

Kunststoffrasensysteme und Mikroplastik in Deutschland

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Schneider
Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)0541.49168
schneider@l-l-s.de

Anlage 2

Gliederung

1. Vorstellung und Einleitung
2. Mikroplastik – Status quo
3. Bedeutung des Infills für den Belag
4. Kork
5. Vergleich der verschiedenen Systeme für die hauptsächlich praktizierte Sportart Fußball
6. Pflegekosten
7. Weitere Eigenschaften

1. Vorstellung

► Das Labor Lehmacher | Schneider

- Gegründet von Herrn Lehmacher
- 2012 Einstieg von Herrn Schneider, 2016 komplette Übernahme
- Seit mehr als 35 Jahren Erfahrung im Sportplatzbau
- Aktuell 9 Mitarbeiter
- Einziges FIFA® Prüflabor in Deutschland
- Einziges FIH Prüflabor in Deutschland
- Einziges IRB Prüflabor in Deutschland
- Mitarbeit im Normenausschuss DIN 18035-3 bis 7 sowie europäische Normung
- RAL zugelassenes Prüflabor – Mitarbeit und Festlegung der Anforderungen
- Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025
- Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger



Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

1. Vorstellung

Dienstleistungen

- ▶ Baugrunduntersuchungen
- ▶ Bodenphysikalische Untersuchungen
- ▶ Baustoffprüfungen
- ▶ Rasen-, Kunststoff- und Kunststoffrasenprüfungen im Labor und vor Ort
- ▶ Objektbegleitende Kontrolluntersuchungen - Qualitätssicherungsprüfungen
- ▶ Werkstoffprüfungen
- ▶ Gutachten
- ▶ Technische Beratungen
- ▶ Sonnen- und Klimasimulation
- ▶ Einziges Prüflabor in Deutschland mit diesem Dienstleistungsportfolio



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

2. Definition Mikroplastik

Mikroplastik sind kleine Polymere...

- ▶ die lange in der Umwelt sind
- ▶ die extrem langsam abgebaut werden
- ▶ in immer kleinere Teile zerfallen – Nanoplastik
- ▶ die praktisch nicht mehr aus der Umwelt entfernt werden können
- ▶ Teilchengröße: $> 1\text{nm} < 5\text{ mm}$



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

2. Definition Mikroplastik

Teilchengröße: $> 1\text{ nm} < 5\text{ mm}$

... die mit Absicht in die Umwelt gebracht werden,
also auch Einfüllgranulat für Kunststoffrasenplätze



Es geht in dieser Diskussion immer um absichtlich in die Umwelt gebrachtes Mikroplastik, nicht jedoch um Abrieb, Verschleiß oder ähnliches wie z.B. Reifenabrieb.

Eine Empfehlung der ECHA* ist: das absichtlich in die Umwelt eingebrachte Kunststoffe (Mikroplastik) zu verbieten – Entscheidung der EU September 2021

*Europäische Chemieagentur



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

2. Mikroplastik



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

2. Mikroplastik

FRAUNHOFERSTUDIE (FÜLLMENGEN)

- ▶ Es handelt sich um eine Metastudie, die lediglich auf Literaturrecherche und –angaben beruht und keine direkten Prüfungen und Erkenntnisse aus Feldversuchen nutzt.
- ▶ In der Studie ging das Institut Umsicht von Fraunhofer von folgender einfacher Rechnung aus:
- ▶ Kunstrasenbefüllung/Platz mit Gummigranulat im Schnitt ca. 80 tonnen
- ▶ Größe des Kunstrasenfeldes im Schnitt 7025,8 m² ca. **11,4 kg/m²**
- ▶ Ersatzmenge pro Jahr circa 5% ca. **4 tonnen / Spielfeld**
- ▶ Multipliziert mit Anzahl Felder ergibt eine Ersatzmenge von **11.500 tonnen** Nachfüllung pro Jahr für alle Felder in Deutschland

2. Mikroplastik

Stimmt das so?



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

2. Mikroplastik

NEIN !

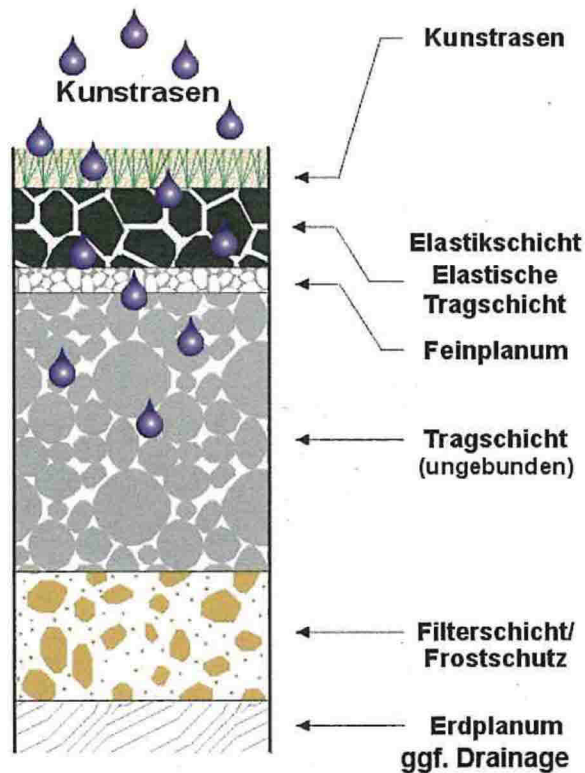


LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

2. Mikroplastik



- ▶ DIN 18035-7 „Sportplätze Kunststoffrasenflächen“, Ausgabe 10-2014
- ▶ DIN EN 15330-1: Ausgabe 12-2013 „Sportböden - Überwiegend für den Außenbereich hergestellte Kunststoffrasenflächen und Nadelfilze - Teil 1: Festlegungen für Kunststoffrasenflächen für Fußball, Hockey, Rugbytraining, Tennis und multifunktionale Kunststoffrasenflächen; Deutsche Fassung EN 15330-1:2013“



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
 Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
 Phone +49(0)541.49168
 schneider@l-l-s.de

2. Mikroplastik

Bauweisen von Kunststoffrasensystemen in Europa und Deutschland				
Gebiet	Europa	Deutschland (DIN 18035-7 + DIN EN 15330-1)		
Bauweise	Sand + Performance-Infill	Sand + Performance-Infill	nur Sand	unverfüllt
Faserlänge	50 – 60 mm	30 – 40 mm		
Synthetischer Füllstoff (z.B. Neu- oder Recyclinggummi)	14 – 20 kg/m ²	2 – 5 kg/m ²	entfällt	entfällt
Mineralischer Füllstoff (i.d.R. Quarzsand)	10 – 20 kg/m ²	15 – 25 kg/m ²	20 – 30 kg/m ²	entfällt
Kunststoffrasenbelag	LDPE Monofil oder fibrillierte Faser	LDPE Monofil in gerader oder texturierter Form		LDPE in gerader, texturierter oder fibrillierter Form
Elastifizierende Schicht	0 – 25 mm	30 – 35 mm		



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
 Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
 Phone +49(0)541.49168
 schneider@l-l-s.de

2. Mikroplastik – Status quo

- ca. 5.000 Kunststoffrasenspielfelder in Deutschland
- davon ca. 3.000 mit Gummigranulat
- Spielfeld im Mittel ca. 7.000 m² groß
- $3.000 \times 7.000 = \text{ca. } 21 \text{ Millionen m}^2$
- im Mittel ca. 4 kg/m² Gummi
- = ca. 84.000 Tonnen Gummigranulat in Deutschland
– Pro Platz ca. 28 Tonnen
- im Mittel ca. 250 kg pro Jahr/Platz werden nachgestreut
(250 kg x 3.000 Plätze = 750.000 kg)
- = 750 Tonnen pro Jahr
- NICHT 11.000 oder 17.000 Tonnen pro Jahr!
- Faktor 10 niedriger!



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER
IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

2. Mikroplastik

- ▶ Trotz alledem fällt Mikroplastik auch auf deutschen Kunststoffrasenspielfeldern an
- ▶ Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um dies zu verringern oder gar auszuschließen

2. Mikroplastik – was kann man machen?

Regelmäßige Pflege

- ▶ Durch Spielbetrieb, Wind und Regen wandert das Granulat in die Randbereiche. Eine Rückverfrachtung ist zwingend notwendig. Die Aufnahme dieses Granulates erfolgt mit Rotationsbürste mit Siebfunktion. Anzahl der Pflegegänge in Abhängigkeit der Nutzungsintensität 1 – 3 x pro Woche.

Intensivpflege

- ▶ Tiefenreinigung mit gleichzeitiger Absaugung von Mikropartikeln, Abrieb und Feinstaub. Durchführung mit angetriebener Reinigungsmaschine mit Rotationsbürste, Sieb und Absaugfunktion. Moderne Mikrofiltersysteme der Absaugung erreichen einen Wirkungsgrad von 98% bei Schmutzpartikeln bis 4µm. Denkbar sind Abscheideleistungen von 99,99% bei Schmutzpartikeln bis 0,3µm. Pflegegänge in Abhängigkeit der Nutzungsintensität 2 x p.a.



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

2. Mikroplastik – was kann man machen?

Oberflächenentwässerung mit Rinne und Filtersubstrat

- ▶ Rückhaltequote 98,5% bei Partikelgröße bis 0,45µm



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

2. Mikroplastik – was kann man machen?

- ▶ Einfriedung mit Barriere
- ▶ Wasserablaufrinne mit Gummilippenbarriere außerhalb des Sicherheits- und barrierefreien Raumes



2. Mikroplastik – was kann man machen?

Granulat Austrag durch Spieler

- Sauberlaufzone, Schmutzfangmatten, Gitterrost mit Abriebs Bürsten, etc.



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

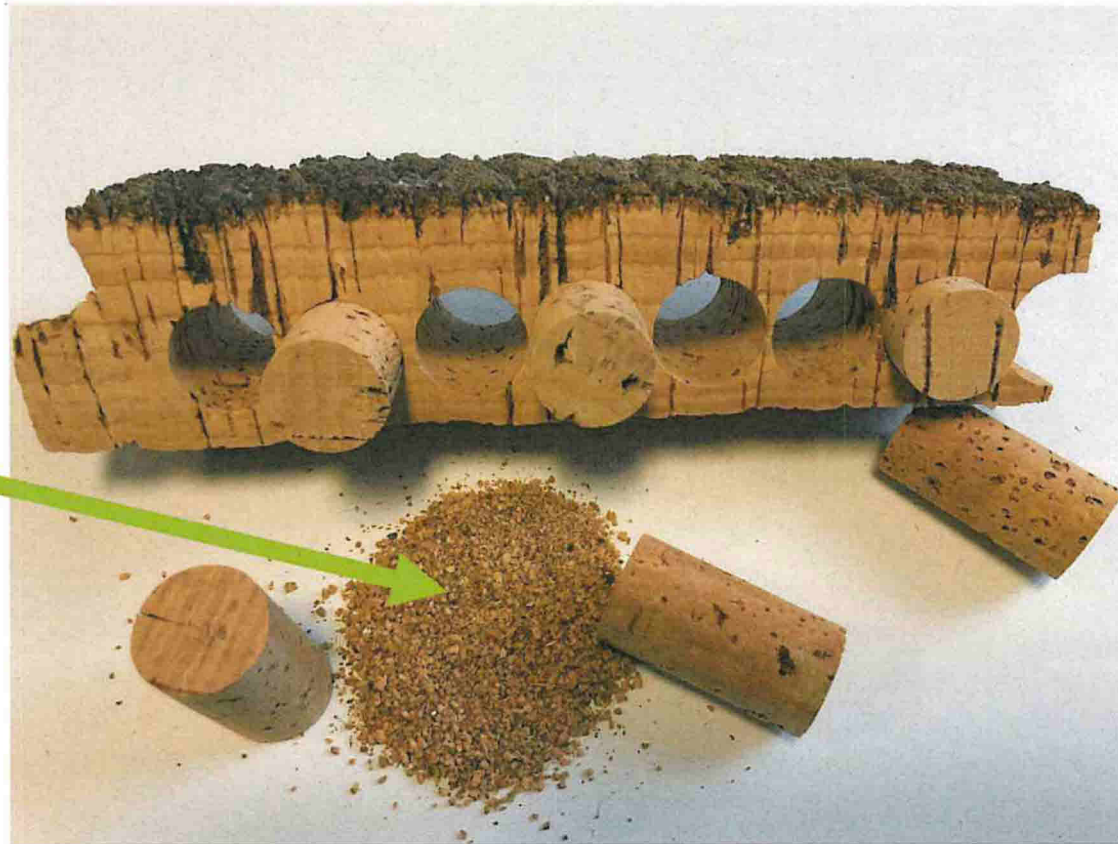
Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

3. Bedeutung des Infills (Sand + Gummi oder Kork) in Kunststoffrasensystemen

- ▶ Lagestabilität des Kunststoffrasens (Quarzsand)
- ▶ Schutz für das Trärgewebe und Stabilisierung der Fasern (Quarzsand)
- ▶ Beitrag zur Optimierung des Kraftabbaus / der Energierückgabe (bspw. Gummiinfill)
- ▶ Beitrag zur Optimierung des Drehwiderstandes
- ▶ Beitrags zur Optimierung der Ballreflexion
- ▶ Beitrag zur Vermeidung von Verbrennungen / Hautabschürfungen

4. Kork

Seit Mai 2018 gibt es
RAL güteüberwachte
Korkgranulate als
Einstreumaterial für
Kunststoffrasen



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

4. Kork

- ▶ Erstes Spielfeld im Umkreis OS mit Kork liegt in Kloster Oesede
- ▶ Spieler sind gut „zufrieden“
- ▶ Geringere Energierückgabe, dadurch mehr Ausdauer im Vergleich zu Gummigranulaten
- ▶ Keine Probleme mit der Wasserdurchlässigkeit
- ▶ Kein Problem im Herbst das Laub zu kompostieren
- ▶ Korkgranulate zeigen bis lang keinen erhöhten Verschleiß
- ▶ Allerdings: keine Langzeiterfahrung, das Spielfeld liegt seit 6 Jahren!



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

4. Kork

Eigenschaft	Ergebnisse					Anforderungen DIN EN 15330-1
	neu	½	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	
Ballreflexion [m]	0,85	0,87	0,83	0,80	0,83	0,6 - 1,0 m
Kraftabbau [%]	68	67	66	67,8	68,0	55 – 70 %
Ballrollverhalten [m]	8,5	8,6	9,3	9,2	9,9	4 – 10 m
Drehwiderstand [Nm]	38	41	43	44,4	46,1	25 – 50 Nm
Vertikale Verformung [mm]	8,5	8	7,5	8,1	6,6	4 – 10 mm
Körnungslinie Kork d < 1 mm [Gew.-%]	3,5	4	4	5	6	-



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
 Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
 Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

4. Kork

„Aufschwimmen“

Am 07. Juni 2016 zog ein Unwetter in nordöstlicher Richtung über Hamburg hinweg, welches sich in Wandsbek sogar zu einem Tornado entwickelte. Zwischen 17:50 und 19:50 fielen in verschiedenen Stadtteilen Hamburgs mehr als 50mm Regen pro Quadratmeter.

Solche Starkregenereignisse, die sich im Sommer 2016 mehrfach ereigneten (im Jahr zuvor hingegen gar nicht oder nur punktuell), verdeutlichen einen Schwachpunkt des Korkgranulates: Das sogenannte „Aufschwimmen“.



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

4. Kork



Wenn mehr Niederschlag auf einer Fläche niedergeht, als oberflächlich oder durch Versickerung abgeführt werden kann, kommt es in logischer Konsequenz zu einem Anstau. Erreicht dieser Anstau eine Höhe jenseits der Polhöhe des Kunststoffrasensystems, wird das Korkgranulat durch seinen Auftrieb aus dem System gezogen und treibt auf der entstehenden Wasserfläche ab.



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

Oder alternativ

Fußball Kunstrasen ohne Granulat:

- ▶ Gekräuselt, oder kombiniert nur sandverfüllt

Fußball Kunstrasen ohne Granulat:

- ▶ Innovative, kombinierte Faserkonstruktionen ganz ohne Infill

5. Vergleich der verschiedenen Systeme für die hauptsächlich praktizierte Sportart Fußball

Bewertungsparameter:	Kunststoffrasen mit Sand-Kork	Kunststoffrasen mit Sandfüllung	Hybridrasen mit armierter Tragschicht	Naturrasen
mögliche Spielstunden pro Jahr:	2.000 - 2.500 Std.	2.000 - 2.500 Std.	800 - 1.200 Std.	400 - 800 Std.
Spielkomfort:	+++	++	++	+++
Nutzbarkeit bei Nässe	+++	+++	+	+
Nutzbarkeit bei starkem Frost	+	-	--	--
1.0 Herstellkosten (7.500 m²):				
Spielfeldeinfassungen	8.850,00 €	8.850,00 €	8.850,00 €	8.850,00 €
Entwässerung / Drainagen	35.000,00 €	35.000,00 €	35.000,00 €	35.000,00 €
Planum herst., verdichten	7.500,00 €	7.500,00 €	7.500,00 €	7.500,00 €
Ungebundene Tragschicht	63.750,00 €	63.750,00	--	--
Elastische Tragschicht	82.500,00 €	82.500,00 €	--	--
Kunststoffrasenbelag (mit Kork)	168.750,00 €	131.250,00 €		
Tore / Eckfahnen	4.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €
Drain- bzw. Speicherschicht	--	--	48.750,00 €	48.750,00 €
Rasentragschicht	--	--	56.250,00 €	56.250,00 €
Hybridsystem	--	--	165.000,00 €	--
Beregnungsanlage			40.000,00 €	40.000,00 €
Ansaat u. Fertigstellungspflege			18.750,00 €	18.750,00 €
Gesamt:	370.350,00 €	332.850,00 €	384.100,00 €	219.100,00 €
zuzügl. 19 % MwSt.	70.366,50 €	63.241,50 €	72.979,00 €	41.629,00 €
Gesamtherstellkosten:	440.716,50 €	396.091,50 €	457.079,00 €	260.729,00 €



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
 Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
 Phone +49(0)541.49168
 schneider@l-l-s.de

6. Pflegeaufwendungen der Belagstypen

Vorbemerkung: Sämtliche zu erwartenden Pflegeleistungen richten sich nach dem jeweils zu erwartenden Grad der Nutzung des Platzes sowie des daraus gewünschten Allgemeinzustandes des Platzes

	Kunststoffrasen mit Sand-Kork	Kunststoffrasen mit Sandfüllung	Hybridrasen mit armierter Tragschicht	Naturrasen
Abschleppen des Platzes:	1 - 2 x wöchentlich	0,5 - 1 x wöchentlich	--	--
Tiefenreinigung:	1 x jährlich	1 x jährlich	--	--
Nachfüllen Granulat:	nach Erfordernis	nach Erfordernis	--	--
Mähen:	--	--	ca. 40 Schnitte /Jahr	ca. 40 Schnitte /Jahr
Düngen:	--	--	ca. 6 x /Jahr	ca. 4 x /Jahr
Beregnen:	--	--	nach Erfordernis	nach Erfordernis
Verticutieren:	--	--	1 x jährlich	1 x jährlich
Aerifizieren:	--	--	nach Erfordernis	nach Erfordernis
Pflanzenschutz:	--	--	nach Erfordernis	nach Erfordernis
Nachsaat	--	--	Ständig	nach Erfordernis
Jahrespflegekosten:	ca. 1,40 - 1,70 €/m ²	ca. 1,10 - 1,40 €/m ²	ca. 5 - 10 €/m ²	ca. 3,90 - 4,50 €/m ²
Jahrespflege gemittelt	1,55	1,25	7,50	4,20
Jahrespflege (7.500 m²)	11.625,00	9.375,00	56.250,00	31.500,00
jeweils zuzügl. MwSt.	2.208,75	1.781,25	10.687,50	5.985,00
Gesamt:	13.833,75	11.156,25	66.937,50	37.485,00



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
 Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
 Phone +49(0)541.49168
 schneider@l-l-s.de

7. Weitere Eigenschaften

Die nachfolgende Tabelle zeigt, aus Sicht unseres Büros, die Einstufung verschiedener Belagssystem bezüglich ihrer unterschiedlichen Eigenschaften

System	Anfallendes Mikroplastik	Verklumpungsgefahr	Aufschwimmen des Granulates	Verschleiß Faser	Verschleiß Granulat	Entsorgung
Kunststoffrasen unverfüllt	1	0	0	1	0	2
Kunststoffrasen Sand verfüllt	2 - 3	0	0	3	0	3
Kunststoffrasen Sand / EPDM	4	3	1	2	3	4
Kunststoffrasen Sand / TPE	4	3 - 5	1	2	3	4
Kunststoffrasen Sand / SBR	4	0	1	2	2	4
Kunststoffrasen Sand / RPU	4	0	1	2	2	4
Kunststoffrasen Sand / Kork	2	0	4	2	4	3
Hybridrasen	3	0	0	1	0	4-5
Naturrasen	0	0	0	0	0	0

0 = keine Probleme bis 5 = starke Probleme



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
 Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
 Phone +49(0)541.49168
 schneider@l-l-s.de

Aktuelle Empfehlung

Kunststoffrasenbelag Sand- oder Korkverfüllt mit gekräuselter oder Kombinationsfaser

Oder neu: unverfüllt, hier gibt es jedoch noch wenig Erfahrung

Schauen Sie sich die unterschiedlichen Beläge an und entscheiden Sie dann!



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit ☺

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Schneider

LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER GmbH & Co. KG

Mercatorstraße 9

49080 Osnabrück

Fon. +49 0541 - 49 16 8

Fax. +49 0541 - 41 22 8

E-mail: Schneider@labor-lehmacher.de

Web: www.labor-lehmacher.de

Die Angegebenen Werte beruhen auf Annahmen und Umfragen bei Vereinen und Kommunen



LABOR LEHMACHER | SCHNEIDER

IHR PRÜFLABOR FÜR DEN SPORTSTÄTTENBAU

Labor Lehmacher | Schneider GmbH & Co. KG
Mercatorstraße 9 | D-49080 Osnabrück
Phone +49(0)541.49168
schneider@l-l-s.de