nonn

Rasen: Unverzichtbarer Baustoff

Gandert u. Bureš (1990) nennen 18 bedeutende Einsatzbereiche von Rasen, u. a.

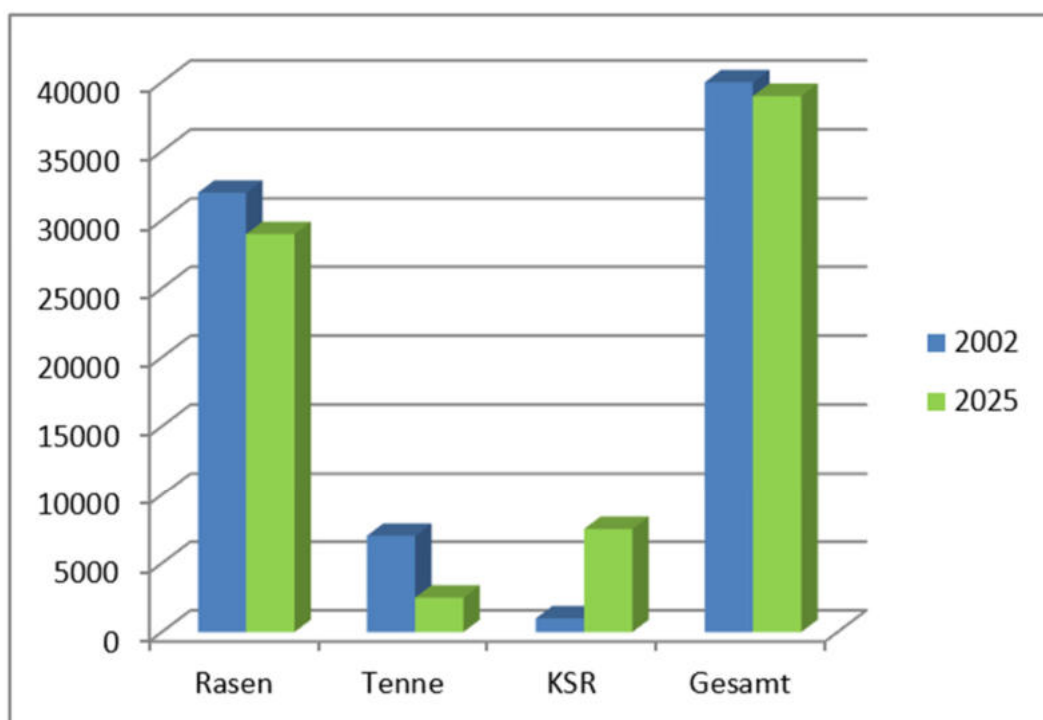
- Privatgärten
- Parkanlagen
- Sport-/Freizeit- und Erholungsanlagen
- Sportanlagen

Private Rasenflächen: $3.974 \text{ km}^2 = 397.000 \text{ ha}$ (DIY + Garten – Das Jahrbuch, 2010)

Sport-/Freizeit-/Erholungsflächen: $5.481 \text{ km}^2 = 548.000 \text{ ha}$ (Stat. Bundesamt, 2025)

Dr.agr. Harald Nonn

Entwicklung Großspielfelder



Quellen: Sportstättenstatistik, 2002; DFB, 2018; eigene Schätzung

Dr.agr. Harald Nonn

Nutzen für die Umwelt

- CO₂-Bindung
- Sauerstoffproduktion
- Luftfilterung (Staub, SO₂)
- Temperatúrausgleich
- Wasserrückhaltung, Erosionsschutz
- Lebensraum für Kleinlebewesen
- Raum für Erholung, Sport

Quellen: Baader, 2006; DRG, 2007

Dr.agr. Harald Nonn

CO₂-Bindung / Sauerstofflieferant

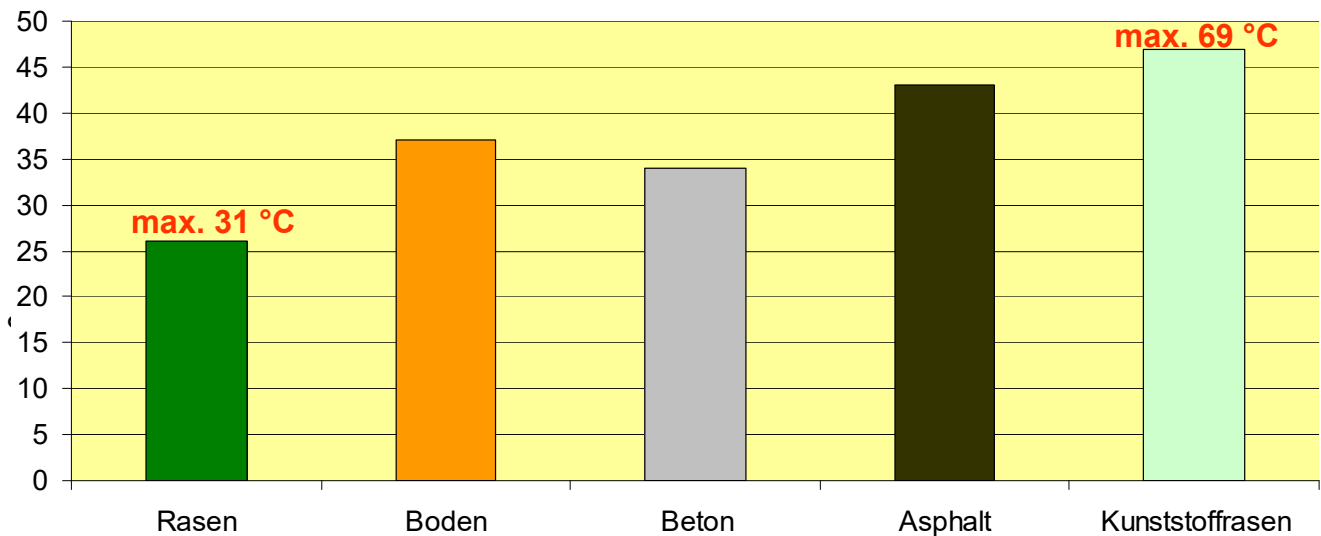
- 1 ha Rasen fixiert bis zu 8,5 t CO₂ pro Jahr
- 1 ha Rasen produziert mehr Sauerstoff als 1 ha Regenwald
- ca. 250 m² Rasen versorgen eine 4-köpfige Familie mit Sauerstoff, d. h.
⇒ 30 Familien pro Fußballplatz

Quellen: van der Weert, 2003; Turfgrass Resource Center, 2007

Dr.agr. Harald Nonn

Temperatenausgleich

Ø-Oberflächentemperaturen verschiedener Beläge



Quelle: Brigham Young University, 2002

Dr.agr. Harald Nonn

Oberflächentemperaturen von Sportbelägen

(Lufttemperatur 23 °C), Quelle: Nonn, 2015



Sportrasen 21,4 °C



Kunststoffrasen (EPDM) 53,5 °C



Tennenbelag 42,0 °C



Kunststoffbelag 44,0 °C

Dr.agr. Harald Nonn

Oberflächentemperaturen (Lufttemperatur 32 °C)



Betonpflaster 46,8 °C



Rasen nicht bewässert 40,4 °C



Rasen bewässert 24,7 °C

Quelle: Nonn, 2026

Dr.agr. Harald Nonn

Trendumkehr?

Niederlande: Beseitigung von Hitzeinseln in den Städten durch Abkehr von Kunststoffrasen hin zu Naturrasen (Quelle: André Piels, 2026)

Kinder- und Jugendschutz als Maßstab: Der Sport darf nicht länger blind bleiben

Besonders alarmierend ist die Vernachlässigung des Gesundheitsschutzes junger Sportlerinnen und Sportler. Während in anderen Lebensbereichen längst Standards etabliert wurden, treiben Kinder auf glühendem Kunstrasen bei Temperaturen von deutlich mehr als 40 Grad Sport.

Das ist nicht nur gesundheitsgefährdend, sondern widerspricht jeder Form verantwortungsvoller Jugendförderung. Kreislaufzusammenbrüche und Überhitzungen sind keine Einzelfälle mehr; es braucht dringend präventive Maßnahmen und eine neue Haltung zur Verantwortung im organisierten Sport.

Die Sportstätte der Zukunft ist grün, intelligent und schützend

(Quelle: Entwicklungsstadt Berlin, 2026)

Dr.agr. Harald Nonn

Kritikpunkte an Rasen

- Umweltverschmutzung durch Düngung
- Hoher Wasserverbrauch
- Hoher Pestizideinsatz



Dr.agr. Harald Nonn

Kritikpunkte an Rasen

Behauptung:

- Umweltverschmutzung durch N-Düngung

Die Tatsachen:

- N-Düngeniveau seit Jahrzehnten sinkend
- Fußballplätze: 150 bis 250 kg N/ha x a
- Hausrasen ca. 100 kg N/ha x a
- Keine N-Auswaschung auf Rasen*

*Quellen: Hardt, 1988; Orth, 1991

Dr.agr. Harald Nonn

Kritikpunkte an Rasen

Behauptung

- Hoher Wasserverbrauch

Die Tatsachen:

- Wasserverbrauch regional unterschiedlich
- Ø 725 m³ pro Jahr bei Rasenplätzen
- Ø 608 m³ pro Jahr bei Tennenplätzen
- Ø 901 m³ pro Jahr bei Kunststoffrasenplätzen
- Ø 240 m³ pro Jahr bei verfülltem Kunststoffrasen*

Quellen: Hessisches Landesanstalt für Umwelt, 1996; *DFB, 2006

Dr.agr. Harald Nonn

Kritikpunkte an Rasen

Behauptung

- Hoher Pestizideinsatz

Die Tatsachen:

- In der Regel nur Herbizideinsatz
- Ø alle 3 Jahre Einsatz selektiver Mittel
- Viele Rasenflächen ohne Pestizideinsatz

Dr.agr. Harald Nonn

Herausforderungen für Rasen

- Überbelastung
- Reduzierte Pflegebudgets
- Falsche Pflege
- Ungünstiger Standort:
 - Höhenlage
 - Niederschläge
 - Hitze, Trockenheit
 - Schatten

Die Lösung: Kunststoffrasen?

Dr.agr. Harald Nonn

Kunstrasen: Kommt jetzt die nächste Garten-Katastrophe nach den Schottergärten?

https://utopia.de/ratgeber/kunstrasen-im-garten-viele-nachteile_547411/

Folge der Trockenheit: Der problematische Trend zum Kunstrasen

<https://www.geo.de/natur/oekologie/kunstrasen-trend-entsteht-als-folge-der-trockenheit-33625294.html>

Dr.agr. Harald Nonn

Kriterium	Echter Rasen	Premium-Kunstrasen
Optik	Natürlich, aber wetterabhängig.	Ganzjährig grün und realistisch.
Pflege	Mähen, Bewässern und Düngen notwendig.	Sehr pflegeleicht und wartungsarm.
Wasserbedarf	Regelmäßige Bewässerung nötig.	Keine Bewässerung erforderlich.
Winter	Kann matschig oder kahl werden.	Ganzjährig nutzbar.
Schatten	Wächst oft schlecht.	Problemlos nutzbar.
Balkon & Terrasse	Nicht geeignet.	Ideal für Outdoor-Bereiche.
Familien	Bei starker Nutzung empfindlich.	Robust und weich.
Haustiere	Schlamm und kahle Stellen möglich.	Sauber und pflegeleicht.
Kosten langfristig	Laufende Pflegekosten.	Weniger Folgekosten.

Quelle: www.premium-kunstrasen.de/kunstrasen-vs-echter-rasen?

Dr.agr. Harald Nonn



Pflege von Kunststoffrasen (Sportplätze)

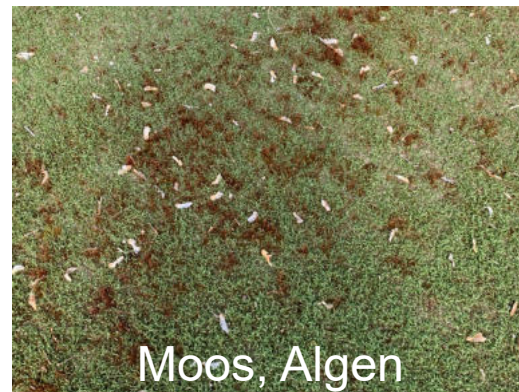
Für eine dauerhafte Funktionsfähigkeit ist eine sachgerechte Pflege notwendig:

- regelmäßiges (2x wöchentlich) Abschleppen,
 - ➔ um herausgespieltes Füllmaterial wieder zu verteilen,
 - ➔ um die Fasern wieder aufzubürsten.
- Ergänzung von Füllmaterial (Sand, elastischer Füllstoff)
- Beseitigung von Algen, Moos und Grünbewuchs
- Entfernen von Laub
- Befeuchten bei Trockenheit/Hitze (2-4 bzw. 3-8 l/m²)*
- Trocken- bzw. Nassreinigung (1 - 3x pro Jahr)

Quellen: FLL Sportplatzpflegerichtlinien, 2014; *DIN 18035-2

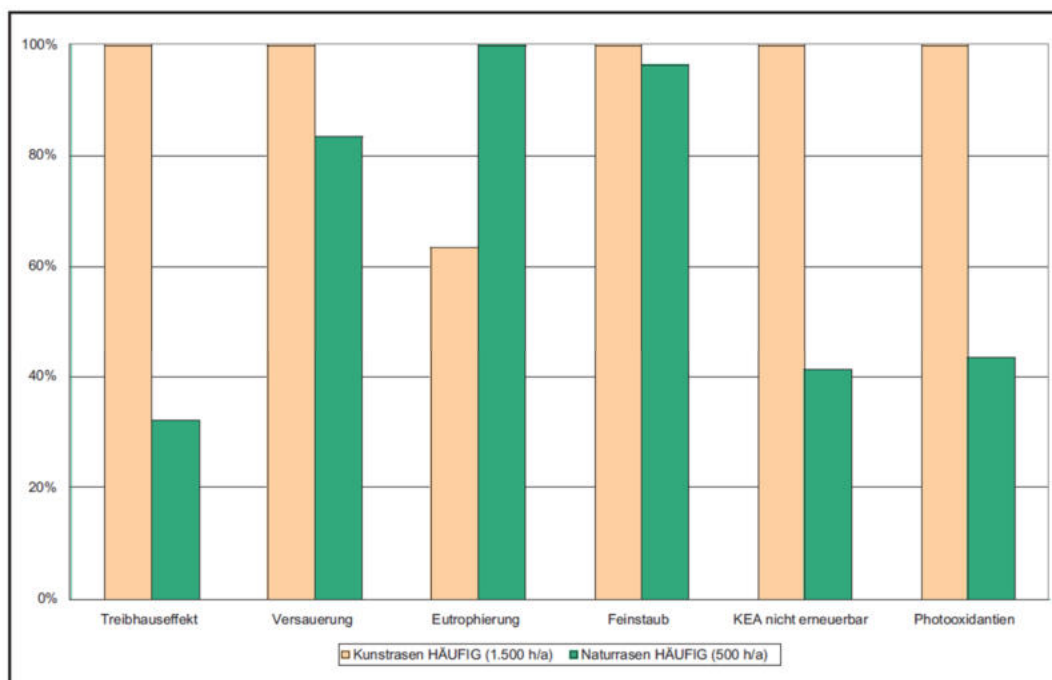
Dr.agr. Harald Nonn

Kunststoffrasen: Herausforderungen Pflege



Dr.agr. Harald Nonn

Ökobilanz Kunststoffrasen / Naturrasen



Quelle: Öko-Institut, 2009

Ergebnisse der Ökobilanz für Kunststoffrasen und Naturrasen
(bezogen auf 100 % für die Variante mit der höchsten Belastung)

Dr.agr. Harald Nonn

Ökobilanz Kunststoffrasen / Naturrasen

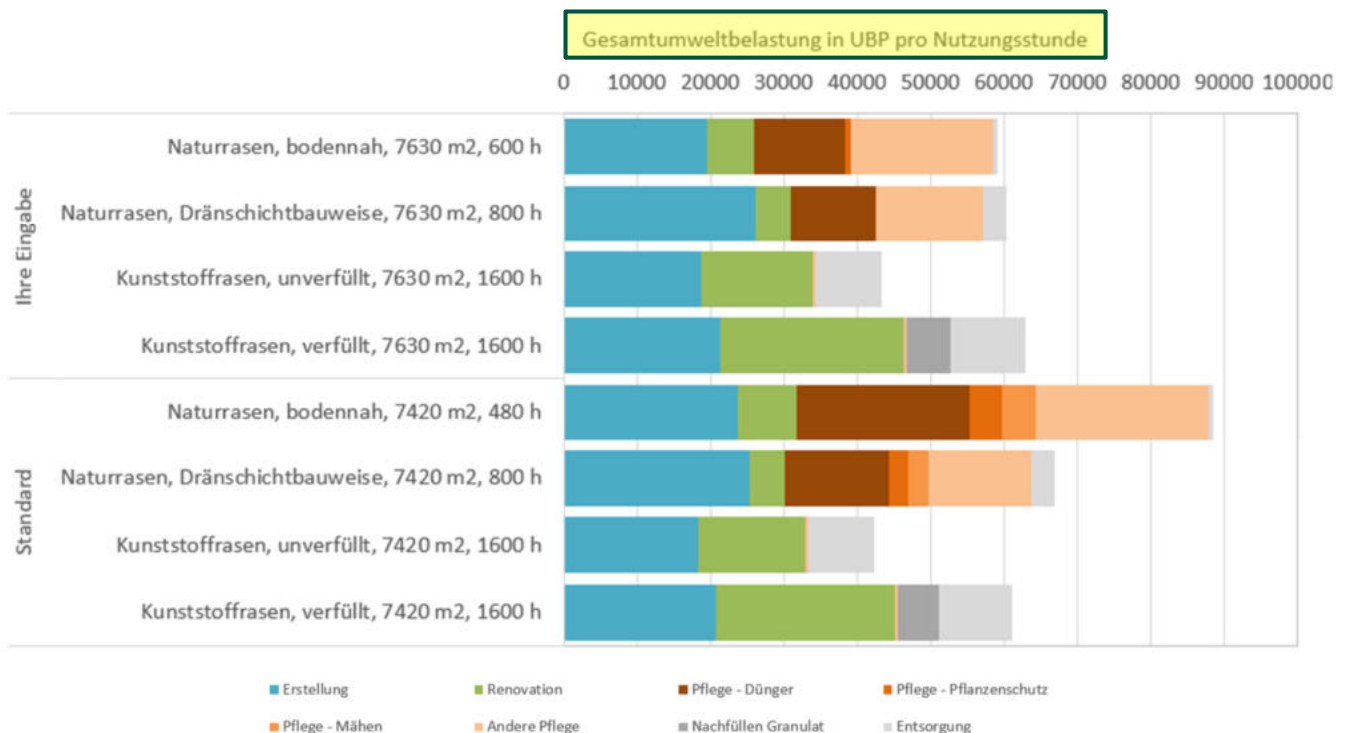
Wirkungskategorie	Naturrasen	Kunstrasen	Ökologische Priorität
<i>Quantitative Betrachtung (Ökobilanz)</i>			
Treibhauseffekt	++	-	groß
Versauerung	+	-	groß
Eutrophierung	-	++	groß
Feinstaub	identisch		groß
KEA nicht erneuerbar	++	-	mittel
Photooxidantien	++	-	gering
<i>Qualitative Betrachtung</i>			
Fläche	-	besser	groß
Schadstoffe	besser	-	mittel
Biodiversität	besser	-	gering
Temperatur	besser	-	gering

Quelle: Öko-Institut, 2009

Umweltauswirkungen für Natur- und Kunststoffrasen

Dr.agr. Harald Nonn

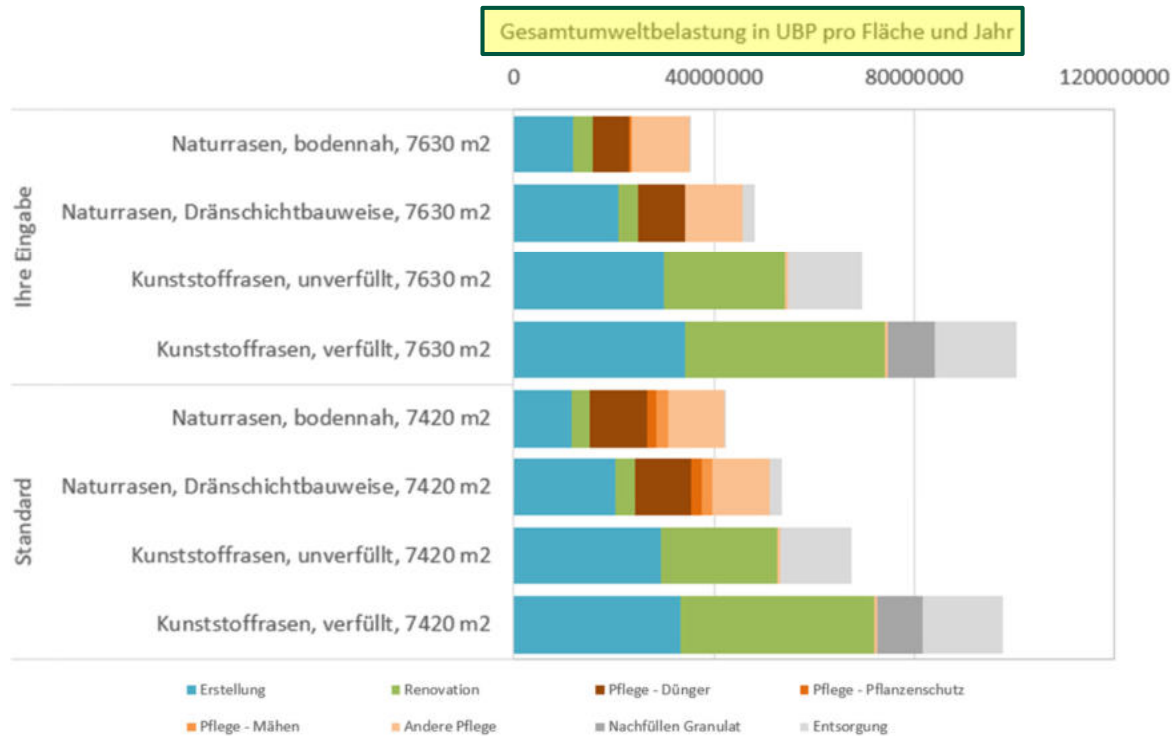
Ökobilanz Kunststoffrasen / Naturrasen



Quelle: Zürcher Hochschule Angewandte Wissenschaften, 2021

Dr.agr. Harald Nonn

Ökobilanz Kunststoffrasen / Naturrasen



Quelle: Zürcher Hochschule Angewandte Wissenschaften, 2021

Dr.agr. Harald Nonn

Nutzungsintensität Rasen

- Zeitraum: 01.11.- 31.03.
20 Wochen x 10 h/Woche = 200 h = 1,5 h/d
- Zeitraum: 01.04. – 30.10.
32 Wochen x 21 h/Woche = 672 h = 3,0 h/d
- = 872 h pro Jahr

Dr.agr. Harald Nonn

Nutzungsintensität Kunststoffrasen

- 52 Wochen x 6 h/d = 42 h/Woche = 2.180 h/a
- 46 Wochen x 5 h/d = 35 h/Woche = 1.610 h/a

► Benutzungszeiten realistisch ermitteln

Herausforderungen weiterhin:



Faserabrieb



Mikroplastik

Herausforderungen weiterhin:



Verklumpen



Recycling

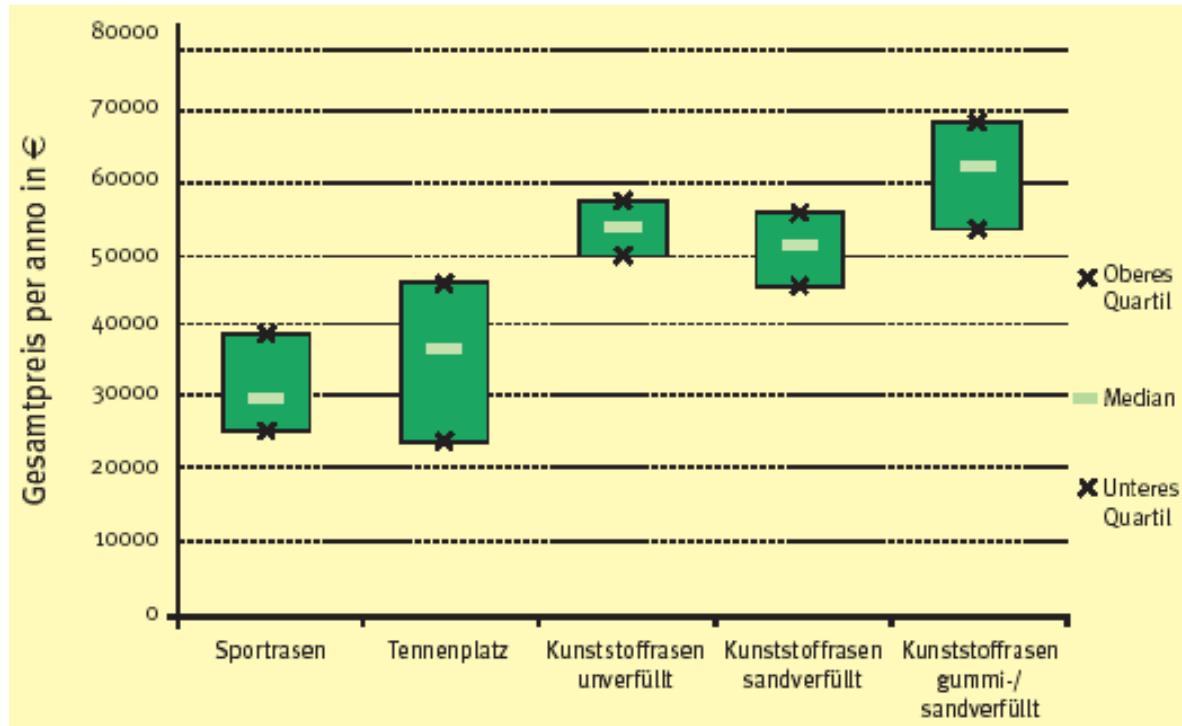
Lebenszykluskosten

setzen sich zusammen aus:

- Baukosten;
- Kosten für Pflege und Instandhaltung;
- Kosten für Sanierung;
- Kapitaldienst.

Zum Vergleich der Lebenszykluskosten ist für alle Beläge eine einheitliche Nutzungsdauer zugrunde zu legen, z. B. 30 Jahre.

Kosten pro Jahr (30 Jahre Lebenszyklus)



Quelle: Homöle, 2005

Dr.agr. Harald Nonn

Lebenszykluskosten Großspielfeld (brutto)

Belagsart	Rasen bodennah	Rasen Dränschlitz	Rasen Dränschicht	KSR Sandverfüllt	KSR Korkverfüllt	KSR Unverfüllt
Flächengröße in m²	8.136	8.136	8.136	8.136	8.136	8.136
Baukosten	350.000 €	400.000 €	450.000 €	650.000 €	700.000 €	750.000 €
Pflegekosten / m²	2,40 €	3,20 €	4,00 €	2,00 €	2,50 €	2,00 €
Pflegekosten / Jahr	19.526 €	26.035 €	32.544 €	16.272 €	20.340 €	16.272 €
Pflegekosten (30 Jahre)	585.792 €	781.056 €	976.320 €	488.160 €	610.200 €	488.160 €
Belagserneuerung (30 Jahre)	65.000 €	80.000 €	80.000 €	600.000 €	650.000 €	750.000 €
Gesamtkosten (30 Jahre)	1.000.792 €	1.261.056 €	1.506.320 €	1.738.160 €	1.960.200 €	1.988.160 €
Gesamtkosten pro Jahr	33.360 €	1.341.059 €	1.586.324 €	2.338.162 €	2.610.203 €	2.738.162 €
Differenz zum KSR unverfüllt	- 959.408 €	- 727.104 €	- 481.840 €	- 222.040 €	- 27.960 €	
pro Jahr	- 31.980 €	- 24.237 €	- 16.061 €	- 7.401 €	- 932 €	
	50%	63%	76%	87%	99%	100%

Lebenszyklus: 30 Jahre
Belagserneuerung KSR: ∅ alle 13 Jahre

Quelle: Nonn, 2026

Dr.agr. Harald Nonn

Ranga Yogeshwar, Interview im Vorfeld der Galabau 2026:

Jede Zeit hat ihre Herausforderungen – unsere auch. Wie werden wir 2100 leben? Ich denke in Städten, die grün sind, denn das sind Städte, in denen wir uns wohlfühlen. Grüne Städte haben bessere Luftqualität; Grün dämpft Geräusche und trägt zur Gesundheit bei. Natürliches Grün ist ein echter Cooling- und Wellbeing-Faktor für aufgeheizte Städte.

Tagore (ind. Philosoph, 1861-1941):

Die große Erde bedarf, um gastlich zu sein,
der Hilfe des winzigen Grases