



**HOCHSCHULE OSNABRÜCK**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**ILOS**

Institut für Landschaftsbau  
Sportfreianlagen und Grünflächen  
In Science to Business GmbH –  
Hochschule Osnabrück

# FLL-Fachbericht Kunststoffe in Sportbelagssystemen in Freianlagen – für Enthusiasten und Besorgte

Martin Thieme-Hack

**FLL**

Forschungsgesellschaft  
Landschaftsentwicklung  
Landschaftsbau e.V.



**Fachbericht Kunststoffsportböden**  
Nachhaltige Kunststoffbelagsauswahl  
für Sportfreianlagen

Ausgabe 2022



Arbeitsgemeinschaft Sachverständige e. V. (AGS)  
Hanauer Straße 409  
D-83075 Offenbach  
Fon: +49 89 838324-0  
Web: [www.ags-sachverstaendige.de](http://www.ags-sachverstaendige.de)



Arbeitskreis selbstständiger Kunststoff-Ingenieure und Berater  
Wielandstraße 3  
D-57482 Wenden  
Fon: +49 2762 98359-0  
Web: [www.die-kunststoffexperten.de](http://www.die-kunststoffexperten.de)



Bund Deutscher Landschaftsarchitekten e. V. (bdla)  
Wilhelmine-Gernberg-Weg 6, Aufgang A  
D-10179 Berlin  
Fon: +49 30 278715-0  
Web: [www.bdla.de](http://www.bdla.de)



Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Unter den Eichen 87  
D-12205 Berlin  
Fon: +49 30 2014-9  
Web: [www.bam.de](http://www.bam.de)



Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISP)  
Graurheindorfer Straße 198, Haus 7  
D-53117 Bonn  
Fon: +49 228 99640-9001  
Web: [www.bisp.de](http://www.bisp.de)



Bundesverband der Spielplatzgeräte und Freizeitanlagen Hersteller  
Nove-Mesto-Platz 3b  
D-40721 Hilden  
Fon: +49 2103 9785411  
Web: [www.bsfh.info](http://www.bsfh.info)



Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.  
Alexander-von-Humboldt-Straße 4  
D-53604 Bad Honnef  
Fon: +49 2224 7707-0  
Web: [www.galabau.de](http://www.galabau.de)



Deutscher Olympischer Sportbund (DOSB)  
Otto-Fleck-Schneise 12  
D-60528 Frankfurt am Main  
Fon: +49 89 6700-0  
Web: [www.dosb.de](http://www.dosb.de)

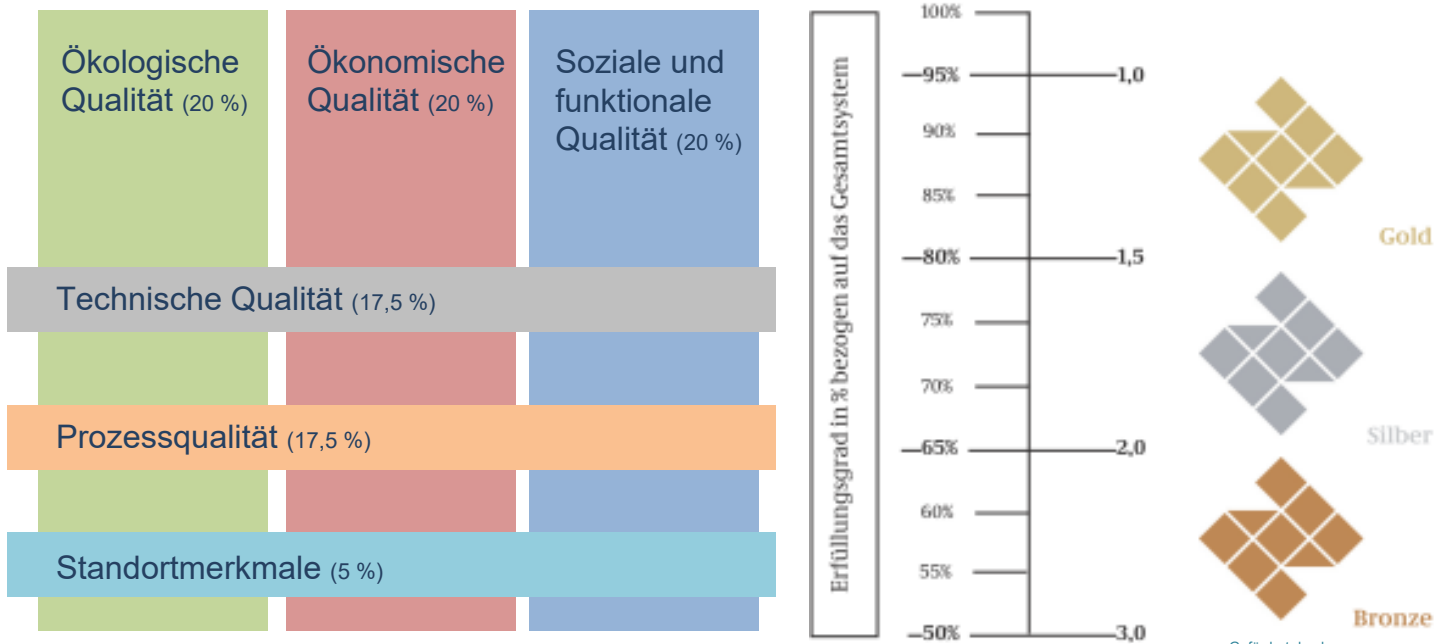


Internationale Vereinigung Sport- und Freizeiteinrichtungen e. V.  
Eupener Str. 70  
D-50833 Köln  
Fon: +49 221 168023-0

- Laufbahnen aus Kunststoff
- Kleinspielfelder aus Kunststoff
- Kunststoffrasen als Allwetterbelag
- Kunststoffrasen für Hockey, Tennis

People, Planet, Profit





Quelle: verändert nach: BMVBS, 2011

FORSCHUNGSINITIATIVE  
**ZukunftBAU**



Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung  
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

Martin Thieme-Hack

10

## Problemstellung

Mikroplastik, primär/sekundär

- Kunststoffpartikel < 5 mm gelten als Mikroplastik (vgl. WISSENSCHAFTLICHER DIENST 2015; ESSEL et al. 2015; BFR 2014)
- typically microscopic (less than 5 mm) (ECHA 2019)
- Fasern eine Länge von  $3 \text{ nm} \leq x \leq 15 \text{ mm}$  (ECHA 2019)

## Geschätzte Emission von Mikro-Kunststoffen in die Umwelt



## Problemstellung

### Inhaltsstoffe

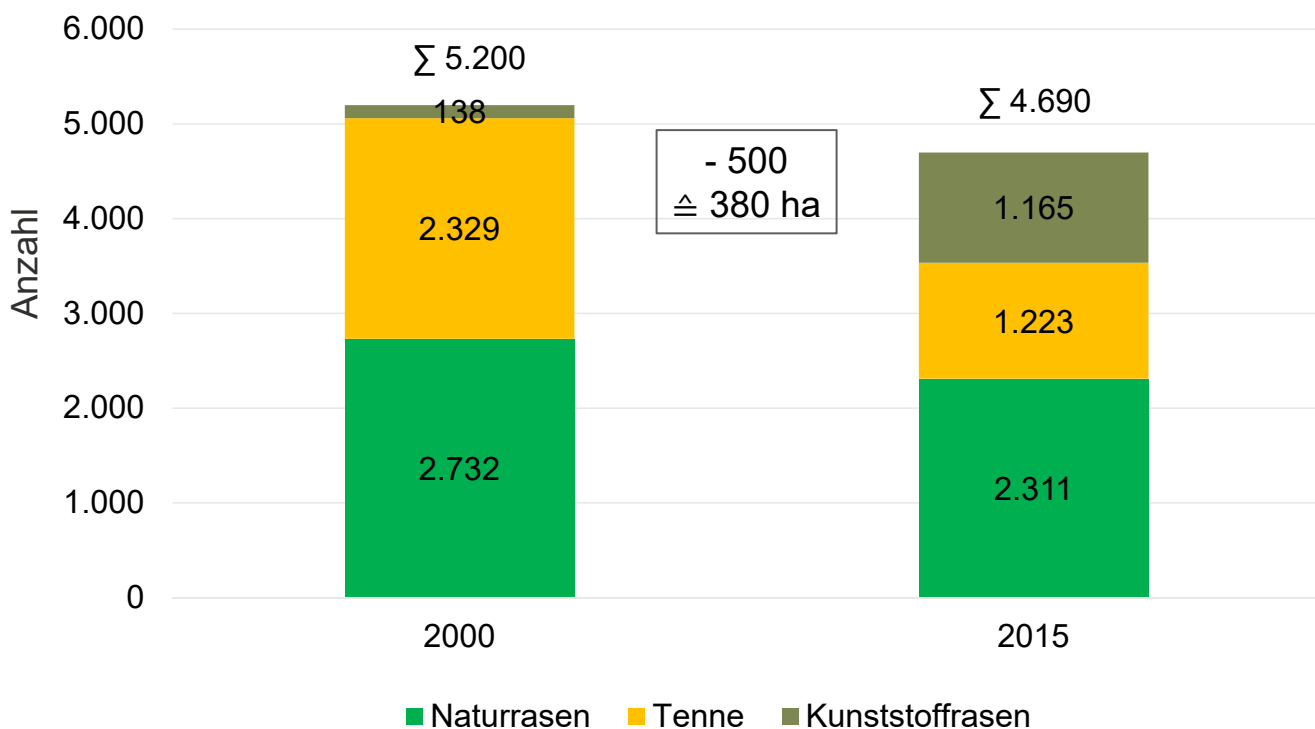
- polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC)

- Veränderung des Bodenwasserhaushaltes; ■
- Einfluss auf die Hitzeentwicklung; ■
- Austrag von Schadstoffen; ■
- Veränderung des Flächenverbrauchs. +

# Kunststoffrasen

## Flächenverbrauch

### Entwicklung der Fußballplätze in NRW



Daten: Hübner 2015, ergänzt

# Sportboden Auswahl

## Nutzungsdauer



Belagsart	Nutzungsdauer		
	Stunden/Jahr	Stunden/Woche	
		Sommerhalbjahr	Winterhalbjahr
Sportrasen	bis 800	20 - 30	0 - 10
Tenne	bis 1.500	30 - 40	0 - 20
Kunststoffrasen	über 1.500	30 - 50	0 - 30

Nutzungsdauer der verschiedenen Sportbeläge für Fußball (FLL, 2014)

# Sportboden Auswahl

## Nutzungsdauer



Platz 1 Kunststoffrasen							
Zeiten	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
16:30 bis 18:00	M2	E3	M3	M1	E3	Punkt- spiele	Punkt- spiele
18:00 bis 19:30	B3	F2/3	D2	F2/F3	M3		
19:30 bis 21:00	C1	Herren1	Herren1	A1	Frauen1		
Platz 2 Sportrasen							
Zeiten	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Punkt- spiele	Punkt- spiele
16:30 bis 18:00							
18:00 bis 19:30	F1	E1	B1	F1	E2		
19:30 bis 21:00	Frauen1	C2	Herren2	Herren3	Herren1		
Platz 3 Sportrasen							
Zeiten	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Punkt- spiele	Punkt- spiele
16:30 bis 18:00							
18:00 bis 19:30	D1	M3	D4	E1	E2		
19:30 bis 21:00	A2	C3	Herren3	Herren2	Herren3		

- Sportfunktion,
- Schutzfunktion,
- Technische Funktion

Folgender Belag vermindert die Bereitschaft zum Grätschen

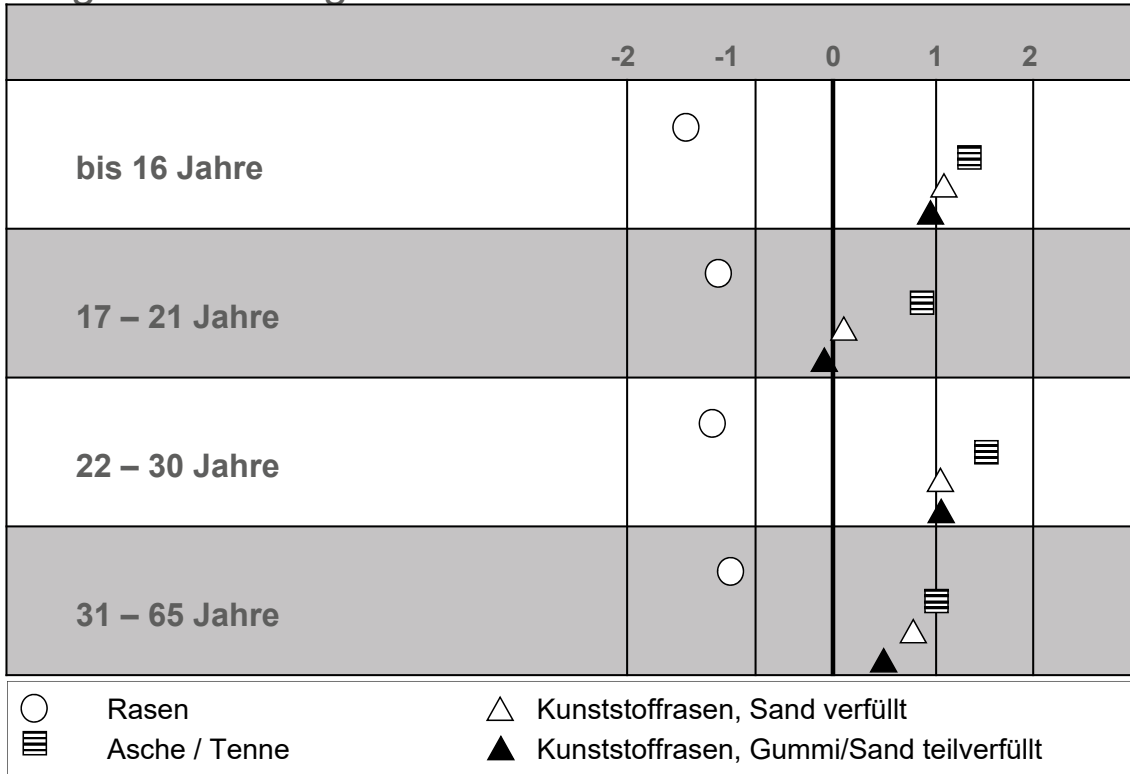
	-2	-1	0	1	2	Mittelwert	Standardabweichung	Nennungen
Rasen		●				-1,16	1,167	223
Asche / Tenne				●		1,22	1,338	131
Kunststoffrasen, Sand verfüllt			●			0,80	1,318	118
Kunststoffrasen, Gummi/Sand teilverfüllt			●			0,65	1,362	113

# Sportboden Auswahl



Funktion

Folgender Belag vermindert die Bereitschaft zum Grätschen



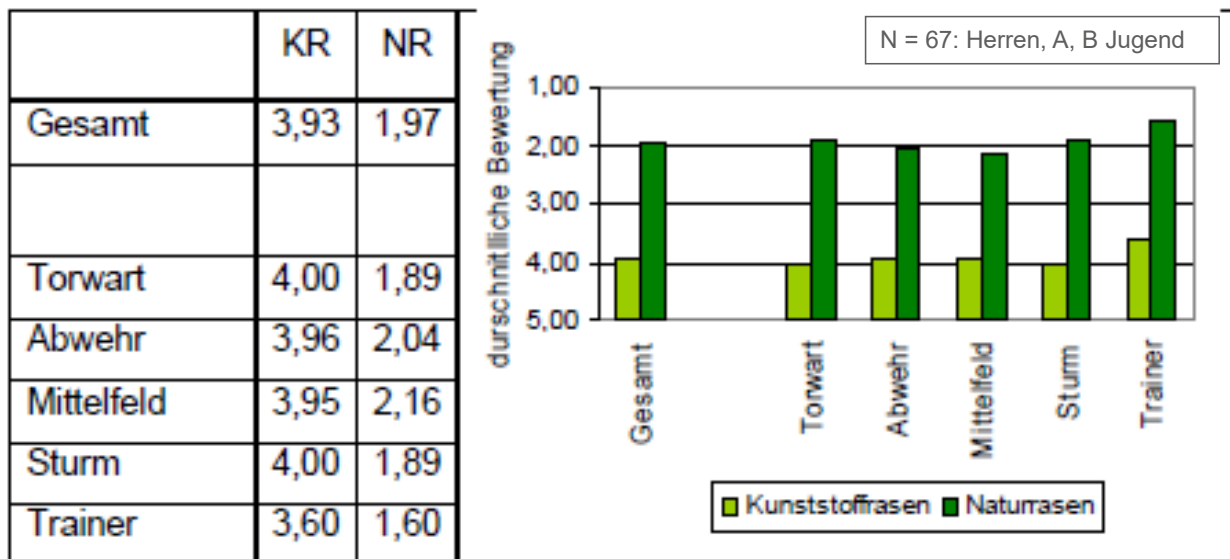
nach Dethlefs, Tim: Fußball auf Rindenziegelbelag – Möglichkeiten und Grenzen -, FH Osnabrück nicht veröffentlicht

# Sportboden Auswahl



Funktion

## Belastung der Gelenke durch den Belag

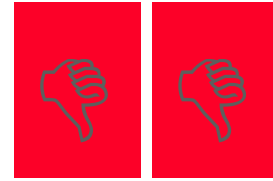


nach Watermann, Jochen: Kunststoffrasen für Fußballplätze: Hohe Nutzungsintensität + geringer Pflegeaufwand = Wirtschaftlichkeit?, FH Erfurt, nicht veröffentlicht

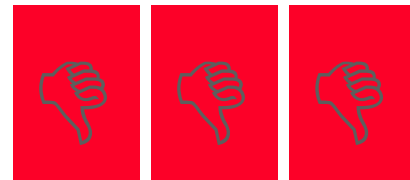


## bei ungünstiger Witterung

→ Rasen



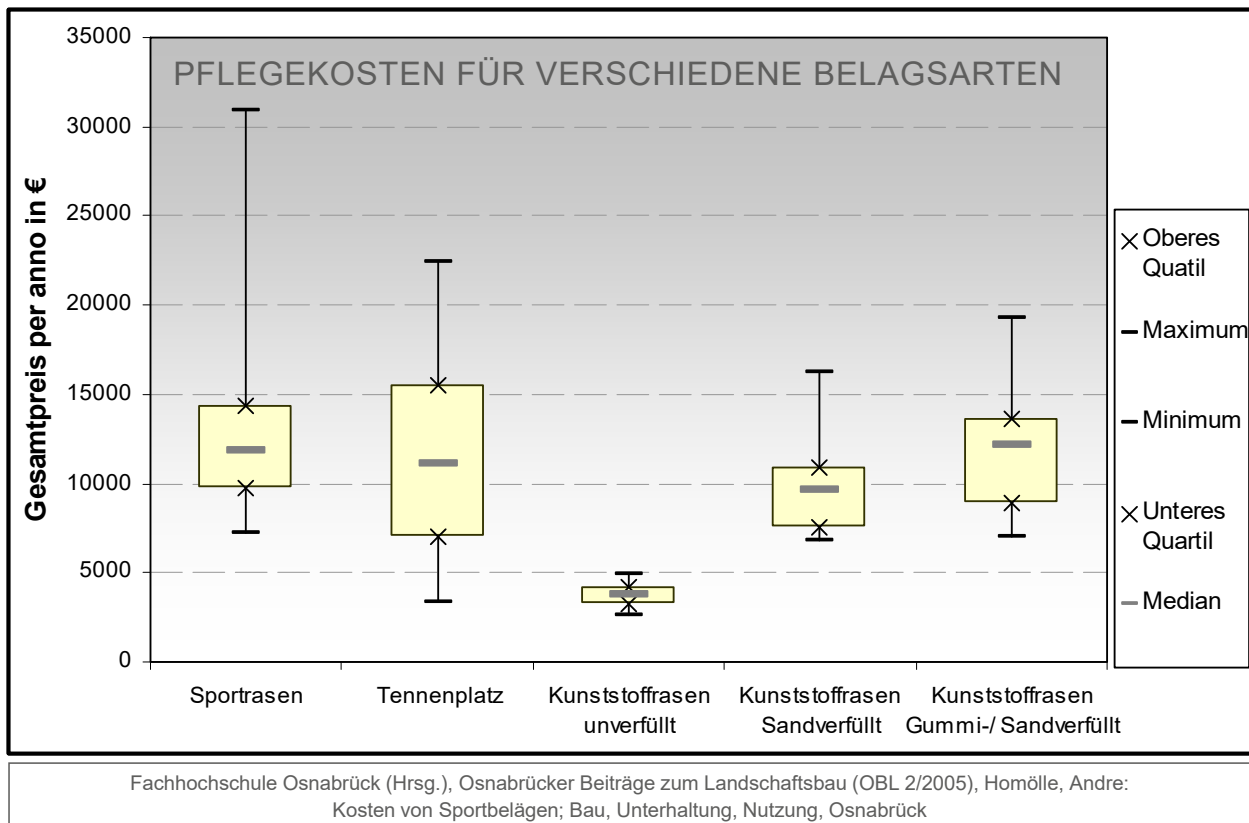
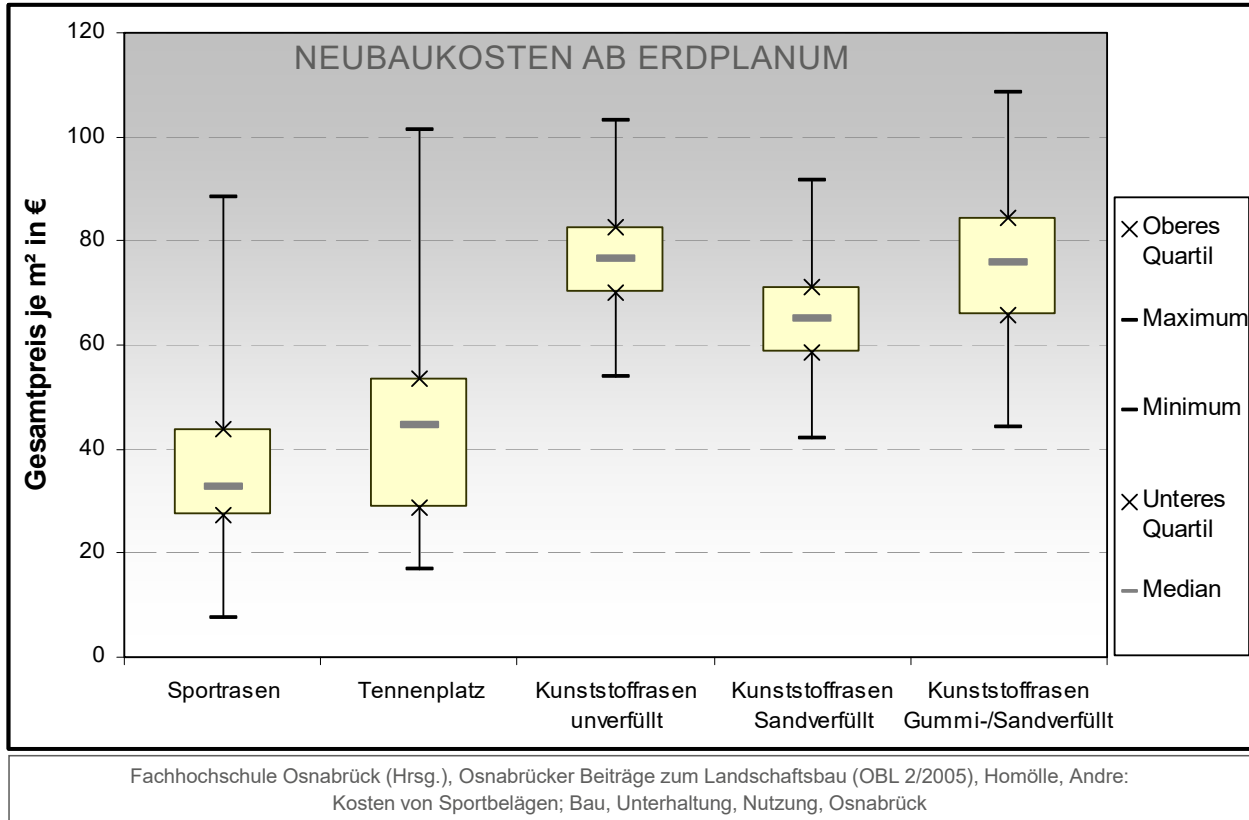
→ Tenne

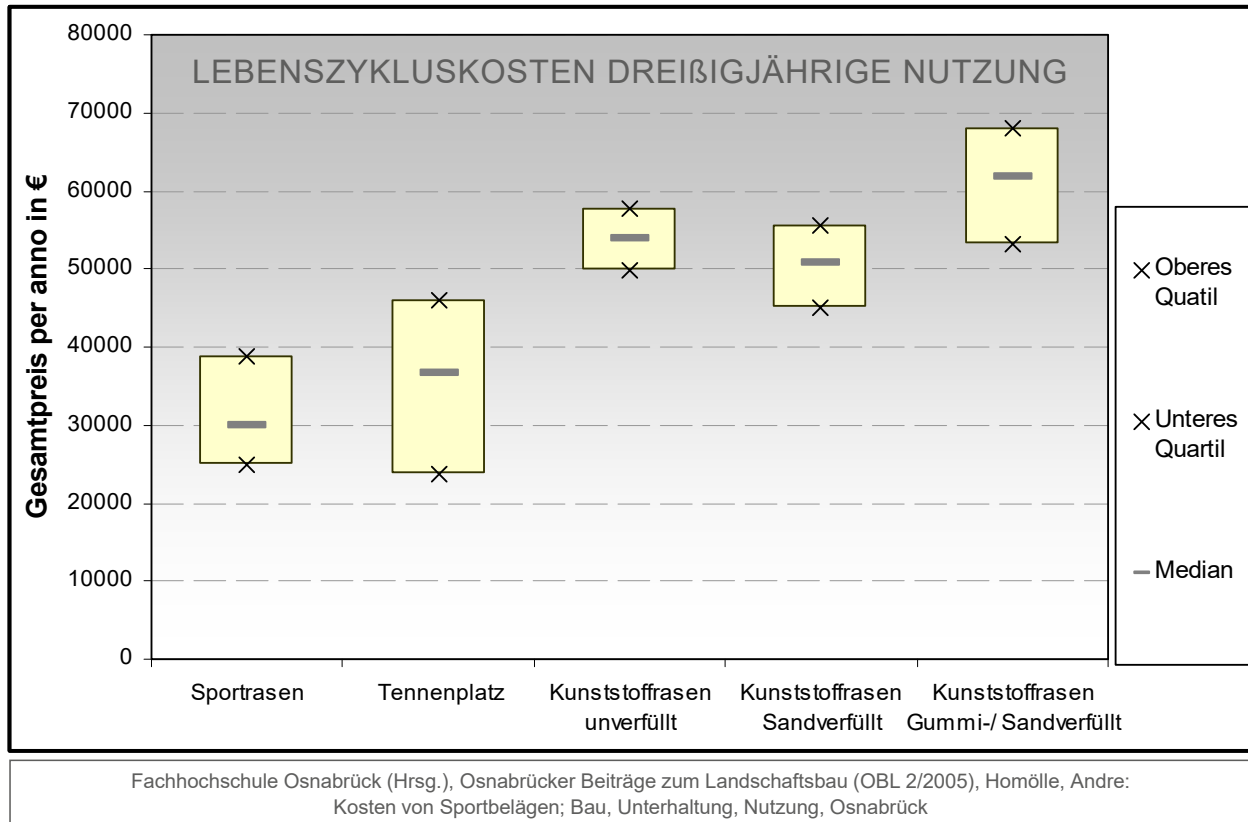


→ Kunststoffrasen



- Bau
- Instandhaltung
- Lebenszykluskosten





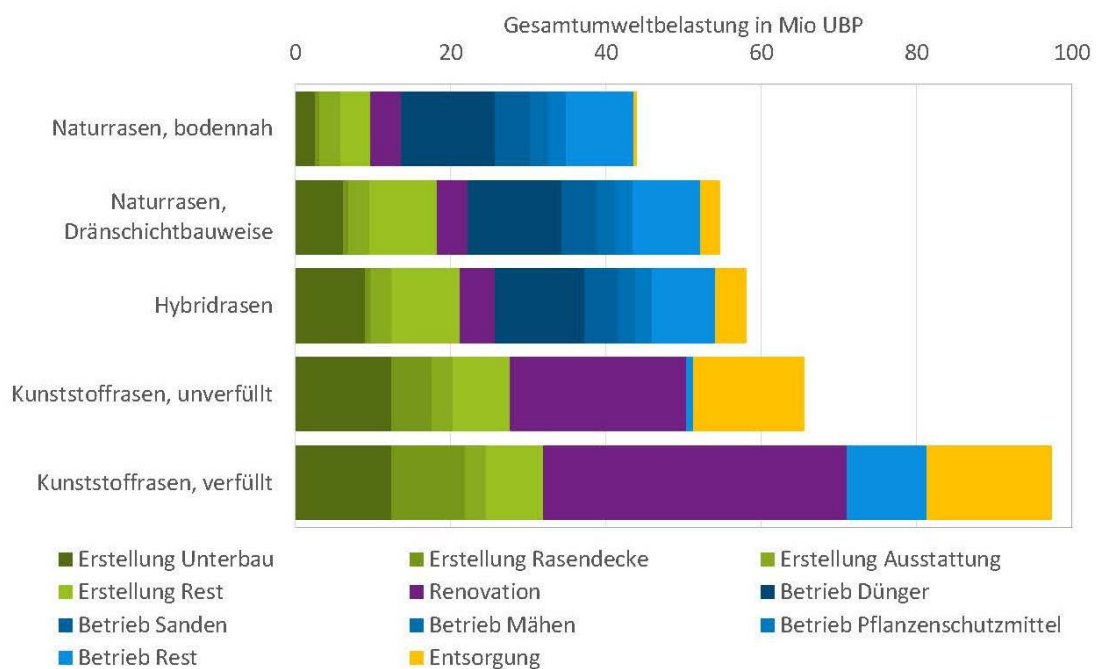
- Ausbau
- Recycling
- Verwertung
- Entsorgung



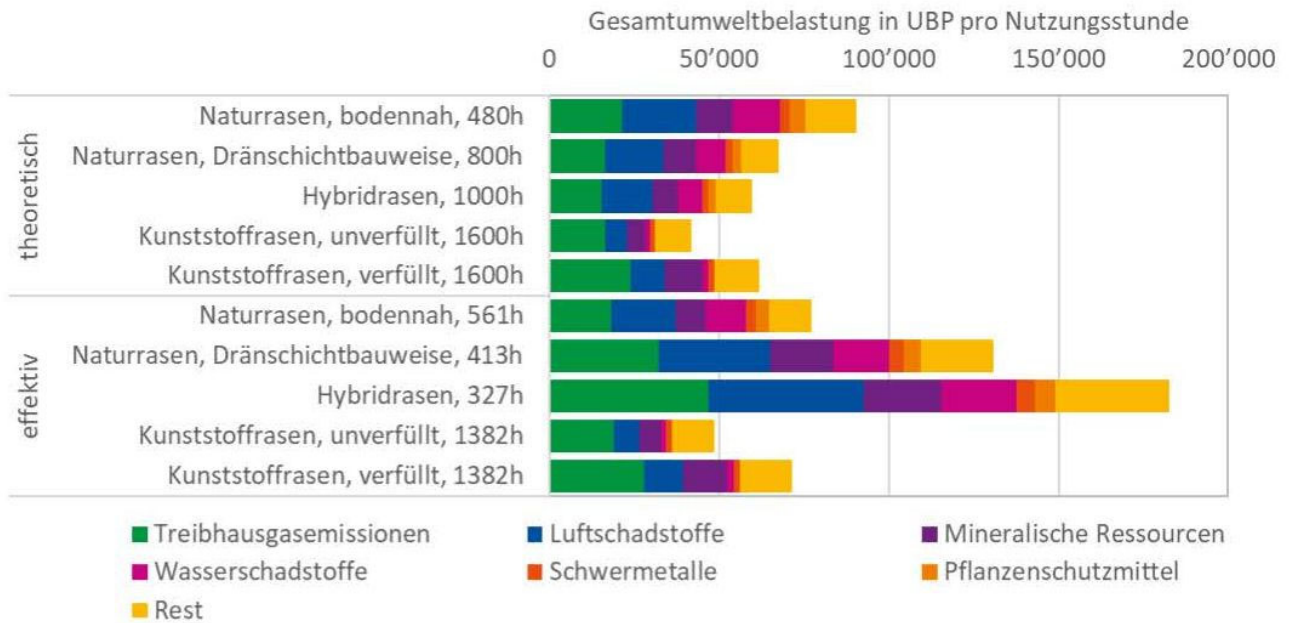
- Kunststoffrasen 2.500 h/a - Rasenflächen 830 h/a
- 3/3 CO<sub>2</sub> e - 1/3 CO<sub>2</sub> e

vgl. Schüler und Stahl, 2008

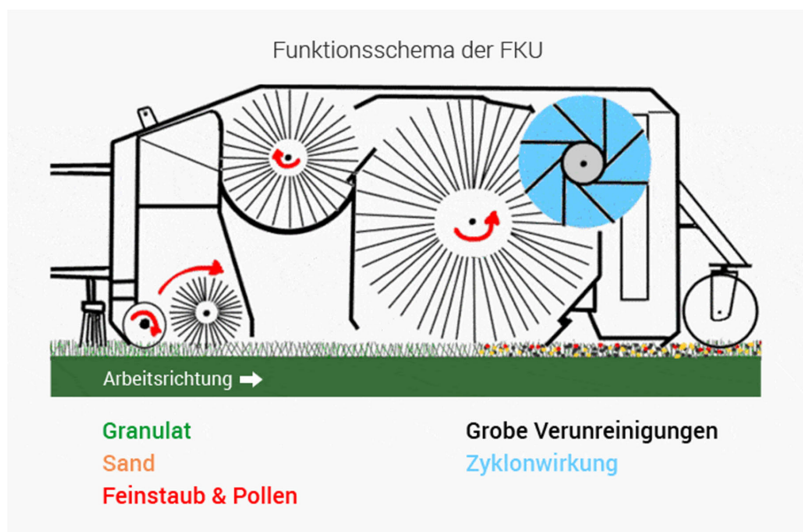
### Gesamtumweltbelastung nach Methode der ökologischen Knappheit (nicht ISO Konform)



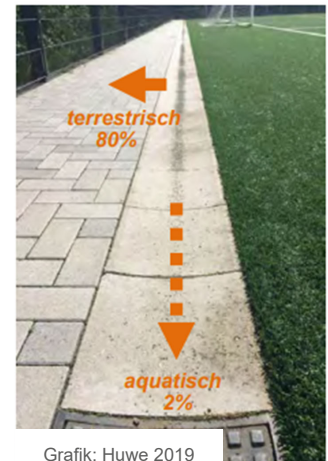
Itten et.al 2020



Itten et.al 2020



### Rückhaltung von Austrag

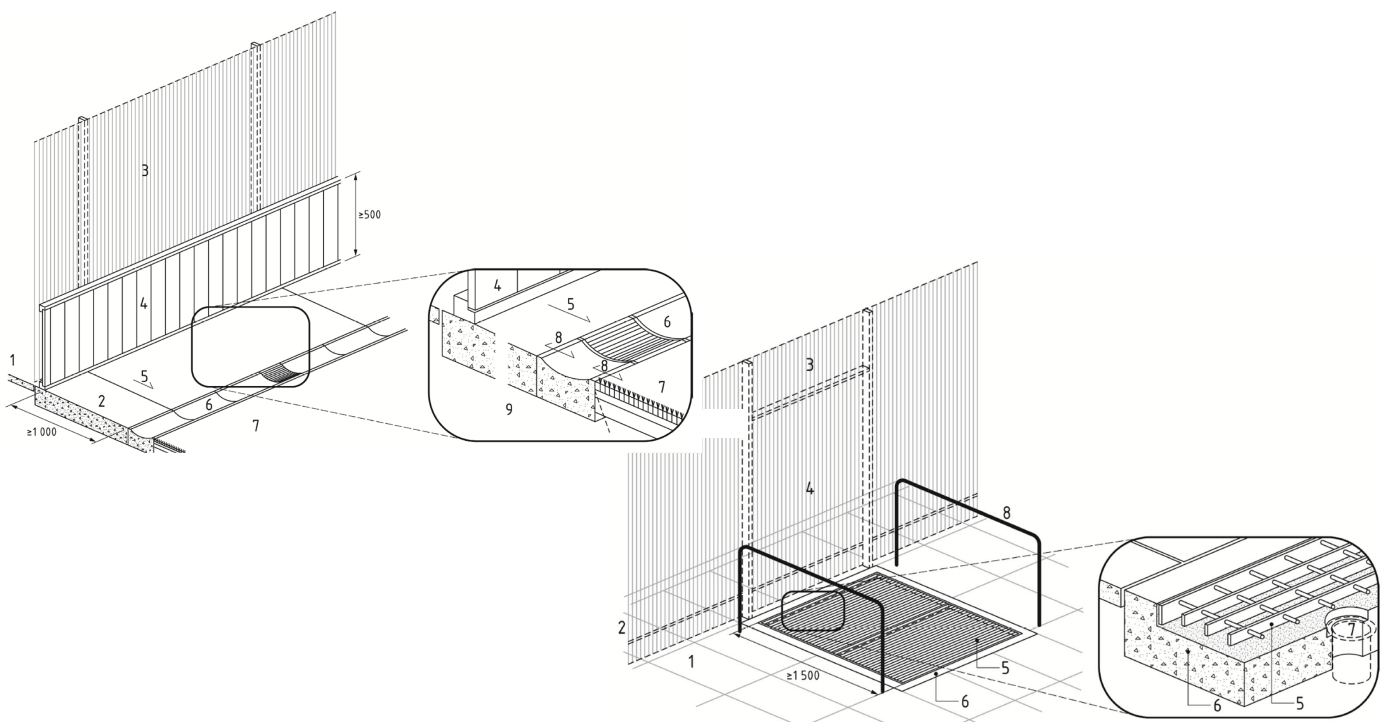


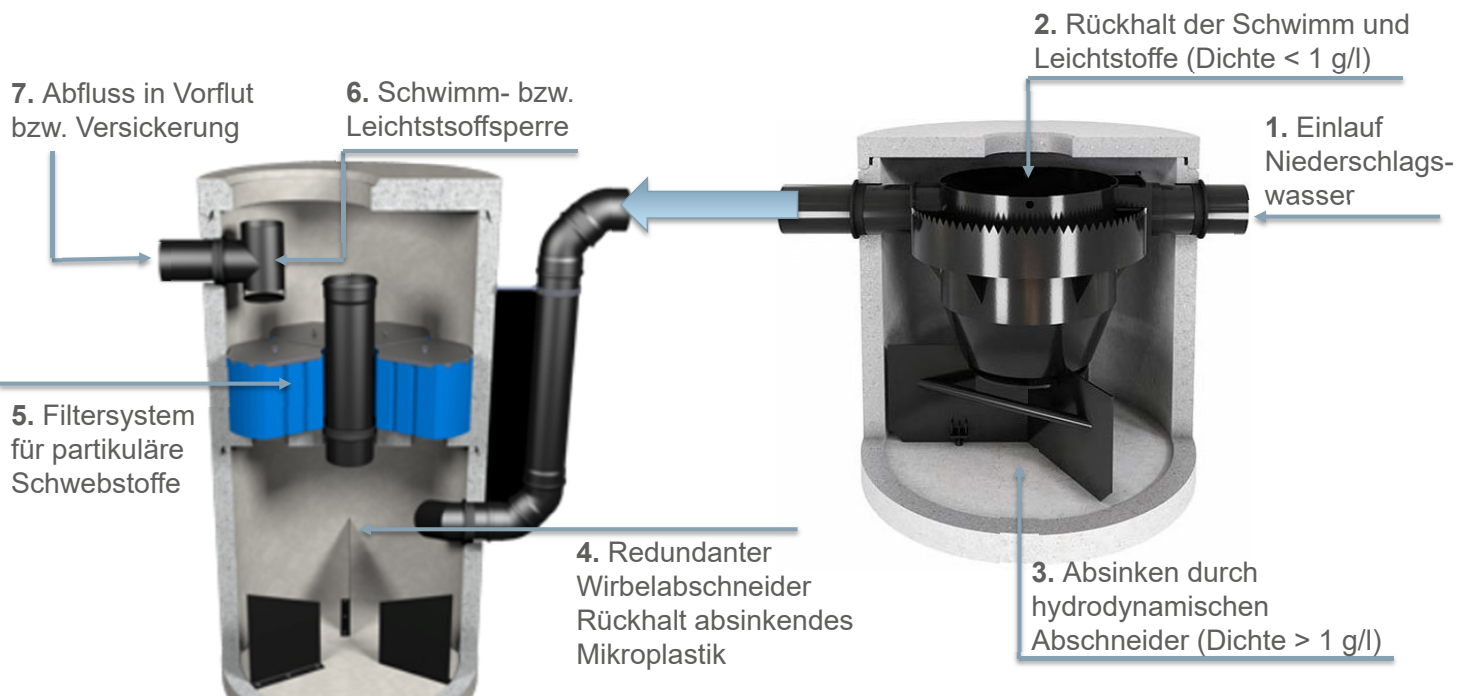
Grafik: Huwe 2019

Schuhe	Fegen (Pflege)	Abwasser	Oberflächenwasser	Abgrenzungen	Pflasterbelag
4 %	3 %	0 %	2 %	80 %	11 %

Nach Weijer & Knol 2017

### AUSTRAGSMINIMIERUNG TR 17519





Grafik: 3P Technik Filtersysteme