

Football Turf



Erfahrungen
von
Sportfloor Technologies

Übersetzung

fk sportbau
Ausgabe Dezember 2008

Vorwort

Rolf Hediger, Autor dieser Schriftreihe, ist Berater für Sportböden. Er ist - beauftragt durch die UEFA – massgeblich an der Entwicklung und dem Fortschritt im Bereich „Kunstrasen“ beteiligt. Seine Erfahrungen werden in dieser Schriftreihe zusammenfassend mit vielen Bilddokumenten illustriert.

Mehr Informationen finden Sie unter: www.Sportfloor.ch

Übersetzt wurde diese Schriftreihe durch Frank Kockelkorn, Berater für Sportbauten www.fksportbau.ch

FOOTBALL TURF

Der Gebrauch der Bezeichnung „Football Turf“ anstelle „künstlicher oder synthetischer Rasen des 3. Generation“ wird empfohlen, um einen Rasen zu klassifizieren, der gute Spieleigenschaften besitzt, welcher mit den besten Naturrasen vergleichbar ist.

(Der Begriff „Fussballspieler“ soll für Sportler und Sportlerinnen gelten)

fussballerisch

In dieser Dokumentation taucht das Wort „fussballerisch“ häufig auf. Es geht über den Begriff „biomechanisch“ hinaus. Gemeint ist die spezielle Bewegung beim Fussballspiel. Sie bedient sich dazu der Methoden und Erkenntnisse der Mechanik und der Biologie.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
A) Grundlagen.....	7
Einleitung	7
Fussballspezifische Testverfahren.....	9
Vereinheitlichter Qualitätsstandard	11
Von der Vergangenheit zur Gegenwart.....	13
B) Football Turf Eigenschaften.....	17
Technische Eigenschaften.....	18
Fussballerische Eigenschaften	19
Spieleigenschaften.....	22
C) Auswahl eines Kunstrasensystems	23
Herstellung eines Football Turf	24
Die Rasenfasern	25
Die Verfüllung	29
Elastikschicht	35
Ausschreibungskriterien.....	36
Lebenserwartung	42
Qualitätssicherung	43
Sicherheit, Umwelt- und Gesundheit.....	45
D) Aufbau und Konstruktion.....	47
Planung.....	47
Wahl eines Football Turf-Experten.....	47
Das Football Turf-System	63
E) Unterhalt, Garantie.....	73
Unterhalt	73
Garantie	79
Anhang	81
a. Wettbewerbsreglement.....	81
b. Nationales Fussballreglement; Beispiel Schweiz	82
b. Nutzung des Football Turf für andere Sportarten und Veranstaltungen	83
c. Beispiel eines Ausschreibungsdokumentes	86
d. Beispiel eines Kostenvoranschlages.....	91
e. Beispiel einer Aufbauplanung.....	93
f. FAQ, häufig gestellte Fragen	94
g. Fussballschuhe	96
h. Football Turfhersteller	97
i. Statistik 2007.....	98
j. Erklärungen & Abkürzungen	99

A) Grundlagen

Einleitung

Diese Schriftreihe dient als nützliche Grundlage für Fussballvereine und Besteller von Fussballfeldern (meistens Gemeinden). Es soll als einfache Anweisungen und Empfehlungen über dieses komplexe Thema dienen. Diese Schriftenreihe soll nicht nur ein Hilfsmittel für Auswahl, Aufbau, Konstruktion und Wartung, sondern auch ein Erfahrungsbericht sein, welcher durch die Installation und Benutzung von Football Turf-Projekten - hauptsächlich in Europa während 10 Jahren - gemacht wurde.

Was ist Football Turf, und kann ein Kunstrasen den Naturrasen ersetzen?

Eine Tatsache voraus:

Fussballspieler bevorzugen einen perfekten Naturrasen gegenüber jedem Kunstrasen. Zweifellos bleiben die meisten der guten Fussballplätze in Europas grossen Fussballstadien Naturrasenplätze.

Aber was geschieht mit all den Fussballplätzen, welche am Ende der Saison (November bis März) in einem desolaten Zustand sind? Die europäische Fussballsaison ist sehr lang, dauert bis in den späten Herbst und beginnt wieder im Frühjahr, manchmal, bevor der Schnee geschmolzen ist. Einige der Spiele werden folglich auf Morast anstelle von Rasen ausgetragen.

Die neuste Generation von Fussballstadien in Europa unterscheidet sich von herkömmlichen Stadien. Sie sind höher, mit steileren Sitzreihen, teilweise völlig umschlossen, einige sind mit fast völlig geschlossenem Dach errichtet. (Beispiel: Amsterdam Arena). In diesen Fällen können wenig oder kein Wind und Sonne auf den Stadienrasen treffen, er kann kaum mehr wachsen, oder er wächst nur mit sehr grossem Aufwand (künstliches Licht, Ventilatoren). Die Folge davon lautet: Der Naturrasen hat eine sehr begrenzte Lebensdauer, benötigt eine sehr intensive Pflege und wird mehrmals pro Jahr ersetzt.

Was aber geschieht mit den vielen Fussballplätzen in Deutschland, welche aus „Schlacke“, d.h. (evtl. schädliches?) Material aus Öfen besteht, oder im Süden von Italien und Spanien, wo viele Fussballfelder nur eine Mischung aus Sand und Schmutz sind, wo überhaupt kein Gras wächst?

“Natur“-Rasen weist auch viele Probleme auf. Frage: Ist Naturrasen noch ein „natürliches“ Produkt, wenn es soviel Unterhalt und den Gebrauch von soviel Düngemittel erfordert?

Seit der Lancierung von Kunstrasen 1964, mit den Ausführungen der 1. und 2. Generation wurde diese Sportoberfläche, vor allem für American Football, Baseball, Tennis, Hockey zugelassen. Aus verschiedenen Gründen wurde Kunstrasen kaum für Fussball eingesetzt und nahm keine wichtige Stellung im Weltmarkt ein. Lediglich für Training oder Spiele im regionalen Bereich wurde Kunstrasen eingebaut. Die Kunstrasen-Industrie nutzt heute die Erfahrungen, welche vor allem aus den negativen Aspekten der ersten zwei Generationen gewonnen wird, um ein Produkt der 3. Generation zu entwickeln, das fussballfreundlicher ist.

Die UEFA betrachtete dieses Problem sehr seriös und begann, Kunstrasen zu erforschen, die auf dem Markt vorhanden waren. Im Frühjahr 2000 entschied man, einen Kunstrasenplatz am Hauptsitz in Nyon (Schweiz) einzubauen.

Zur ungefähr gleichen Zeit begann auch die FIFA sich für dieses Thema zu interessieren und finanzierte den ersten Kunstrasen, der in Liberia als Teil des „Goal-Projektes“ errichtet wurde.

Colovray-Sport Center, Nyon, Schweiz 2001



A. Tubman-Stadion, Monrovia, Liberia 2002

Man erkannte das Potential der neuen Kunstrasenoberflächen bei der UEFA und beschloss, weitere Untersuchungen durchzuführen, mit dem Ziel, die Spielfelder soweit zu entwickeln, dass sie sich kaum von Naturrasen unterscheiden und für UEFA-Wettbewerbe tauglich werden. Es wurde ein Experten-Gremium gegründet, welches ein Programm entwarf, Forschung mit aussagekräftigen Testergebnissen durchzuführen.

Das Ziel der UEFA war, einen Kunstrasen zu finden, der den besten Naturrasen gleich kam. Damals waren nur wenige Untersuchungen (England und Niederlande) über Kunstrasen bekannt.

Alle grundlegenden Tests wurden auf dem Hauptfeld des Stadions in Nyon, gemeinsam mit vielen Sporttestlabors und ihre Organisation ISSS (internationaler Verband für Sport-Wissenschaften) durchgeführt. Danach verglich man mit Kunstrasen der 2. und 3. Generation, und schliesslich wurden Tests auf Spielfeldern mit den besten Naturrasen in Europa (Arsenal, England; FC Parma, Italien; FC Nantes, Frankreich; FC Bayern München, Deutschland; usw. ...) ausgeführt. Die ersten Tests basierten auf Erkenntnissen aus der Leichtathletik und Erfahrungen im Indoor-Sportbereich. Bald aber realisierte man, dass neue Tests notwendig waren. Zum Schluss erreichten die besten Kunstrasensysteme diejenige

Qualität, welche das Label „tauglich für UEFA-Wettbewerbe“ erhielten; man nannte diese von nun an „Football Turf“.

Fussballspezifische Testverfahren

Interaktionen zwischen dem Spieler und dem Spielfeld:

- Kraftabbau (Laufen und Schutz)
- Verformung des Rasens durch die Belastung eines Spielers
- Torsion zwischen Schuhwerk und Rasen

Interaktionen zwischen dem Ball und dem Spielfeld:

- Ballrollverhalten
- senkrechte Ballreflexion
- schräge Ballreflexion; Ballreflexion nach einem langen Pass



schräge Ballreflexion; Standard-Pass



Ballrollverhalten; Messung der Rolldistanz

Im Oktober 2003 veröffentlichte die UEFA ihre ersten Ergebnisse und Spezifikationen in dem Dokument "Handbuch für UEFA Football Turf in den UEFA-Wettbewerben". Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung erreichte kein Kunstrasen alle UEFA-Kriterien. Dies war eine Herausforderung für die Kunstrasen-Industrie, es dauerte noch über sechs Monate bis die ersten Football Turf alle Kriterien der UEFA-Tests erfüllten.

Start des UEFA-Pilotprojektes 2003

In Europa wurden fünf Kunstrasenfelder - von der UEFA überwacht - eingebaut. Verschiedene nationale Meisterschaftsspiele wurden seit 2003/04 ausgetragen.

Der Begriff „Football Turf“ wird von nun an benutzt, um zu verhindern, dass die Verkaufsindustrie Ausdrücke wie 4. oder 5. Generation verwendet. Der Kunstrasen sollte nur noch mit den besten Kriterien von Naturrasen verglichen werden.

Diese fünf Spielfelder befinden sich:

- Luzhniki-Stadion in Moskau (Russland)
- Redbull-Stadion in Salzburg (Österreich)
- Behrn-Arena in Oerebro (Schweden)
- Dunfermline-Athletics in Dunfermline (Schottland)
- Polman-Stadion in Almelo (Holland)

Das Projekt ermöglichte es:

- Überwachung aller Reaktionen und Meinungen der Spieler, sowohl der Heim- als auch der Gastmannschaften.
- Studien der Verletzungen der Heimmannschaft, die während der vollen Jahreszeit auftraten, wenn sie zu Hause auf Kunstrasen und auswärts auf Naturrasen spielten.
- Sammeln von zusätzlichen fussballerischen Daten durch das Vergleichen der zwei unterschiedlichen Oberflächen.

Veröffentlichte Ergebnisse der Untersuchungen

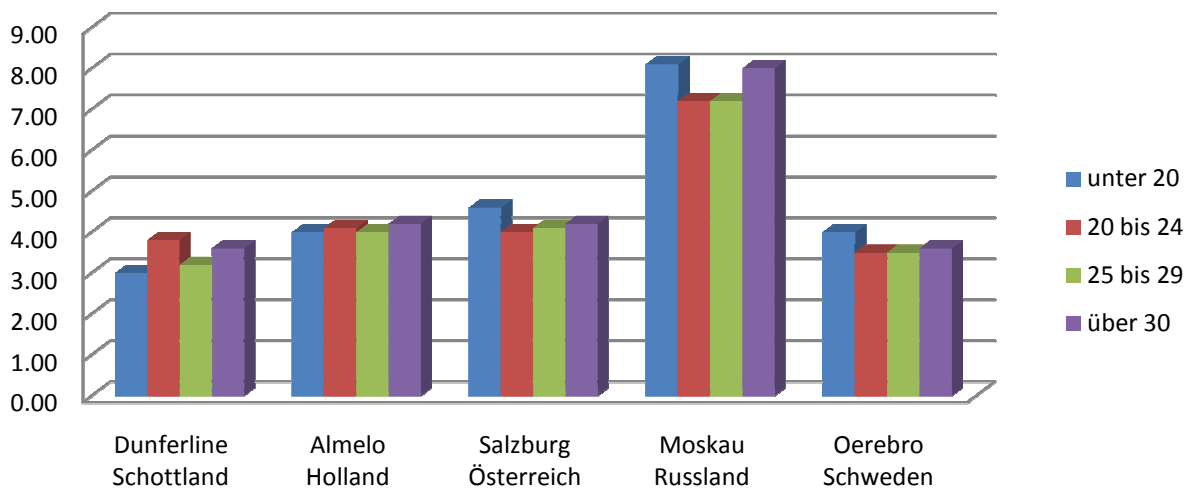
Generelle Aussagen der Heimmannschaften:

Gute Naturrasen sind am besten, aber über die gesamte Saison sind Football Turf eine ausgezeichnete Alternative.

Bewertung der Gastmannschaften: (5 und höher = gleich oder besser als sie zu Hause Naturrasen)

Anmerkung: Es wurde mit schlechteren Noten bewertet, wenn das Spiel verloren wurde.

Beurteilung Gastspieler, nach Alter und Spielort



Vereinheitlichter Qualitätsstandard

Die zwei Organisationen, FIFA und UEFA harmonisierten ihre zwei verschiedenen Kriteriensätze und veröffentlichten im März 2005 ein Handbuch für Testverfahren und Kriterien von Kunstrasen für Fussball unter dem Namen „FIFA Qualitätskonzept, Handbuch der Testmethoden und Anforderungen für künstliche Rasenfußballoberflächen“. Das Handbuch beschreibt die zwei Anforderungen:

FIFA Qualitätskonzept

- **FIFA 2 Star**
Sehr strenge fussballerische Anforderungen für Spielfelder der obersten, professionellen Fussballklassen
- **FIFA 1 Star**
Weniger strenge Anforderungen für Kunstrasen für die weltweite Nutzung

Die Harmonisierung aller Testkriterien und -anforderungen hilft sowohl der Industrie, neue Rasenprodukte zu entwickeln als auch dem Besitzer eines Fussballfeldes, das passende System zu wählen. Das Wichtigste aber lautet, die Spieler betreiben Sport auf dem bestmöglichen Produkt.

In vielen europäischen Ländern ist der Einsatz von Kunstrasen bereits erlaubt, aber nur sehr wenige Vereine nutzen diese Möglichkeit. Der Grund lag im UEFA-Wettspielreglement: Wenn sich ein Verein für einen UEFA-Wettbewerb qualifizierte und der Gegner auf Naturrasen spielen wollte, mussten die Spiele in einem anderen Stadion ausgetragen werden. Dieses war der Fall 2003 bei Salzburg, aber im Jahr 2004 spielte der spanische Verein Villa Real in Moskau erstmals auf Kunstrasen. Folglich warteten viele Länder den abschliessenden Entscheid der UEFA ab, bis im November 2004 UEFA-Spiele auf Kunstrasen erlaubt wurden.

Nationale Anforderungen / Standards

Nationale Anforderungen wie BS, DIN, AFNOR, etc. ..., sind seit 2007 durch den Europäischen Standard "CEN" ersetzt worden. Für viele Vereine und Inhaber eines Kunstrasenfeldes, sind Lebenserwartung, Unterhalt, Umwelteinflüsse, Sicherheit (nationale Brandschutzregelungen), Preis und Garantie des Rasenproduktes in den meisten Fällen wichtiger, als die fussballerischen Kriterien. Gemeinden und kleine Vereine haben nicht die Mittel, ihren Rasen nach wenigen Jahre zu ersetzen, um den hohen fussballerischen FIFA 2 Star Anforderungen zu erfüllen. Sie legen mehr Wert auf Kriterien wie Langlebigkeit als die FIFA 1 Star Kriterien fordern. In den meisten grossen Stadien mit einem professionellen Fussballbetrieb lagen die Probleme anders, denn dort ist es zweifellos günstiger, einen Kunstrasen nach wenigen Jahre zu ersetzen, als einen Naturrasen einmal oder mehrmals im Jahr zu ersetzen.



FIFA 2 Star eingebaut in Almelo 2005; Spiel zwischen Almelo und PSV Eindhoven; Niederlande

Beim heutigen Stand der Technik (Saison 2006-07)

präsentiert sich der Kunstrasen mit längeren Fasern (über 40mm) als die 1. und 2. Generation (10mm zu Maximum 35mm) und weiter auseinander stehend

Football Turf Systeme sind:

- mit oder ohne Verfüllung
- mit oder ohne Elastikschicht
- mit oder ohne gebundene Tragschicht

Football Turf Systeme **mit Verfüllung** haben eine Faserlänge zwischen 40 und 70 mm. Die untere Verfüllung besteht aus Quarzsand, zur grundsätzlichen Stabilisierung. Die zweite Verfüllungslage besteht aus Kunststoff- oder Gummigranulat. Die obersten 5 bis 20 mm Fasern stehen frei, was der Naturrasenlänge entsprechen sollte.

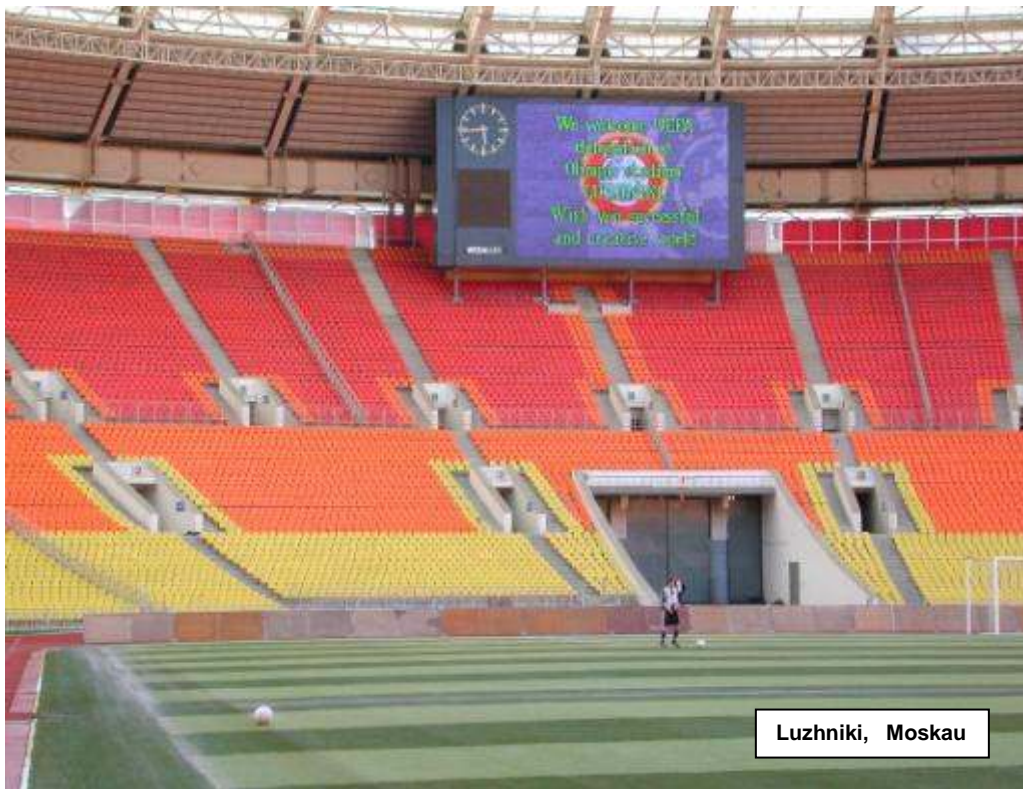
Football Turf Systeme **ohne Verfüllung** haben eine Faserlänge zwischen 25 und 40 mm und bestehen meist aus mehreren verschieden langen Fasern.

Die untere Verfüllung besteht aus Quarzsand, zur grundsätzlichen Stabilisierung. Die zweite Verfüllungslage besteht aus Kunststoff- oder Gummigranulat. Die obersten 5 bis 20 mm Fasern stehen frei, was der Naturrasenlänge entsprechen sollte.

Den Fussballern werden jetzt Kunstrasen als Sportoberfläche angeboten, die den natürlichem Rasen in hohem Grade ähnlich ist. Beim Football Turf sind die folgenden Eigenschaften, welche von Spielern selbst ausgewählt wurden, als die wichtigsten festgehalten:

- Sport-spezifische Kriterien, wie Ballrollverhalten und Ballreflexion, sind drastisch verbessert worden, vor allem gegenüber Produkten der 1. und 2. Generation und mit Naturrasen praktisch identisch.
- Die Verletzungsgefahr ist stark verringert; Stabilität und das sicherere Stoppen werden garantiert.
- Die Spielfläche ist so weich, wie ein gut unterhaltener Naturrasen und vermag Schläge zu absorbieren.
- Fußballschuhe sinken in der Verfüllung gleich wie in Erde ein, und eine Rotation mit den Stollen ist ebenso problemlos wie beim Naturrasen.

Kunstrasenproduzenten können die Materialien (Art und Höhe der Fasern, mit oder ohne Verfüllung) frei wählen, solange alle Kriterien des FIFA-Qualitätskonzepts (FQC) erfüllt werden.



Luzhniki, Moskau

Einige Rasenproduzenten vertreiben Kunstrasensysteme ohne Verfüllung, mit verschiedenen Rasenfasern, Längen und Dichten. Jedoch bis heute (Datum dieser Publikation) haben die unverfüllten Kunstrasen nur die Kriterien für FIFA 1Star erfüllt.

Von der Vergangenheit zur Gegenwart

Vor 2000 Jahren wurde Fussball in China auf Lehm und Sand gespielt. Der Fussball bestand aus einem mit Leder gefüllten Ziegenmagen.

1874 Gründung des ersten Fussballverbandes in England

1. Generation des Kunstrasens

1962 Das US pädagogische Institut (eine Ford Gründung) verlangt die Entwicklung eines Allwetterplatzes für Kinder in dichtbewohnten Stadtquartieren.

1964 Chemstrand Corporation, eine Monsanto Tochtergesellschaft, verlegt das erste synthetische, textile Spielfeld „Chemgrass®“ an der Moses Brown Schule, in Rhode-Island, USA.

1966 Der Bau der Astrodome-Baseball-Arena in Houston war der Ursprung eines neuen Problems für Stadiumerbauer, nämlich die Tatsache, dass natürliches Gras nicht in einer überdachten Fläche wachsen oder überleben kann. Monsanto bot sein eben erfundenes „Chemgrass“ umbenannt in „AstroTurf®“ als Lösung an. Dieses war die erste kommerzielle Installation eines synthetischen, textilen Spielfeldes. Das Produkt war ein gesponnener Teppich mit monofilen Nylon-Fasern 6.6, unterstützt mit offenporigem Plasticschaumgummi, über ein Acrylfilzgewebe gelegt. Der Unterbau war ein gebundener Lehmboden. Die grundlegende Installation war für Baseball und American Football bestimmt.

1967 Das offenporige System wurde ersetzt durch eine Elastikmatte mit geschlossenen Zellen, geschäumt aus einer Polyvinylchlorverbindung oder aus Polyäthylen.

1970 Erstes synthetische Hockeyfeld eingebaut im Empire Stadion in Vancouver, Kanada und erstes Spiel zwischen Argentinien und Kanada.

1970 Synthetische eingebaut in einigen professionell ausgerichteten Mehrzweck-Sportanlagen.

1971 Erstes synthetische Rasenfelder eingebaut in Europa für Fussball- und Hockeyspiele in Caledonian Park, Borough von Islington und Hackney Marshes in London, England.

1972 Eine deutsche Firma ahmte die amerikanische Vorlage nach, indem sie einen Kunstrasen produzierte, der aus Polypropylen anstelle von Nylon 6.6 gebildet wird. Beide Rasen wurden immer mit verschiedenen elastischen Rücken produziert.

1974 Die FIH genehmigt den synthetischen Rasen als Sportoberfläche für die Olympischen Spiele in Montreal.

1976 Erstes Mal in der Hockeygeschichte, wird an den Olympischen Spielen in Montreal, Kanada, künstlicher Rasen benutzt.

à Diese zwei Arten des Kunstrasens sind bis heute als „1. Generation Kunstrasen“ gekennzeichnet, der aus künstlichen Fasern und ohne Einfüllmaterial gebildet wird.

2. Generation des Kunstrasens

- 1978 Aufkommen der 2. Generation Kunstrasen, mit Sand verfüllt, Fasern fibriliert aus Polypropylen, stammt aus Kanada, wurde sofort in den Niederlanden angenommen und durch holländische Rasenproduzenten kopiert. Die Innovation, welche dieses neue Produkt betraf, lag in der Tatsache, dass die Fasern zweimal solange wie früher und in Büscheln getuftet waren, die weiter auseinander standen als vorhergehende Produkte. Zu Beginn der neuen 2. Generation Kunstrasen verzichtete man auf eine Elastikschicht / -rücken, oder Monofilfasern.
- 1984 Ein mit Sand gefüllter Kunstrasen wurde im Stadion der Queens Park Rangers, in London in der englischen Fussball-Liga verlegt.
- 1985 Verbot von Kunstrasen in der englischen Liga, weil die Ballreflexion zu hoch und die Hautschürfung bei den Spielern zu stark waren, ebenfalls wurde das Material zu stark abgenützt.
- 1987 FIH, Einrichtung von Kunstrasenanforderungen für alle internationalen Wettbewerbe.

3. Generation des Kunstrasens

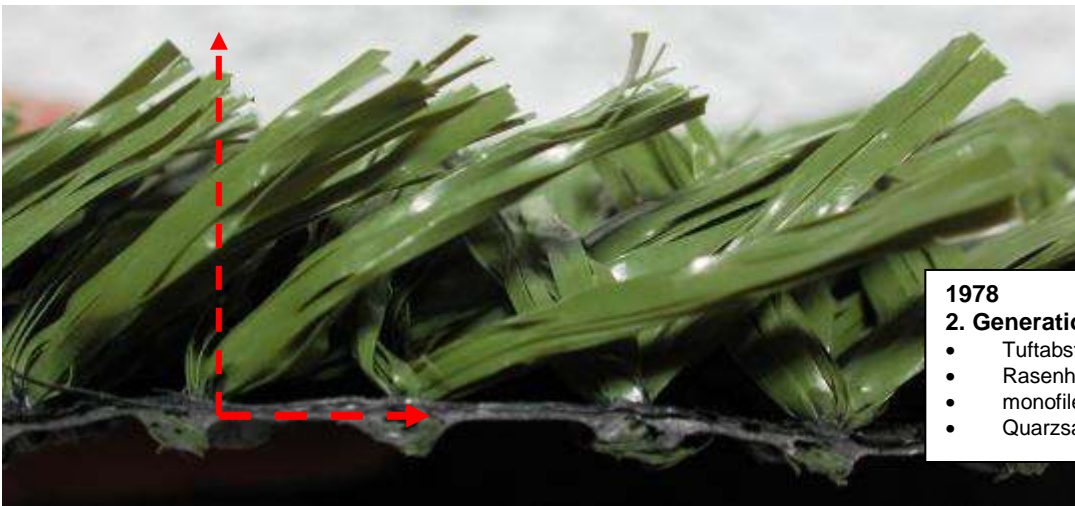
- 1997 Aufkommen des 3. Generation Kunstrasens einschliesslich ein Gummverfüllung.
- 1998 Anfang der UEFA Studie über Kunstrasen.
- 2001 Publikation des FIFA Qualitätskonzeptes hinsichtlich der 3. Generation Kunstrasens.
- 2002 Oktober; Publikation des UEFA Kunstrasenhandbuches.
- 2003 Start des UEFA Versuchsprojektes Einbau des 3. Generation Kunstrasens in fünf unterschiedlichen Ländern in Stadien mit professionellen Fussballmannschaften.
- 2003 Juni; erster Football Turf erfolgreich getestet entsprechend den sehr strikten UEFA-Testkriterien.
- 2004 Bei seiner Sitzung im Februar 2004 entschied der „International Football Association Board“ (IFAB), dass im Spielreglement bei Spieloberfläche, der Begriff „Kunstrasen“ hinzugefügt wird.
- 2004 **Bei seiner Sitzung im November 2004, entschied der UEFA Exekutivausschuss, Kunstrasen ab der Saison 2005/2006 für die höchste Spielklasse zuzulassen.**
- 2005 März; die FIFA veröffentlichte sein korrigiertes Qualitätskonzept und entwarf das 1Star und 2Star Qualitätssicherungssystem, bei dem das System 2Star alle UEFA Testkriterien einschloss.
Seit dieser Entscheidung, wurden keine neuen UEFA Testbescheinigungen mehr ausgestellt.
- 2005 März; die UEFA entschied, künstliche Rasensysteme in UEFA-Wettbewerben sollen immer FIFA 2Star Qualität aufweisen und einmal jährlich geprüft werden.



1964

1. Generation Kunstrasen

- Tuftabstand, 3/16 gauge
- Rasenhöhe, 10 - 12 mm
- ursprünglich: Nylonfasern
- keine Verfüllung



1978

2. Generation Kunstrasen

- Tuftabstand, 3/8 gauge
- Rasenhöhe, 20 - 35 mm
- monofile und fibrillierte Fasern
- Quarzsand Verfüllung



1998

**3. Generation Kunstrasen
heutiger Name "Football Turf »**

- Tuftabstand, 3/4 gauge etc.
- Rasenhöhe, 40 - 70 mm
- monofile und fibrillierte Fasern
- Verfüllung: Quarzsand und Gummi, oder
- nur Gummi, oder
- keine Verfüllung

B) Football Turf Eigenschaften

Football Turf bezeichnet ein „System“, das aus einer Unterlage (stabile Basis für den Kunstrasenteppich) und einem Kunstrasenteppich besteht (mit oder ohne Elastikschicht, mit oder ohne Verfüllung).

- Unterbau (ähnlicher Aufbau wie im Strassenbau)
- Bodenheizung (wenn vom nationalen Fussballverband gefordert)
- Bewässerung (vor allem von professionellen Spielern gewünscht)
- Elastikschicht (ein Element für den Kraftabbau) möglich durch das „Rasensystem“
- Rücken des Rasens
- Synthetische Fasern (ein Element des künstlichen Grases)
- und - wenn durch das „Rasensystem“ erforderlich - Quarzsand- und Verfüllung Granulat



mit



Technische Eigenschaften

Die technischen und fussballerischen Eigenschaften und die Testanforderung eines Fussballrasensystems werden im Handbuch „FIFA-Qualitätskonzept für Football Turf“ beschrieben.

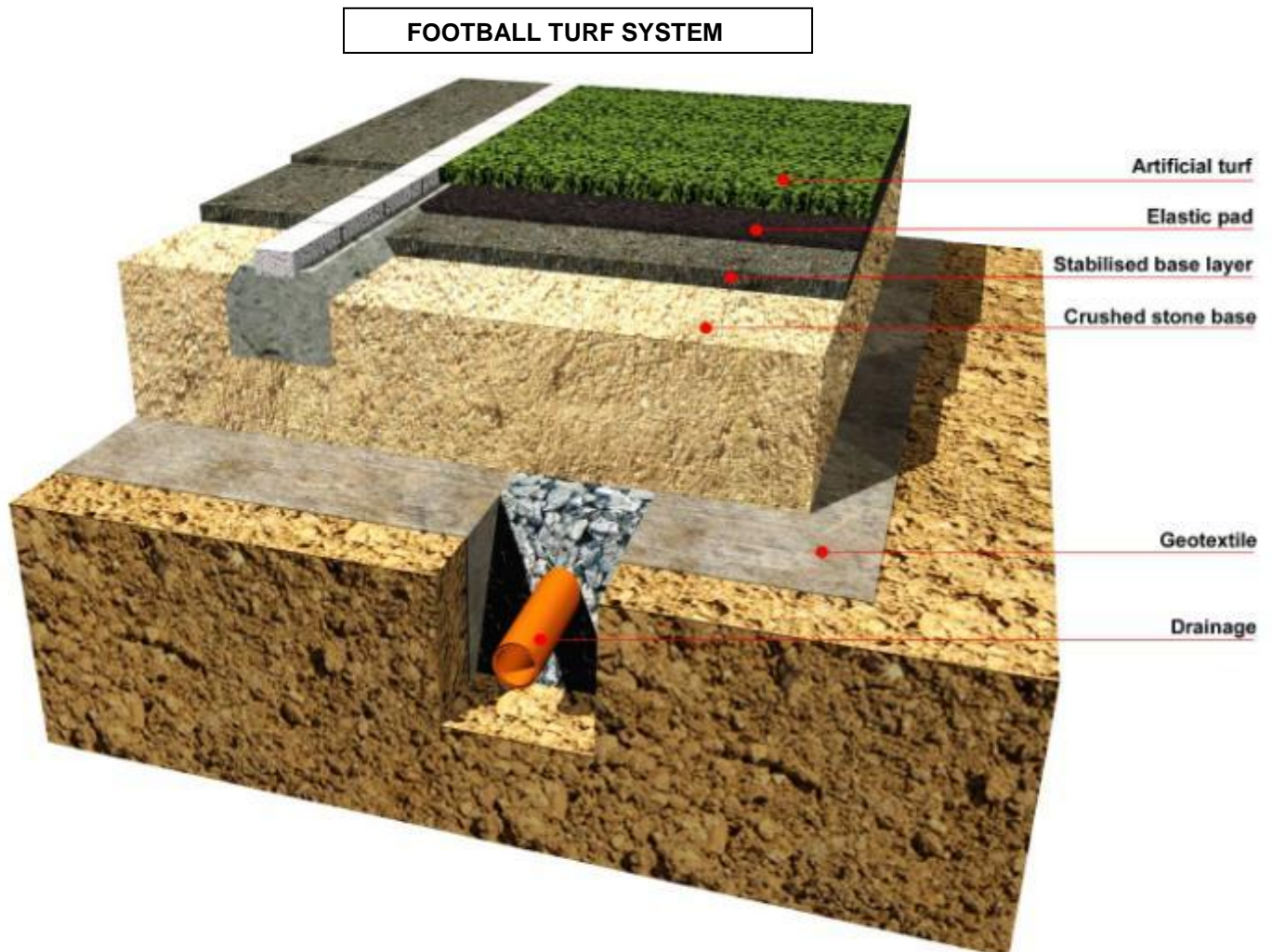
- Schenkellänge der Rasenhalme, Rasendichte und –gewicht
- Art und Gewicht des Teppichrückens
- Keine oder Art und Höhe der Verfüllung
- Länge der Fasern frei oberhalb der Verfüllung
- Art, Stärke und Kraftabbau der Elastikschicht, wenn Teil des Rasensystems
Farbe usw.

Zusätzlich muss die Produktion und das Einbringen von Football Turf unter Einhaltung von regionalen, überregionalen (kantonalen) und staatlichen Richtlinien und Gesetzen ausgeführt werden.

Diese Umwelt-, Brandschutz- und Sicherheitsauflagen betreffen besonders

- die Elastikschicht (Gummi und Abbindenmittel)
- die Rasenfasern
- den Teppichrücken
- die Verfüllung
- die Sicherheit

bezieht sich auf die Gesetzesgebungen oder Regelungen oder Empfehlungen der einzelnen Nationen.



Fussballerische Eigenschaften

Ballrollverhalten

Das Rollen des Balles hängt von der Höhe und der Dichte des Grases ab, der Ebenheit des Spielfeldes, der Feuchtigkeit und selbstverständlich von der Aufprallstärke durch den Spieler. Deshalb ist es wichtig, dass ein Kunstrasen ein möglichst ähnliches Ballrollverhalten bietet, wie ein Naturrasen in gutem Zustand.

Das Testergebnis beschreibt eine minimale und maximale Ballrolldistanz.



Ballreflexion

Für einen Fussballspieler ist es sehr unangenehm, wenn ein Ball zu hoch oder gar nicht zurückspringt. Auch hier sollte die Ballreflexion möglichst ähnlich zu einem Naturrasen in gutem Zustand sein. Während die Ballreflexion auf Naturrasen erheblichen Schwankungen unterliegt (harte Oberfläche, nasses oder total unter Wasser stehendes Terrain), sollte dies auf keinen Fall beim Football Turf geschehen.

Das Testergebnis beschreibt eine minimale und maximale Ballreflexionshöhe.



Schräge Ballreflexion

UEFA hat einen Test initiiert, der einen langen Pass simuliert, wobei die horizontale Geschwindigkeit und der Auf- und Abprallwinkel des Balles gemessen und verglichen wurde.

Dies ist für Fussball wesentlich, weil diese Aktion sehr häufig während eines Spieles ausgeführt wird, und man festlegen wollte, dass sich auf Kunstrasen die schräge Ballreflexion nicht anders als auf Naturrasen verhält. Die Wissenschaftler, welche diesen ziemlich neuen Test durchführten, wurden positiv durch die Resultate überrascht. Die Ergebnisse sind im Vergleich zu Naturrasen sehr ähnlich.

Das Testergebnis beschreibt die Geschwindigkeitsreduktion nach dem Bodenkontakt.



„Round Robin testing“ der akkreditierten Testinstitute in Nyon

Kraftabbau

Zweifellos ist Fussball kein harmloser Sport. Zahlreiche Gefahren stecken in jedem Spielen auf jedem Niveau und unter den verschiedenen äusseren Bedingungen. Es ist auch bekannt, dass viele ehemalige Spieler (sowohl Amateure als auch Profis) über Bänder- oder Rückenprobleme im höheren Alter klagen. Wissenschaftler und Mediziner suchen nach den Gründen für diese Symptome, die offensichtlich durch das Spiel verursacht werden.

Eine Schlüsselrolle muss zweifellos dem Spielfeld zugeschrieben werden. Regelmässig auf einem harten Untergrund zu spielen wird vermutlich später mehr Probleme verursachen, als auf einer „weichen“ Oberfläche. Es ist die Aufgabe der Fussballverbände, dass die kurz- und langfristigen schädlichen Konsequenzen für die Spieler auf ein Minimum reduziert werden.

Also sollte ein Football Turf einen Grad von Weichheit ähnlich zu einem Naturrasen in gutem Zustand erlangen und somit für die Sicherheit der Spieler garantieren.

Das Testergebnis beschreibt ein minimaler und maximaler Kraftabbau.



Senkrechte Verformung

Ein Spieler sollte kein unangenehmes Gefühl beim Laufen auf der Oberfläche haben. Seine Füße sollten jederzeit stabil und sicher auftreten, ohne ihm das Gefühl zu geben, dass die Unterlage holperig sei. **Das Testergebnis beschreibt eine minimale und maximale Verformung.**

Rotationswiderstand

Eine andere sehr wichtige und häufige Bewegung eines Spielers ist die Drehung. Der Belag muss einem Spieler erlauben, Drehungen ohne Blockierung durchzuführen, damit keine ernste Knöchel- und Knieverletzungen entstehen. Somit sollte ein Football Turf keinen zu grossen Widerstand bei Drehungen aufweisen, und dennoch eine genügende Stabilität für den Spieler erreichen.

Das Testergebnis beschreibt einen minimalen und maximalen Rotationswiderstand.



Hautreibung

Auf allen vorhergehenden Generationen von Kunstrasen waren Reibungsverletzungen (Hautverbrennungen) üblich. Selbst wenn der Football Turf heute viel bessere Reibungseigenschaften hat, wird diese Eigenschaft, um eine gleich bleibende Qualität zu garantieren, mit Hilfe eines Tests geprüft.

Das Testergebnis beschreibt eine minimale und maximale Hautreibung.



Spieleigenschaften (medizinische Studien)



Football Turf gegenüber Naturrasen: Gibt es Unterschiede bezüglich der Verletzungsgefahr?
UEFA STUDIE

Aktuell gibt es keinen Beweis der erhöhten Verletzung Gefahr, wenn man Fussball auf Football Turf verglichen mit dem Spielen auf natürlichem Gras spielt.

INJURY INCIDENCE

974 injuries were registered among the 10 male teams participating in the study. The main mechanism was overuse for 370 injuries (38 %), whereas 604 (62 %) were traumatic and could be related to the surface. The injury incidences when playing football on football turf (2.6 injuries/1000 training hours and 19.9 injuries/1000 match hours) did not differ from that when playing on natural grass (2.9/1000 training hours and 21.8/1000 match hours).

INJURY PATTERN

The rate of severe injuries such as fractures and joint dislocations did not differ between football turf and grass. An increased risk of ankle sprains (ligament injury) was observed on football turf compared to natural grass, whereas the rate of muscle strains in the lower extremity was lower on football turf.

INJURY SEVERITY

The majority of injuries (59 %) were minor injuries (absence ≤ 1 week), whereas one out of ten injuries were severe (absence > 4 weeks). The risk of suffering a severe injury did not differ between surfaces.

DISCUSSION

The study does not show any evidence of an increased injury risk when playing elite football on football turf as compared to playing on natural grass. The increased risk of ankle sprains associated with play on football turf warrants further attention.

A limitation of the study design is that a number of different types (brands) of artificial surfaces were included in the study, and this could partly explain the varying results observed among different teams. Future analyses will control the association between different types of football turfs and the rate of injury. The effect of intrinsic (player related) risk factors for injury (age, height, weight, and sex) will also be considered.

The study was limited by small numbers of specific injury types. With a larger dataset, analyses of the risk for specific injury types in relation to playing surfaces will be more detailed and accurate.

Jan Ekstrand MD, PhD

Professor, Sports Medicine

Linköping University, Sweden

Vice-Chairman of the UEFA Medical Committee

Schlussfolgerung

Beim professionellen Fussball auf Kunstrasen entstehen nicht mehr Verletzungen, als auf Naturrasen. Spieler auf Kunstrasen mit Elastikschicht erleiden weniger Abnützungs-verletzungen als Spieler auf Kunstrasen ohne Elastikschicht. Daher sind Systeme mit Elastikschicht empfehlenswert, aber wie weich soll sie sein?

C) Auswahl eines Kunstrasensystems

Alle Hersteller, Einbauer und Verkäufer behaupten, sie hätten das beste Football Turf Produkt...



mit den besten Fasern und der besten Verfüllung



mit dem besten Aussehen und dem besten Gefühl für die Spieler.



Herstellung eines Football Turf

Es gibt keine spezifische Empfehlung betreffend Aufbau, Stärke, Länge und Höhe der Rasenfasern, ohne oder mit Verfüllung, oder aus welchem Material die Verfüllung sein muss, um einen Football Turf herzustellen. Jeder Hersteller muss aber ein Rasenprodukt liefern (und einbauen), solange alle Voraussetzungen für einen „FIFA Recommended 2 Star“ erfüllt sind.



Rasenfasern-Ausstoss
und Teppich-Herstellung

Teppichrücken

Die Rücken des Football Turf können aus verschiedenen Materialien hergestellt werden. Die wichtigsten Eigenschaften der Rücken sind:

- Dimensions- und Ausdehnungsstabilität; Dies kann durch einen doppelten Rücken mit einem Gewicht über 200g/m², (ohne Latexschicht) erzielt werden.
- Starke Fixierung der Rasenfasern; Dies kann mit einer schweren, wasserabweisenden, nicht ausgehärteten Latexschicht erzielt werden.



Unterschiedliche Arten von Rasenrücken und verschiedene Methoden des Tuftens (Durchstechen) der Fasern in den Rücken

Die Rasenfasern

Die Fasern, die für Herstellung von Football Turf benutzt werden, können in verschiedenen Kombinationen des Materials und des Ausstosses produziert werden.

Material

- Polypropylen
- Polyäthylen
- Nylon

Herstellung

- fibrilliert (Fasern aufspalten)
- Mono-blade
- Mono-fil
- Stärke (gemessen in $m\mu$)
- Gewicht (gemessen in dTex)

Optischer Aspekt

- gerade
- gekräuselt
- gedreht verdreht



Mono-fil und...



fibrillierte Fasern



Eine Faser pro Knoten und...



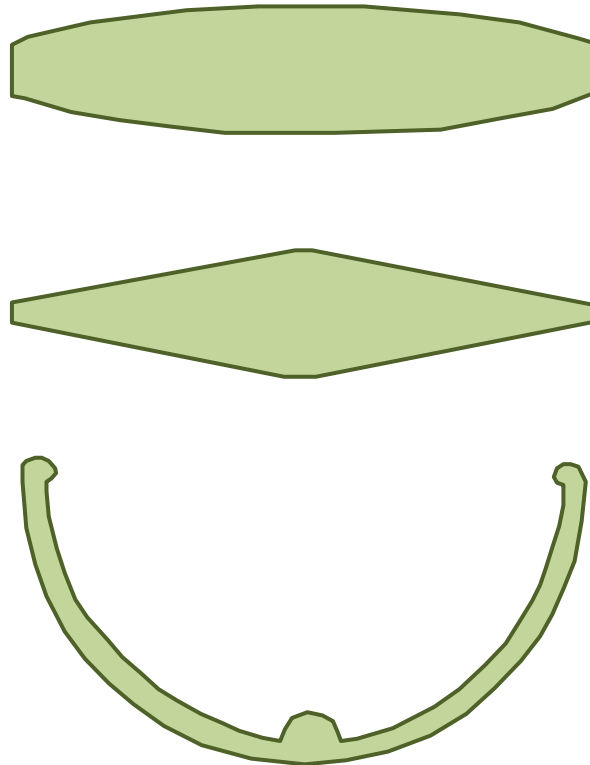
einige Fasern (typengleich) pro Knoten



verschiedene Typen von Fasern

Die Form der Fasern kann sich bei jedem Produkt deutlich unterscheiden.

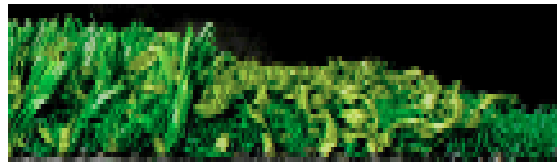
Unten drei Schnitte durch unterschiedliche Garn-Formen. Die Dicke, welche in Mikrometer ($\mu\text{m} = 0,001\text{mm}$) gemessen werden, sind auch verschieden. Bei den Angaben der Hersteller zur Dicke, oder Stärke zeigt sich nun die Problematik: Wo wird gemessen? Welche Stelle ist massgebend für die Stabilität?



Momentan bieten alle Hersteller Rasenfasern und Verfüllungsmaterial in einem breiten Spektrum und in verschiedenen Kombinationen an. Die zentrale Frage lautet: Welche Faserprodukte. . .

- in welcher Dicke,
- Länge,
- Breite,
- Farbe,
- Kombination,
- Form,
- etc.

zum Schluss das beste Football-Turf-System ergeben, kann nicht voraus gesagt werden.



Aufnahme eines unverfüllten Football Turf mit unterschiedlichen Fasern innerhalb eines Systems

Probleme, die entstehen bei der Herstellung eines Football Turf



Verbrannte Fasern, entstanden beim Trocknen des Rasenrückens



Rasenfaser nicht UV- resistent, Vergleich eines eingebauten Rasens nach 2 Jahren mit einer Original-Rasenprobe



Resultat der Abnutzung einer schwachen Rasenfaser:
Die Fasern sind nur noch kleinste Teile, welche zusammen kleben.

Beispiele von verschiedenen Fasertypen, Größe und Farbe in unterschiedlicher Qualität



Die Verfüllung

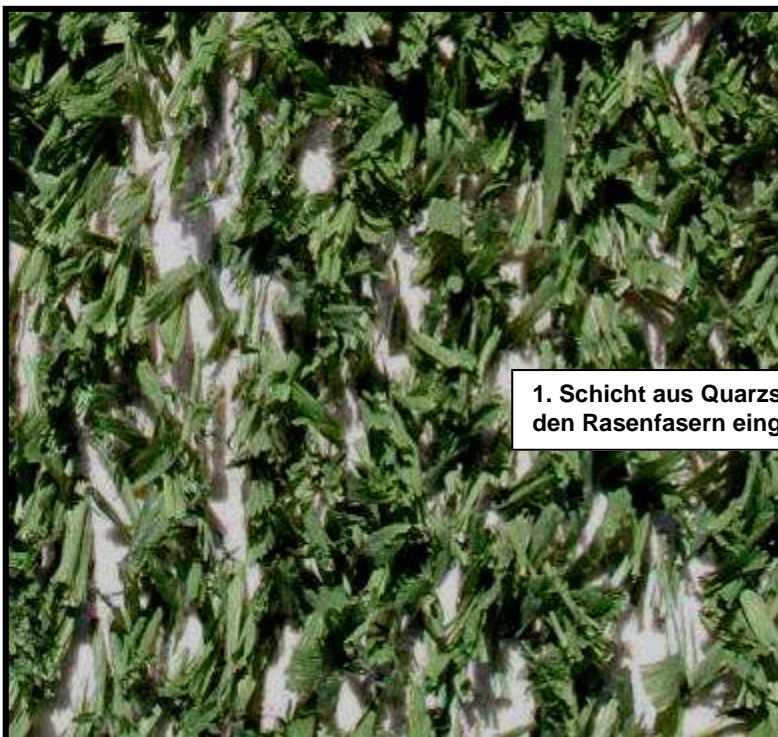
Ein Football Turf-System funktioniert mit oder ohne granuliertes Einfüllmaterial. Es gibt viele unterschiedliche Arten von Gummi oder ähnlicher Verfüllung. Jede von ihnen hat seine Vor- und Nachteile. Einige der Verfüllungen werden aus Material hergestellt, das ursprünglich für eine andere Anwendung bestimmt war, und einige sind besonders für Football Turf entworfen worden. Diese müssen einen höheren Wert in sportlicher Hinsicht und für das erforderliche Sicherheitsmass von Mensch und Umwelt bieten.

Keine Verfüllung

Football Turf ohne Verfüllung sind dichter getuftet, die Fasern stehen näher beieinander, sind schwerer, dafür kürzer.

Eine Verfüllung besteht hauptsächlich aus zwei Materialien:

Eine 1. Schicht des feuer-getrockneten Quarzsandes (nicht alle verfüllten Produkte benötigen Quarzsand)



1. Schicht aus Quarzsand zwischen den Rasenfasern eingestreut

Eine 2. Schicht Gummi- oder Plastikgranulat (siehe Kapitel „Unterhalt und Umwelteinflüsse“)



Die meisten Spieleigenschaften eines Rasens mit Verfüllung werden durch die Qualität und die Form seines Einfüllens beeinflusst:

- Rotationswiderstand (Grip), Ballreflexion, „Sliding“ und Stabilität
- Langanhaltende, ausgezeichnete Spieleigenschaften, sogar nach Jahren der Nutzung
- Schutz der Spieler vor Verletzungen
- Umweltschutz
- Widerstand vor Abnutzung
- Sicherheit vor Feuer und Dämpfen

SBR

Schwarzes Gummigranulat

Diese sind sie das preiswerteste und somit häufigste Einfüllprodukt auf dem Markt. Sie stammen von zerkleinerten Autoreifen (auch LKWs, Traktoren, etc.) oder von anderem Industrieabfallgummi (Schläuche, Dichtungen, etc.). Wegen ihrer unterschiedlichen Herkunft, schwanken ihre Bestandteile oder ihr Aufbau enorm.

Die Reifen bestehen in der Regel aus zwei verschiedenen Rohstoffen:

- Naturkautschuk (besteht aus polymerisiertem Isopren, BR)
- Synthetischer Kautschuk (durch Polymerisation hergestellt. Es entsteht meist aus Styrol und Butadien, SBR) (Styrol-Butadien-Kautschuk - Butylkautschuk BR) SBR

Lkw-Reifen werden mit einem höheren Naturkautschuk-Gehalt produziert. Die SBR-Verfüllung wird in der Regel aus einer Mischung von Lkw- und Pkw-Reifen hergestellt. Um eine Schwarzfärbung zu vermeiden, kann das Granulat mit PU ummantelt werden. Weil die Herkunft des Materials meistens unklar ist, variiert die Qualität des Endproduktes sehr stark.

Vorteile

- Preis
- sehr weich und folglich wenig Abrieb auf den Rasenfasern
- kann (nach einer Reinigung) wiederverwendet werden
- ausgezeichnete UV-Beständigkeit
- gute Eigenschaften der Bespielbarkeit
- Färbung mittels Beschichtung möglich

Nachteile

- Das Material ist leicht brennbar und gibt dabei eine grosse Menge Dämpfe frei (Gesundheits- und Sicherheitsproblem)
- Bei hoher Umgebungstemperatur wird dieses Material sehr schnell heiss, es können schnell 40-50°C nachgewiesen werden. Aussage des Norwegischen Fussballverbandes: „Die Spieler fühlen sich unwohl und ziehen ihre Schuhe aus, sobald das Spiel vorbei ist“.
- Es kann es ein ziemlich unangenehmer Geruch entstehen, der sogar die Anwohner in der Nähe eines Spielfeldes stören kann, besonders bei hohen Umgebungstemperaturen.
- Die zerkleinerten Reifen scheiden chemische Bestandteile in den Boden aus. Darum ist in einigen europäischen Ländern der Einsatz dieses Materials durch die Klimagesetzgebung verboten, es gilt als Abfallprodukt, welches umweltbelastend ist.
- In der Schweiz ist in Gegenden, in denen das Grundwasser für den Gebrauch des Trinkwassers bezogen wird, die Deponie von Autoreifen verboten!
- Carbon in Autoreifen schützt im Allgemeinen vor Abbau durch UV-Strahlung. Jedoch, wenn das Granulat aus industriellem Gummi hergestellt wurde, kann es durch die UV-Strahlung spröde werden, was zu einer stufenweisen Verhärtung des gesamten Spielfeldes führen kann.
- Das Gummi der Reifen scheint viel elastischer zu sein, als andere Verfüllungen und erste fussballerische Studien zeigen, dass es zu erhöhter Müdigkeit der Spieler führen kann.
- Die Qualitätskontrolle (Überprüfung der Herkunft) ist problematisch
- Mögliche Färbung (Schwärzung)

Farbiges SBR

Diese Körnchen werden mit einer PUR Schicht überzogen (ummantelt) und sind in verschiedenen Farben vorhanden. Es scheint, dass die oben erwähnten Probleme gegenüber dem schwarzen SBR verringert werden.

EPDM

Reines EPDM Gummigranulat

Die ersten farbigen EPDM-Granulate wurden für Fallschutzplatten auf Kinderspielplätzen und auf Leichtathletikanlagen verwendet.

Das Granulat besteht entweder aus Schwefel-kurierten oder Hyperoxyd-kurierten Material

Heute ist es mit der neuesten Technik möglich, Schwefel-kuriertes EPDM mit verhältnismässig niedrigem Zinkgehalt herzustellen, oder zinkfreies Hyperoxyd-kuriertes EPDM, welches die meisten Umweltvorschriften erfüllt.

Mindestanforderungen:

- Mindestgrösse (Anteil Teilchen mit einer Grösse von weniger als 0,5 mm muss unter 1% sein)
- Schwermetallgehalt müssen die allgemeinen Bestimmungen erfüllen
- Bescheinigung über die Herkunft erforderlich
- Farbe Stabilität - mehr als 5 Jahren
- Schmelzpunkt - über 100 °C

Vorteile

- sehr weich und folglich wenig Abrieb auf den Rasenfasern
- langsamere Absorption der Hitze vom Tageslicht
- kann (nach einer Reinigung) wiederverwendet werden
- nimmt die Hitze bei starker Sonneneinstrahlung weniger als SBR auf
- Nach dem neusten Stand der Technik ist es möglich ein Produkt mit sehr niedrigem Zinkgehalt herzustellen, welche den neusten Umweltverordnungen entspricht
- Bei Brand löscht es von selbst aus, wenn die Feuerquelle entfernt wird

Nachteile

- Preis
- Das Granulat kann sich verdichten und so stufenweise zur Verhärtung der gesamten Spielfläche führen.
- Es kann ein unangenehmer Geruch (nach Gummi) entstehen

Anmerkung: In südlichen Ländern mit starker Sonneneinstrahlung wurde beobachtet, dass, nur qualitativ hochwertige Produkte mit einem EPDM Gehalt von min 25% gute Erfahrungen aufwiesen.

Farbiges EPDM, besonders hergestellt für Football Turf

Kürzlich haben Hersteller die Produktion geändert, um EPDM speziell für Football Turf anzupassen und somit die Kosten grundlegend zu verringern.

Vorteile

- sehr weich und folglich weniger Abrieb auf den Rasenfasern.
- gute Stabilität unter UV-Strahlung
- langsamere Absorption der Hitze vom Tageslicht
- Granulat kann entweder in Schwefel-kurierten Varianten oder in Hyperoxyd-kurierten Varianten hergestellt werden. Heute ist es mit der neuesten Technik möglich, Schwefel-kuriertes EPDM herzustellen, granuliert mit verhältnismässig niedrigem Zinkinhalt, welches die meisten Umweltvorschriften erfüllt.

Nachteile

- Preis
- Etwas zu elastisch und lose und kann zu erhöhter Müdigkeit der Spieler führen.

Anmerkung: Es wurde beobachtet, dass man die Kosten senkte, indem die Menge EPDM verringert wurde, und in südlichen Ländern mit viel Sonne, dadurch das Spielfeld verhärtet wurde oder die Fasern abgeschliffen wurden.

TPE / TPU / TPV, thermoplastische und ähnliche Produkte

Diese Art des farbigen Einfüllgranulats wird aus thermoplastischen Elastomeren und aus thermoplastischem Polyurethan gebildet. Der chemische Aufbau des Granulats kann SEBS und SBS sein. Es wird empfohlen, SEBS zu benutzen, weil sich SBS verdichtet.

Kürzlich haben Hersteller auch die Produktion geändert, um die Kosten zu senken. Meistens bedeuten tiefere Produktionskosten auch geringere Qualität, was sich auf die Langlebigkeit auswirkt.

Vorteile

- gute Stabilität unter UV-Strahlung
- langsamere Absorption der Hitze von Sonnenlicht
- keine Verdichtung, wenn der chemische Aufbau SEBS ist
- sehr wenig Beweglichkeit, wenig Energierückfuhr und folglich näher an natürlichem Rasenverhalten
- kann leicht rezykliert / wieder eingeschmolzen werden
- enthält kein Schwermetall
- mechanische Eigenschaften können auf spezielle Anforderungen zugeschnitten werden
- brennt nicht, wenn ein Brennverzögerung enthalten ist (eine Anforderung)

Nachteile

- Preis
- nicht so elastisch und folglich mehr Abrieb bei den Rasenfasern
- Gefahr der Verdichtung bei der chemischen Zusammensetzung von SBS

TPE-SBR

Das TPE Granulat enthält SBR Pulver (Anmerkung: der Italienische Fussballverband erlaubt einen maximalen Anteil von 30% SBR pro TPE Granulat).

Vorteil

- Preis

Nachteil

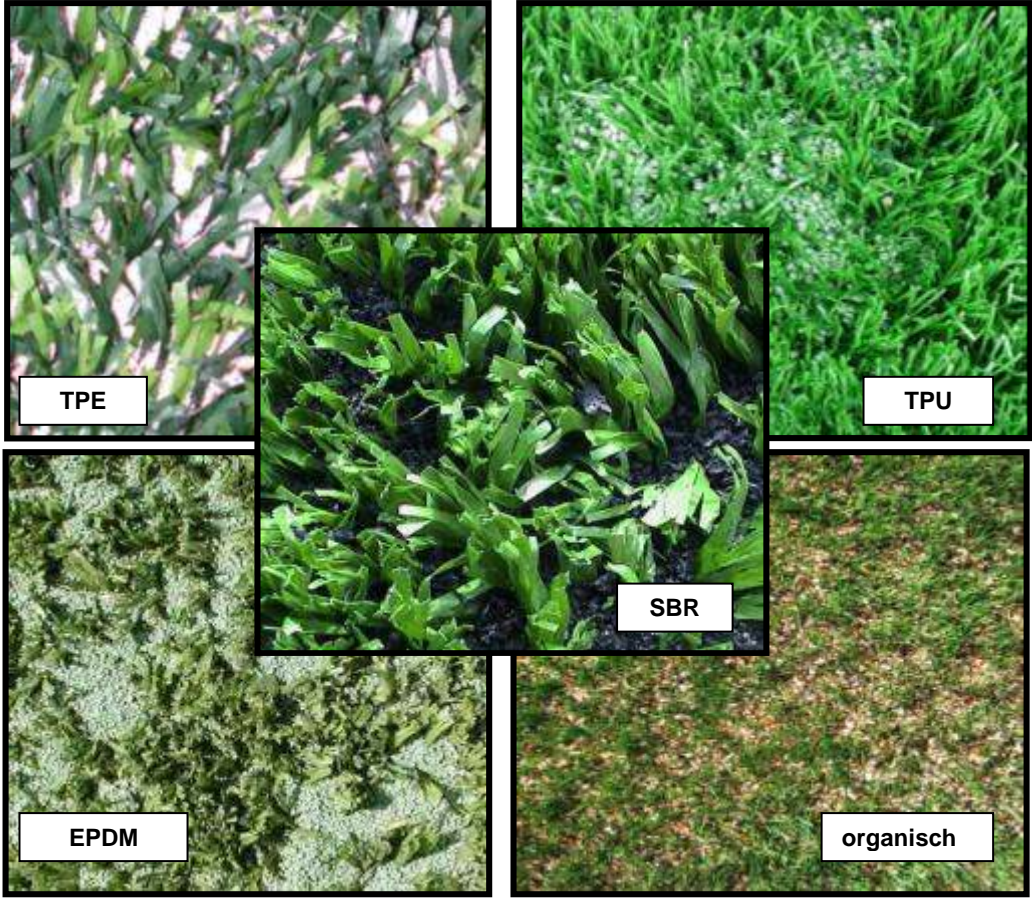
- kann nicht rezykliert werden

Allgemeine Anforderungen für alle Verfüllungs-Materialien aus der DIN-Norm 18035-7. (Auszüge)

Die für die Herstellung von Kunststoffrasen und elastischen Kunststoffbelägen verwendeten Gummigranulate sind wasserunlöslich; alle Granulate, d.h. neu hergestellte, wie auch Granulate z.B. aus Altreifen, hinterlassen jedoch Spuren, die im versickernden Regenwasser nachgewiesen werden können. Die Zahlen sind von der EN noch nicht erhältlich. CEN/TC 217 verlangt andere Anforderungen. Es wird dringend empfohlen, Anforderungen nach DIN 18035-7 zu verlangen:

Blei	≤ 0,04 mg/l
Cadmium	≥ 0,005 mg/l
Chrom	≤ 0,05 mg/l
Quecksilber	≤ 0,001 mg/l
Zink	≤ 0,05 mg/l

Verfüllung		Herstellungs-Technik	Herkunft	Umwelt	Elastische Reaktion Ballreflexion	Sicherheit	Alterung	Wiederverwendbarkeit
SBR		Vulkanisierung von Gummi	rezykliertes Material	abhängig vom Original, kann die Umwelt belasten	ja	leicht brennbar	gut	nein
EPDM schwarz						erlischt von selbst		
EPDM grün			reines Material		reduziert			teilweise
EPDM geschäumt					Thermoplastik	neutrale Produkte		neutral
TPE	SEBS	gut						
	SBS							
TPU		TPU	natürlich		wenn trocken, leicht brennbar		kann verbrannt werden	
organisches Material		Verdichtung						



Empfehlung

Es ist wichtig, wenn man einen Football Turf wählt

- *dass die Stollen der Fussballschuhe in den Rasen / in die Verfüllung eindringen können, ohne den Rasenrücken oder die Sandeinfüllschicht zu berühren.*
- *dass genügend Rasenfasern frei über der Verfüllung stehen (identisch zu den natürlichen Grashalmen).*

Bei granulierter Verfüllung wird empfohlen

- *dass die Einfüllhöhe nicht weniger als 15mm beträgt.*
- *und nicht weniger als 10-15mm Fasern über dem Football Turf frei stehen.*

Das Verfüllmaterial für Football Turf sollte spezifisch dafür entworfen sein

- *somit entsteht eine zusätzliche Qualität für den Sport.*
- *um die erforderliche Sicherheit für Mensch und Umwelt zu erfüllen*
- *für lange Haltbarkeit*

Wenn man zwei oder mehr Lebenszyklen eines Football Turfs betrachtet, die hohe Qualität der Produkte mit den gesamten Kosten eines Platzes vergleicht, dann stehen gegenüber den höheren Investitionskosten auch die längere Lebensdauer der Rasenfasern, und ein grosser Anteil der Verfüllung kann zwei Rasenlebenszyklen überdauern, oder kann eingeschmolzen oder rezykliert werden.

Es wird bei Stadien und Indoor-Fussballanlagen für UEFA-Wettbewerbe empfohlen Football, Turf-Produkte (Fasern und Verfüllung) zu verwenden, welche nicht brennbar sind.

Die Verfüllung muss die gleichen Eigenschaften auch nach 10 Jahren der Nutzung aufweisen:

- *Keine Einbusse der fussballerischen Qualitäten (geschmeidig bleiben wie am Tag der Installation)*
- *Kein Verlust der physischen Eigenschaften*
- *Kein Ausschwemmen chemischer Bestandteile in den Boden(umweltfreundlich)*

Zur Gewährleistung der langfristigen Qualitäten sollten Fasern und Granulat durch eine von der FIFA akkreditierten Prüflabor getestet und mit einem spezifischen Prüfbericht (nach nationalen Normen) dokumentiert werden.

Über zwei oder mehrere Lebenszyklen eines Football Turf betrachtet, indem qualitativ hochwertige Produkte ausgewählt wurden, sind die Gesamtkosten einer Kunstrasenanlage nicht höher. Denn trotz höherer Investitionen sind die Fasern länger nutzbar und ein grosser Teil der Verfüllung überdauert zwei Rasenlebenszyklen oder mehr, oder sie kann wieder eingeschmolzen werden.

Elastikschicht

Es wird empfohlen, eine Elastikschicht als Teil des Kunstrasens einzubauen, aber es ist keine Vorschrift. Es liegt beim Kunstrasenhersteller, ein Football Turf-System mit oder ohne Elastikschicht vorzuschlagen.

Es gibt keine spezifische Empfehlung über Qualität oder Stärke der Elastikschicht.

Jeder Hersteller eines Football Turfs, der eine Elastikschicht als Teil des Football Turf-Systems anbietet, muss diese so liefern und einbauen, damit sichergestellt wird, dass die technischen und fussballerischen Vorgaben den entsprechenden Testanforderungen, auch auf Langlebigkeit, entsprechen.

Football Turf ohne Elastikschicht funktionieren am Anfang gut. Aus sportlicher und technischer Sicht, weil die Qualität meistens durch allgemeine Abnutzung, wegen Rissen, oder durch Verdichtung vor allem beim Kraftabbau ziemlich schnell sinken kann, muss man von einem Verzicht der Elastikschicht abraten. Dies kann bedeuten, dass nach einiger Zeit, die fussballerischen Anforderungen nicht mehr erfüllt werden können, besonders der Kraftabbau. Erfahrungen mit den ersten und zweiten Generationen des Kunstrasens haben gezeigt, dass Rasenprodukte ohne eine Elastikschicht seine anfänglichen Qualitäten über einen langen Zeitabschnitt nicht beibehalten können, während die mit einer Elastikschicht viel besser bleiben. In den letzten Jahrzehnten wurden die meisten Qualität-Rasen der ersten zwei Generationen mit einer Elastikschicht eingebaut worden. Heute (2007) fahren viele Hersteller fort Kunstrasen anzubieten ohne Elastikschicht, und es scheint, dass sich die Geschichte leider wiederholt.



Vorhandene Elastikschicht, wurde zusammen mit einem Kunstrasen der 2. Generation eingebaut. Nach einigen Ausbesserungen ist die Elastikschicht wieder verwendbar für weitere Kunstrasenteppiche.

Vorfabrizierte Elastikschicht in Bahnen



Vorfabrizierte Elastikschicht aus Platten



Empfehlung

Eine Elastikschicht (vorfabriziert oder in-situ eingebaut) bietet folgende Vorteile an:

- Sie kann zusätzlichen Komfort für die Spielern bedeuten
- sie verringert die Zahl der Verletzungen (Beleg durch medizinische Studie)
- Sie dient dem Kunstrasenteppich zur Verlängerung der Langlebigkeit
- Sie kann normalerweise mehrmals wieder verwendet werden, besonders wenn in-situ eingebaut wird.

Der Gebrauch einer Elastikschicht wird folglich in hohem Grade empfohlen, um die langfristigen Funktionen des Football Turfs beizubehalten, aber es liegt in der Verantwortung der Rasenproduzenten, die fussballerischen und technischen Qualitäten ihres Rasensystems über die garantierten Jahre, ungeachtet des Vorhandenseins einer Elastikschicht zu gewährleisten.

Ausschreibungskriterien

FIFA** Rasen sind in einer gewissen Bandbreite von ähnlicher Qualität und können mit gutem, Naturrasen verglichen werden. Deshalb hängt die Wahl eines Kunstrasens für einen Club oder einer Gemeinde hauptsächlich von folgenden Kriterien ab:

Kriterien für Europa

FIFA 2Star-Qualität für jegliche Hauptstadien, in denen UEFA-Wettbewerbe stattfinden

Für alle anderen Nutzungen gibt es keine Vorschriften, ausser wenn ein Nationaler Fussballverband eine spezielle Vorschrift für Nationale Wettbewerbe vorschreibt, ansonsten wird empfohlen einen Kunstrasen zu wählen, der einen der folgenden Standards erfüllt

- FIFA 2Star
- FIFA 1Star
- IATS oder CEN

Fussballerische Kriterien (Auswahl)

- Kraftabbau
- Reibung
- Drehwiderstand
- Verformung
- Ballrollverhalten
- senkrechte Ballreflexion
- schräge Ballreflexion

Fragenkatalog zur Festlegung der Auswahlkriterien des richtigen Football Turf:

Wer benutzt das Kunstrasenfeld?	<input type="checkbox"/> Professionelle Spieler <input type="checkbox"/> Amateurspieler <input type="checkbox"/> Jugendliche Spieler <input type="checkbox"/> Schulen <input type="checkbox"/> Einzelne oder alle Kategorien zusammen
Wie viele Benutzungsstunden pro Woche sind vorgesehen?	<input type="checkbox"/> Bis 14 Stunden <input type="checkbox"/> Etwa 28 Stunden <input type="checkbox"/> Etwa 42 Stunden <input type="checkbox"/> Über 52 Stunden
Wird das Kunstrasenfeld für andere Sportarten und Veranstaltungen genutzt?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Sportarten? Veranstaltungen?	<input type="checkbox"/> urban <input type="checkbox"/> ländlich <input type="checkbox"/> Nähe von Bäumen <input type="checkbox"/> Frosttiefe des Bodens <input type="checkbox"/> Bodendurchlässigkeit <input type="checkbox"/> Stabilität des Untergrundes <input type="checkbox"/> Bewässerungsanlage (vorgesehen, vorhanden) <input type="checkbox"/> Bodenheizung
Wie sehen die geplante Umgebung, die Lage und die vorhandene oder geplante Infrastruktur aus?	

Die Prüfung der oben genannten Punkte kann helfen herauszufinden, welche der verschiedenen Football Turf-Systeme am besten für diese Bedürfnisse geeignet sind. Anhand dieser Faktoren sollte es dann einem Fachmann möglich sein, die unterschiedlichen Kriterien für ein passendes Produkte aufzustellen, wobei besonderes Augenmerk den aktuellen Reglementen (FIFA 2Star, FIFA 1Star, IATS, CEN-oder nationalen Regelungen) gilt.

Technische Kriterien (Auswahl)

Elastikschicht

- Stärke (Höhe)
- Kraftabbau
- Elastizität
- Bruchfestigkeit
- vorfabriziert oder vor Ort (in-situ) eingebaut

Teppichrücken

- Qualität und Gewicht des Rückens (ein, zwei oder mehrere Lagen)
- Qualität und Gewicht des Latex

Fasern

- Typ und Qualität (monofil, monoblade, fibriliert, etc)
- Dicke in Micron
- Anzahl dtex
- Anzahl der Tuft (Stiche / Knoten pro m²)
- Anzahl der Fasern pro Stich (gleiche oder mehrere verschiedene Fasern)
- Gewicht in kg pro m²
- Länge der gestreckten Faser (doppelte Länge inklusiv der Tuftschleufe)
- Länge der freien Faser oberhalb jeder Verfüllung
- Form des Querschnittes

Verfüllung

- Typ und Qualität des feuergetrockneten Quarzsandes
- Typ und Qualität des Granulats (SBR, EPDM, TPE, TPU, etc)
- Gewicht in kg pro m²
- Höhe in mm
- Korngrösse und -form

Der Hersteller definiert die Spezifikation seines Produktes. Dennoch sind folgende Aspekte zu beachten:

Optimal:

Verfüllt oder unverfüllt	persönliche Ansicht
Elastikschicht: <ul style="list-style-type: none"> • Wert des Kraftabbaus • Vorfabriziert oder Ortseinbau 	<ul style="list-style-type: none"> • mindestens 50% • Ortseinbau ist langlebiger
Teppichrücken <ul style="list-style-type: none"> • Qualität und Gewicht; • ein-, zwei-, oder mehrschichtig 	zur besseren Stabilität <ul style="list-style-type: none"> • mind. 250 g/m² • mindestens zweischichtig
Fasern <ul style="list-style-type: none"> • Länge der gestreckten Faser (doppelte Länge) • Länge der freistehenden Faser über der Verfüllung • Form des Querschnittes 	<ul style="list-style-type: none"> • mindestens 40mm • 10 – 15mm • persönliche Ansicht
Verfüllung (wenn vorhanden) <ul style="list-style-type: none"> • Quarzsand • Typ und Qualität Granulat • Füllhöhe 	<ul style="list-style-type: none"> • persönliche Ansicht • persönliche Ansicht (grosse Preis- und Qualitätsuntersch.) • 15mm
Gesundheit <ul style="list-style-type: none"> • Umwelt • Dämpfe bei Brand 	<ul style="list-style-type: none"> • lokale Umweltvorschriften • nationale Vorschriften
Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> • Feuerbeständigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • wichtig für Indoor-Felder

Empfehlung

Der Anbieter kann Fragen zu den technischen Anforderungen beantworten, speziell

- *alle FIFA Kriterien sollen nach 3-5 Jahren immer noch erfüllt sein, oder*
- *die fussballerische Qualität und keine sichtbaren Veränderungen der Fasern sollen nach 20'000 Zyklen durch den Lisport garantiert sein*

Es wird dringend empfohlen, nie einen Football Turf nur auf der Basis der technischen Datenblätter auszuwählen.

Einbau

- Bekannte und im Einbau erfahrene Firmen vertreten die Hersteller mit einer Leistungs-Garantie.
- Die meisten Kunstrasenhersteller bauen ihr Produkt nicht selber ein und überlassen dies lokalen Firmen, welche beim Einbau von Sportflächen spezialisiert sind. Diese Firmen sind auch oft in der Lage die notwendigen Infrastrukturen zu erstellen. Trotzdem ist es ratsam, für den Einbau des Unterbaus und das Verlegen des Kunstrasens, wenn immer möglich, eine einzige Firma zu beauftragen.

Haftung

- Der Kunstrasenproduzent, der Einbauer oder beide zusammen sollen eine Garantie ausstellen, welche folgendes beinhaltet:
 - Gültigkeit während der Dauer von mindestens 5 Jahren,
 - oder X Anzahl Stunden der Benutzung
 - beides, Dauer und Stunden, in Verbindung mit dem Unterhaltsprogramm
- Eine Garantie, welche die technischen und fussballerischen Kriterien während der Garantiezeit erfüllt, muss von einem FIFA-zertifizierten Labor überprüft werden.
- Eine Nutzungsanleitung bei „Non-Sport-Veranstaltungen“, wenn notwendig eine Anleitung der Schutzvorkehrungen (Siehe Kapitel „Garantie und Unterhalt“)

Lebenserwartung

Sie kann von folgenden Faktoren abhängen

- Qualität der Herstellung und des Materials
- Qualität der Infrastruktur
- Qualität des Teppichrückens und aller seiner Komponenten
- Qualität des Einbaus des Kunstrasens
- Qualität des Einbringens der Verfüllung
- lokale klimatische Bedingungen
- Benutzungsintensität
- Die häufigste Ursache, welche die Qualität am stärksten beeinträchtigt, (neben der Benutzungsintensität) ist der unzureichende oder mangelhafte Unterhalt.

Unterhalt

Der Kunstrasenhersteller / Einbauer sollte:

- die maximal zulässigen Benutzungsstunden pro Jahr angeben, welche durch die Garantie abgedeckt sind. Alle Spielstunden, alle Meisterschaftsspiele, Veranstaltungen und das jährliche FIFA-Test-Resultat.
- ein Logbuch bereitstellen, in dem alle Nutzungen eindeutig eingetragen sind; Anzahl und Art der Nutzung und der Unterhalt, um die Garantie zu erfüllen.
- ein Unterhaltsprogramm bereitstellen mit folgendem Inhalt:
- wöchentlicher oder monatlicher Unterhalt durch einen Platzwart, abhängig von den Benutzungsstunden
- grosser Unterhalt alle 6 oder 12 Monate
- maximal erlaubte Benutzungsstunden pro Jahr
- bereitstellen oder empfehlen von Unterhaltsgeräten oder – maschinen für jede Art von Unterhalt
Siehe Kapitel „Garantie und Unterhalt“

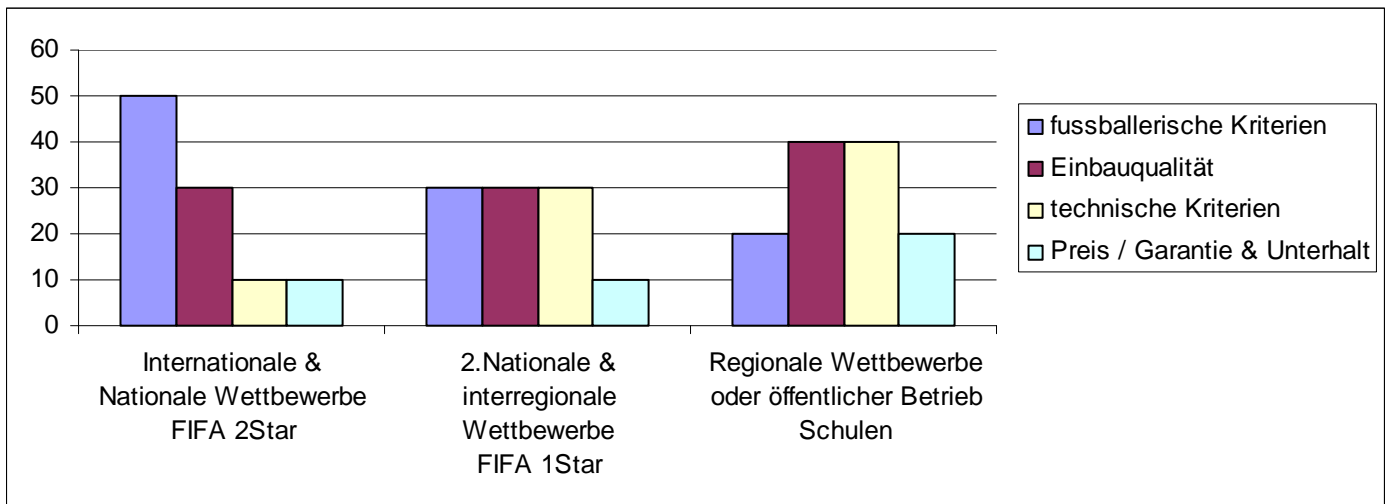
Investitionen und Betriebskosten

- Boden
- Infrastruktur
- Kunstrasen-System
- Haupt-Linienmarkierungen
- zusätzliche (Junioren-) Markierungen
- leichte, kleine Unterhaltsgeräte und Arbeitszeit
- schwere, grosse Unterhaltsgeräte oder –maschinen und Arbeitszeit, oder vereinbarte Unterhaltsarbeit durch Einbauer
- jährliche zusätzliche Verfüllung
- Kosten für FIFA**-Testing
 - innerhalb von 3 Monaten nach der Ausführung
 - jährlich während der (5 jährigen) Garantiezeit

Zahlungen

- pro Installation, abhängig vom Bau-Fortschritt
- Schlusszahlung
 - erster Teil: nach dem Testing
 - letzter Teil: vor Ablauf der 5-Jahre-Garantie, gedeckt durch eine Bank-Garantie

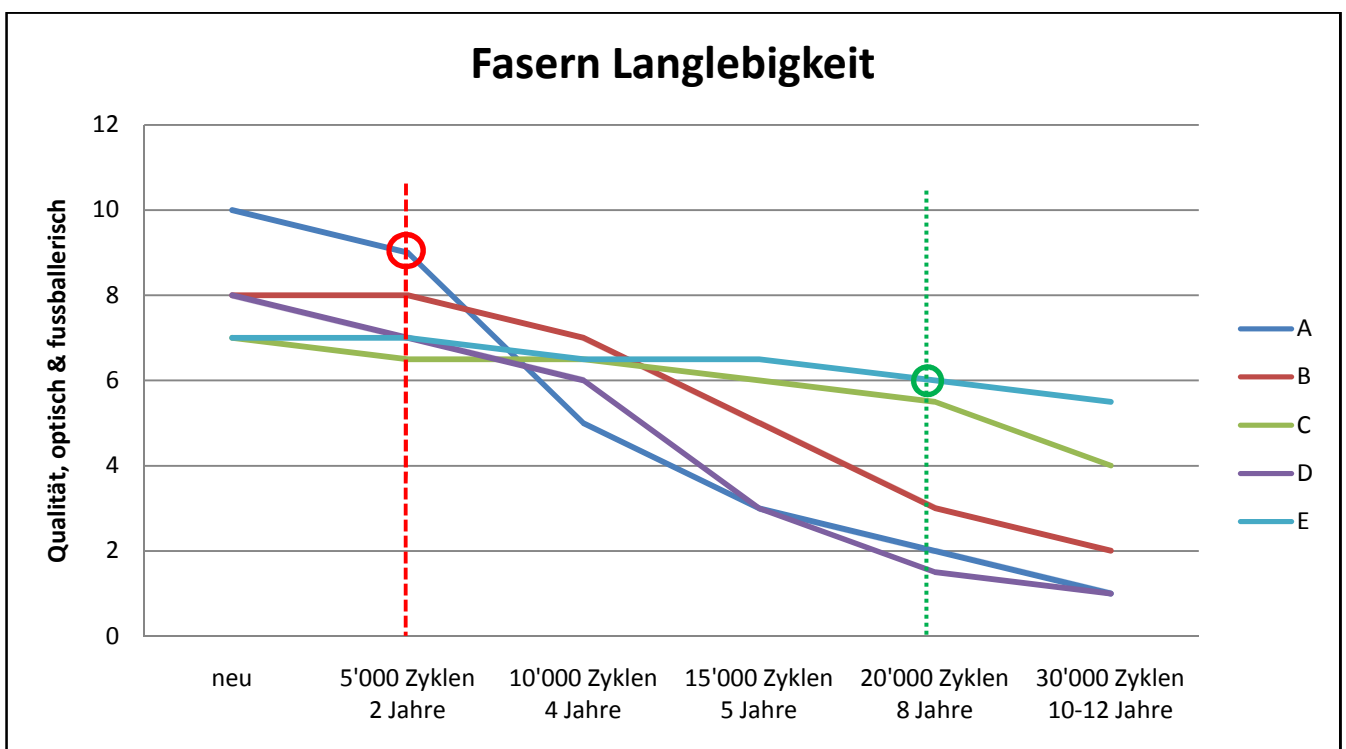
Beispiel der Ausschreibungskriterien, Gewichtung in %



Wenn eine Gemeinde plant, einen Football Turf statt einem Naturrasen einzubauen, versucht sie, das günstigste Produkt zu wählen, welches alle Kriterien der FIFA erfüllt.

Was ist der wichtigste Punkt bei der Auswahl eines Football Turf?

- Aussehen und fussballerische Qualitäten, wenn der Rasen neu ist, oder
- Aussehen und technische / fussballerische Qualitäten nach einigen Jahren der Nutzung?



Dieses Diagramm zeigt unterschiedliche Materialqualitäten nach dem "Lisport-Test".
5'000 Lisport-Zyklen bedeuten mehr als 1800 Nutzungsstunden pro Jahr, nach etwa 2 Jahren.

Beispiel für die Auswahl eines Football Turf?

- **Typ A für Stadionrasen, der nach 2-3 Jahren erneuert wird**
- **Typ E für Breitensportrasen, der nach 8 Jahren noch gute Eigenschaften aufweisen muss**

Beispiele von Kunstrasenfasern vor und nach dem Lisport-Test



Neu



Abgenutzte und gebrochene Fasern, bereits nach 10'000 Zyklen



Neu



Gebrochene Fasern nach 15'000 Zyklen



Neu



Keine wesentlichen Veränderungen nach 15'000 Zyklen

Empfehlungen

Jedes Football Turf Feld, welches den FIFA-Kriterien entspricht, weist die gleichen fussballerischen Eigenschaften wie ein gutes Naturrasenfeld auf, unabhängig von der Infrastruktur, oder den einzelnen zusammengesetzten Komponenten.

Laden Sie Firmen mit einer neutralen Ausschreibung ein (keine Dokument von einem Kunstrasenproduzent angefertigt), vorzugsweise von einem unabhängigen Fachmann.

Beachten Sie immer nationale (kantonale) Vorschriften (Gesundheit, Umwelt, Sicherheit, Feuer).

Wenn zwei oder drei Angebote vorselektioniert wurden (abhängig von den Hauptkriterien), sollten die Fussballerinnen und Fussballer einbezogen werden und den letzten Entscheid fällen.

Wenn ein Kunstrasenprodukt ausgewählt wurde, welches für Spiele im UEFA-Wettbewerb geeignet sein soll, dann sollen der Preis und die Langlebigkeit hinter den fussballerischen Kriterien stehen.

Wenn ein Kunstrasenprodukt ausgewählt wurde, welches für Amateur-Spiele im regionalen Wettbewerb geeignet sein soll, dann sollen der Preis und die Langlebigkeit die wichtigsten Kriterien darstellen.

Haftung

Im Falle irgendeines technischen oder fussballerischen Mangels, soll der Kunstrasen durch den Hersteller mit einem identischen Produkt ersetzt werden, oder durch ein qualitätsgleiches Produkt eines anderen Herstellers. Die beste Garantie ist der Hersteller/Einbauer-Vertrag, in dem Lebensdauer, Benutzungsstunden und der Unterhalt zusammen mit den fussballerischen Testresultaten festgehalten sind.

Langlebigkeit

Die Erfahrungen zeigen, dass die anfänglichen fussballerischen Eigenschaften nicht länger als 10 Jahre bestehen bleiben. Ausserdem existiert noch kein Football Turf so lange, dass realistische Werte über die Langlebigkeit belegt werden können. Deshalb wird der Lisport-Test empfohlen, der nach 20'000 Zyklen aufweisen kann, ob ein Produkt dauerhaft seine Eigenschaften behalten kann.

Lebenserwartung

Erfahrungen mit früheren Generationen von Kunstrasen haben eine Lebenserwartung von 10 bis 15 Jahren belegt. Die heutigen Testmethoden beweisen aber eine Verkürzung der Lebenserwartung, da sich die fussballerischen Kriterien schneller verschlechtern als die Materialqualität. Die Lebenserwartung eines Fussball-Rasensystems ist abhängig von:

- Qualität der einzelnen Komponenten
- lokale, klimatische Bedingungen
- Qualität der Infrastruktur
- Nutzungsfrequenz
- Qualität des Raseneinbaus
- Qualität des Unterhalts

Die Faktoren, welche die anfänglich gemessenen fussballerischen Eigenschaften am meisten negativ beeinträchtigen, sind:

- ungenügender, oder unpassender Unterhalt
- schlechte Kunstrasenqualität und natürlich
- eine hohe Nutzungsfrequenz

Die Lebenserwartung wird im Labor mit der Lisport-Maschine getestet. Diese simuliert die Beanspruchung des Rasens mit Stollenschuhen. Erfahrungen haben gezeigt, dass etwa 5000 Zyklen mit der Lisport-Maschine einer Beanspruchung von 2 bis 5 Jahren, abhängig von der Nutzungsintensität, entsprechen.

Ein FIFA 2Star Produkt erfüllt alle fussballerischen Kriterien vor und nach dem Lisport-Test.



Empfehlung

5000 Zyklen sind die Minimalanforderungen an Kunstrasen 2Star. Für Rasen, welche aber vor allem eine grosse Langlebigkeit aufweisen sollen, können bereits 20'000 Zyklen und mehr verlangt werden.

Qualitätssicherung

Es wird dringend empfohlen eine Qualitätssicherung durchzuführen, um zu überprüfen, ob ein Kunde vom Hersteller und Einbauer genau das gewünschte Produkt erhält.

Die **FIFA 2Star** Spezifikation verlangt, dass die Materialien vor dem Einbau in einem Labor geprüft wurden. Die **UEFA** verlangt darüber hinaus, vor der Durchführung eines UEFA- Spieles, dass ein gültiges FIFA 2Star Testresultat vorliegt, welches nicht älter als 12 Monate sein darf.

Produkte-Identifikation

Kunstrasen kann in einer grossen Vielfalt hergestellt werden. Verschiedene Fasern, in verschiedenen Längen und Dichten, Einfüllungen, ohne Verfüllung, auf verschiedenem Untergrund, abhängig von der lokalen Situation.

Kunstrasen-Eigenschaften

Überwacht der Hersteller/Einbauer die Quantitäten und Qualitäten seiner Produkte beim Einbau? Das FIFA-Qualitäts-Konzept überprüft dies innerhalb der Haftungszeit. Das FIFA akkreditierte Prüflabor erhält eine Probe des getesteten und registrierten Football Turf und ist daher in der Lage den installierten Rasen mit dem zertifizierten zu vergleichen. Wenn die Qualität nicht zufrieden stellend scheint, oder sollten sichtbare Veränderungen auftreten, können einige der folgenden empfohlenen Tests durchgeführt werden:

- **Verschleiss- und Abriebsresistenz**

Generell ist der beste Weg ein Produkt zu beurteilen, wenn man bestehende Kunstrasenplätze besichtigt und unter ähnlichen Bedingungen und zur gleichen Jahreszeit miteinander vergleicht. Der Lisport-Test zeigt exakt den Verlauf von Verschleiss durch Stollenschuhe auf.

- **Faserqualität**

Die Qualität einer Faser hängt stark von ihrer Stabilität ab. Die chemische Zusammensetzung einer Faser kann mit dem DSC-Test und dem UV-Lichtwiderstand ermittelt werden.

- **Faserstärke**

Die Fasern werden bei der Herstellung des „Teppichs“ in einen Belagrücken getuftet, fixiert mit Gummi, oder einem anderen Klebstoff. Sehr wichtig dabei ist die Stärke des Belagrückens, damit die Faser den Kräften der Fussballspieler widerstehen kann. Ein schlechtes Zeichen ist, wenn sie leicht brechen, oder einfach herauszuziehen sind.

- **Statische Aufladung**

Die Verfüllung ist so konzipiert, dass kein Einfüllmaterial am Ball durch statische Aufladung „kleben“ bleibt.

- **Oberflächenfarbe**

Die Rasenfasern müssen grün und die Markierungslinien weiss sein. Es ist nicht zulässig, dass eine Farbe verwendet wird, welche die Sicht der Spieler bei Natur- oder Kunstlicht behindert.

- **Einbau und klimatische Bedingungen**

Der Käufer ist verpflichtet den Hersteller und den Einbauer über die spezifischen klimatischen Bedingungen der Örtlichkeit zu informieren. Um gute Einbaukonditionen zu ermöglichen, sollte der Kunstrasen bei trockenen Verhältnissen, bei einer Temperatur von über 10°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 70% eingebaut werden. Um Rechtsstreitigkeiten über Garantieansprüche zu vermeiden, ist es ratsam, dass über einzelne Phasen während dem Einbau ein gesonderter Bericht, mit allen Beschlüssen, erstellt wird. Darin aufgeführt sind: Sitzungstermine, Teilnehmende, Ort, Fotos, Wetterbericht, etc.

- **Qualitätskontrolle**

Eine einfache und effiziente Kontrolle über das Material besteht darin, dass 3 Proben auf der Baustelle vom angelieferten und eingebauten Material gesammelt wird:

1. für den Käufer;
2. für den Hersteller/Einbauer;
3. für das Prüflabor

Fotos vor Ort sind ebenso hilfreich:

- von den verschiedenen Schichten des Unterbaus
- von der Elastikschicht
- vom Teppich des Kunstrasens
- von der Verfüllung (an verschiedenen Orten des Spielfeldes)

Der Kunstrasen wird, gemäss FIFA, auf seine technischen und fussballerischen Qualitäten geprüft:

- Der erste Test etwa 2-3 Monate nach dem Einbau
- Bei FIFA 2Star jeweils nach 12 Monaten

Hersteller und Einbauer sollten dafür zusammen rechtlich die Verantwortung übernehmen.

Der Rasenhersteller und der Einbauer sollte eine gemeinsame Garantie für den Football Turf abgeben, darin sind technischen und fussballerischen Kriterien während der Garantiezeit erfüllt:

- eine Garantie mit einer Gültigkeit von mindestens x Jahren und mindestens x Benutzungsstunden pro Jahr, und beides, Zeit und Benutzungsstunden sollten an einen strikten Plan für Unterhaltsarbeiten (vereinbart zwischen Lieferant und Käufer) gekoppelt sein
- Zusammen mit der Garantie wird ein Wartung-Logbuch verfasst, in dem alle Ereignisse auf dem Spielfeld eingetragen werden, darin aufgeführt sind sämtliche Unterhaltsarbeiten mit Zeitangaben und Ausführungsdetails
- Empfehlung der Art des Unterhaltes und die zu verwendenden Geräte dafür
- Leitlinien für die Art der Event-Veranstaltungen, die erlaubt sind und, falls erforderlich, Anweisungen in Bezug auf die Art des
- Zusage, dass zu einem beliebigen Zeitpunkt während der Garantiezeit die Qualität des Football Turf von einem FIFA akkreditierten Prüflabor getestet werden kann
- Wenn der Kunstrasen die Tests während der Garantiezeit nicht erfüllt, soll dieser auf Kosten des Herstellers mit den verlangten Vorgaben ersetzt werden, vorausgesetzt, alle beschriebenen Bedingungen (im Log-Buch festgehalten) wurden durch den Käufer strikt eingehalten
- Ausgeschlossen von der Garantie sollten folgende Teile sein: Penaltypunkte (werden regelmässig während der jährlichen Wartungsarbeiten ersetzt) und der 5-m Torraum

Nicht akzeptable Gewährleistungen

- Wenn sich die Garantie nur auf materielle Schäden am Kunstrasenteppich selbst bezieht, und dabei ausschliesslich eine mögliche Reparatur oder einen teilweisen oder vollständigen Ersatz des Kunstrasenteppichs in Erwägung ziehen.
- Falls eine Reparatur oder Ersatz bedeutet, dass die Garantie nicht verlängert wird, oder zu keiner Erneuerung der Garantie führt.
- Wenn die Garantie mit folgenden oder ähnlichen Formulierungen eingeschränkt wird:
 - Nach x Jahre Einbau: max. x% Erstattung des Betrages
 - Wenn nur der Ersatz des defekten Materials ohne Arbeitskosten (Entfernung, Re-Installation) vergütet wird.
 - Sollten die Hersteller nicht in der Lage sein, ein identisches Produkt als Ersatz anzubieten, dann sollte ein ähnliches Produkt angeboten werden.

Empfehlungen

Hersteller und Einbauer haften gemeinsam (mit einer gemeinsam unterzeichneten Garantie) mit einer Gültigkeit von mindestens x Jahren und mindestens x Benutzungsstunden pro Jahr, und beides, Zeit und Benutzungsstunden sind an einen strikten Plan für Unterhaltsarbeiten (vereinbart zwischen Lieferant und Käufer) gekoppelt

Die beste Garantie ist ein Hersteller- / Einbauvertrag mit folgendem Inhalt:

- **Die Gesamtzahl der Jahre Nutzung**
- **Die Gesamtzahl der Nutzungsstunden pro Jahr**
- **Die Art des Unterhaltes**
- **Mit den Anzahl Jahren, bleiben die fussballerischen Qualitäten garantiert.**

Sicherheit, Umwelt- und Gesundheit

Umweltverträglichkeit von Kunstrasen (Auszug aus der BASPO-Reihe 113, Verfasser Edwin Müller)

Aufgrund der Lysimeter-Feldversuche (Dauer des Hauptversuchs von Mai 2006 - Mai 2007) sowie der ergänzenden Untersuchungen können zusammenfassend folgende Schlüsse gezogen werden:

- Sowohl mit den Lysimeterversuchen als auch mit den Eluattests kann aufgezeigt werden, dass aus allen Belägen, die Gummigranulate (EPDM-Gummi und Recyclate - meistens aus Reifen -) enthalten, organische Stoffe durch das Regenwasser in Spuren - d.h. in sehr geringen Mengen - eluiert werden. Von der Oberfläche und aus der Polymermatrix der Granulate werden mit zeitlich abfallender Konzentration analytisch detektierbare Spurenstoffe gelöst, Verbindungen die ebenfalls verursacht durch Reifenabrieb – in Strassenabwässern analysiert werden.
- Die Konzentrationen der gemessenen **Einzelstoffe**, des **DOC** sowie des **organischen Stickstoffs** nehmen sowohl bei den Lysimeter- als auch bei den Eluat-Versuchen stoffspezifisch und zeitabhängig zunächst sehr stark und in der Folge langsam bis zu einem Minimum ab. Gegen Ende der Versuchperiode, nach einem Jahr, wird für die meisten Einzelstoffe bereits die Bestimmungsgrenze unterschritten. Für jede einzelne chemische Verbindung aus den Gummigranulaten ist ein stoffspezifischer Konzentrationsverlauf feststellbar.
- Die DOC-Werte der Eluate von Granulaten weisen gegenüber denen der Lysimeter wesentliche Unterschiede auf. Deshalb ist der Eluat-DOC keine geeignete Messgrösse für die Beurteilung des Langzeitverhaltens der Beläge.
- Die sehr geringen PAK-Konzentrationen aus den Granulaten sind in gleicher Höhe bei der Nullprobe (Kieskofter ohne Belag) festgestellt worden; sie entsprechen der Umgebungsbelastung (ubiquitär).
- **Zink**, aus dem im Gummi vorhandenen Zinkoxid, zeigt bei den Eluattests ein besonderes Verhalten. Nach den ersten 24 Stunden werden verhältnismässig hohe Mengen gemessen (Granulate von Recyclaten, meist aus Reifen, mit hohem Zinkoxidgehalt, geben höhere Zinkkonzentrationen ab, als EPDM-Granulate mit geringerem Zinkoxidgehalt). Die Eluatversuche mit deionisiertem Wasser, das mit CO₂ gesättigt (angesäuert) wurde, ergaben höhere Zinkkonzentrationen als solche mit neutralem Wasser. Dagegen sind bei keinem Lysimeterversuch im Sickerwasser, im Vergleich zur Null-Probe (Kieskofter ohne Belag), erhöhte Zinkkonzentrationen ermittelt worden. Dies ist auf die hohe Adsorptionskapazität der ungebundenen Kiestragschicht zurückzuführen, d.h. Zink wurde im Kieskofter vollständig zurückgehalten. Bei einem gecoateten Recycling-Gummigranulat, das mit einer Kunststoffschicht, z. B. Polyurethan umhüllt war, zeigte der Eluattest, dass die Zinkkonzentration trotz des hohen Zinkoxidgehalts bereits nach 24 Stunden niedrig war.
- Gummigranulate - in ungebundener Form in Kunststoffrasen oder mit Polyurethan gebunden in elastischen Belägen - weisen beim Kontakt mit Wasser ein sehr komplexes, bislang im Zusammenhang mit Gewässerschutzfragen wissenschaftlich nicht umfänglich untersuchtes Verhalten auf. Die Untersuchungsergebnisse lassen den Schluss zu, dass im Kieskofter Adsorptions- und Abbauprozesse stattfinden.
- Aus wissenschaftlicher Sicht ist es derzeit nicht möglich, mit den heutigen Kenntnissen und Grundlagen, Prüfverfahren oder Prüfnormen zu entwickeln, die eine korrekte Unterscheidung der einzelnen Granulate oder Beläge bezüglich der Gewässerverträglichkeit erlauben.



D) Aufbau und Konstruktion

Solange der Kunstrasen alle erforderlichen Testkriterien (FIFA 2Star) erfüllt, auch bei unterschiedlichem Unterbau und Rasentyp, können seine fußballerischen Qualitäten mit den besten Naturrasen, welche in ganz Europa getestet wurden, verglichen werden.

Jeder Käufer wird den Wunsch haben, den besten Kunstrasen zum niedrigsten Preis zu erhalten. Deshalb wird empfohlen, eine schriftliche Versicherung des Kunstrasenherstellers zu verlangen, die eine gewisse Langlebigkeit unter fußballerischen Qualitäten garantiert. Dies kann erreicht werden, indem der Hersteller in seiner Garantie versichert, dass der Kunstrasen während einer minimalen Zeitspanne von 5 Jahren alle Testanforderungen erfüllt, welche jährlich überprüft werden.



Planung

Die Konstruktion und der Einbau eines Football Turfs müssen mit grosser Aufmerksamkeit geplant werden. Fehler beim Aufbau oder der Installation verkürzen die Lebenserwartung eines Kunstrasens. Dies bedeutet häufig finanzielle Konsequenzen, aber auch im sportlichen Bereich können sich negative Auswirkungen zeigen. Bei der Planung muss in Betracht gezogen werden, dass Football Turf ein Gesamtsystem ist, welches aus den folgenden Elementen bestehen kann:

„Unterbau - Bodenheizung - Bewässerung - Elastikschicht - Rasen - Verfüllung“

Abhängig vom Football Turf-System sind alle Bestandteile gleichwertig! Um eine Genehmigung zum Spiel zu erhalten, muss ein Football Turf die möglichst ähnliche Qualität eines gut gepflegten Naturrasens aufweisen (siehe FIFA-Qualitätskonzept).

Wahl eines Football Turf-Experten

Die Wahl zwischen einem Natur- oder einem Kunstrasen wird nie einfach sein. Damit die Entscheidung nicht zum Alptraum wird, sollten vorher unzählige Fragen hinsichtlich der folgenden Elemente des Rasensystems beantwortet werden:

- Lage des Feldes
- Masse
- Unterbau
- Tragschicht
- Elastikschicht
- Rasen
- Verfüllung
- Unterhalt
- Garantie
- Haftung
- Preis

Selten sind Laien in der Lage eine sinnvolle Auswahl zu treffen bei:

- dem breiten Spektrum der möglichen Optionen einem Produkt oder einem System
- welches genau die spezifischen lokalen Bedingungen erfüllt
- der Wahl zwischen den unzähligen Verfüllungen EPDM, SBR in verschiedenen Farben, PTE oder PTU Granulat
- der Unterscheidung zwischen Polyäthylen, Polypropylen oder Nylonfasern
- der Vielfalt der Faserarten (fibrilliert, monofil, monoblade, etc.)

Wir möchten mit diesen Beispielen weder andeuten, dass die Kunstrasenindustrie unseriös sei, noch möchten wir die Leser entmutigen. Wir möchten aber betonen, dass der Kauf und das Überwachen des Einbaus eines Football Turfsystems ein hohes Mass an Sachkenntnis erfordert. Ein Gegenargument könnte lauten, dass die Anstellung eines Experten die gesamten Kosten eines Projektes erhöht. Diese Investition lohnt sich aber sicher langfristig. Es ist eine Investition in Qualität, in Funktionalität, in Wirtschaftlichkeit und in die Langlebigkeit eines Football Turf. Das Herbeiziehen eines Kunstrasenexperten bei der Planung und der Auswahl, aber auch zur Überwachung beim Einbau wird nicht nur empfohlen, sondern sollte als Grundsatzentscheid gelten. Es ist folglich notwendig, einen Kunstrasenexperten entweder allein, oder zusammen mit einem ortskundigen Bauingenieur mit einzubeziehen.

Dieser Experte sollte vor Ort anwesend sein, um sicherzustellen, dass alle Aufgaben richtig und entsprechend den Spezifikationen durchgeführt werden:

Phase I

Analyse eines bestehenden Feldes oder Neuprojektierung

- Art und Intensität der zukünftigen Nutzung, um den Football Turf zu definieren
- Planung
 - Auswahl der geeigneten Infrastruktur
 - Definition der Bauzeit

Phase II

Grobkostenschätzung

Phase III

Projektgenehmigung

Phase IV

Projektgenehmigung

- Ausschreibungsbedingungen
- Planung des passenden Unterbaus in der geeigneten Qualität
- Materialqualität des Rasens
- fussballerische Anforderungen des Rasens
- Ausschreibungsanalyse und Vergabeantrag

Phase V

Überwachung beim Einbau

- Unterbau, der lokale Bedingungen und die FIFA-Anforderungen erfüllt
- Einbau des Rasens und seiner Qualitätskontrolle, um die Langlebigkeit zu garantieren

Phase VI

Qualitäts-Controlling

- Überprüfen des eingebauten Rasens hinsichtlich dem „Recommended FIFA 2 Star“ Zertifikat (nur notwendig für Spielfelder, auf denen UEFA-Wettkämpfe ausgetragen werden)

Lage des Feldes

Meistens ist die Auswahl der Lage offensichtlich begrenzt. Wenn möglich ist es jedoch ratsam, die folgenden Aspekte zu beachten:

Liegt der Platz nahe bei einem Wald oder in der Nähe von einer Verbrennungsanlage. Blätter von Bäumen, Wiesen, auch Russ von Industrieanlagen und verkehrsreichen Strassen verschmutzen den Kunstrasen, und es Unterhaltsarbeit erforderlich. Bei starker Verunreinigung kann der Rasen schnell seine Qualitäten verlieren. Tiere können den Rasen beschädigen oder verschmutzen.



Der Käufer muss die vorherrschenden

klimatischen Verhältnisse kennen, wenn er die Vorgaben für die Sportoberfläche erstellt.

à Um einen guten qualitativen Einbau zu ermöglichen, sollte das Fussballrasensystem bei bestimmten Temperaturen und bei optimaler Luftfeuchtigkeit verlegt werden (über 10°C und unter 70%).



Beispiel Umgebung:
oben: Nähe Wald;
rechts: Nähe Verbrennungsanlage:
wenn möglich zu vermeiden

Bodenbeschaffenheiten (Unterbau / Basis / Tragschicht)

Bodenbeschaffenheiten variieren von Ort zu Ort. Folglich ist es nicht angebracht, überall gleiche Anforderungen aufzustellen, wenn sie nicht in ganz Europa vergleichbar sind. Der Vorteil einer gut geplanten (evtl. teureren) Unterlage ist, dass sie nicht jedes Mal zusammen mit dem Rasen erneuert werden muss. Diese Investition überdauert die Zeitdauer von zwei bis drei Lebenszyklen eines Football Turf, vorausgesetzt die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf Planung und Installation wurden getroffen. Bei kostengünstigen (billigen?) Unterlagen - beispielsweise ohne gebundene Tragschicht – wird häufig die Lebenserwartung deutlich verringert. Bestimmte bauliche Empfehlungen sind folglich notwendig:

- Die Unterlage muss wasserdurchlässig sein, ausser in sehr heißen Gebieten, wo sie undurchlässig sein kann (als Vorteil: weniger Wasserverbrauch für den Kühl-Effekt).
- Nicht nur der Football Turf ist wichtig, sondern auch der Unterbau. Er bildet die Grundlage für ein Gesamtsystem, welches mindestens die gleiche Beachtung bei der Qualität verlangt.



Bodenuntersuchung, Bodenaushub und Planierung



Entwässerung, Drainage



Drainagesysteme unterhalb des Unterbaus und Installation des Drainagesystems auf ein verstärktes Gewebe



Drainagesystem eingebaut unter dem Aushubniveau



Installation eines Entwässerungssystems in einer Sandschicht und elektronisch gesteuertes Planieren

Einbau eines Football Turf auf dem Dach eines Einkaufszentrums



Grösse und Abstand zwischen den Drainagerohren sind abhängig von der lokalen Niederschlagsmenge



Drainage-Steuerungsschacht



Zugang zu den Drainageleitungen

Stabiler Unterbau über der Drainage



Unterlage aus gebrochenen Steinen



Basisschicht aus Sand



Oberflächenplanung mit feinem gebrochenem Stein



Kontrolle der Ebenheit von einem ungebundenen Unterbau mit einer improvisierten handgemachten Messlatte



Verlegen von einem Geotextil auf ungebundener Tragschicht als Schutz für den Teppichrücken

Eine Bitumen- oder Asphalt-Tragschicht muss nicht bei jeder Rasenerneuerung neu eingebaut werden. Solide Tragschichten überdauern Jahrzehnte.



Feiner Kies stabilisiert und gebunden mit Verschnittbitumen, wasserdurchlässig



Einbau einer einlagigen, wasserdurchlässigen Asphalttschicht



Strassenbaumaschine, die mit einer automatischen Nivellierungsvorrichtung arbeitet



Spezielle Methode: Fugenerwärmung und Walzen zusammen bewirken eine gleichmässige Fläche



**Überprüfung der Ebenheit
Ebenheits- und Kompressionskontrolle**

nicht akzeptable Ungenauigkeit



Korrektur der unebenen Asphaltsschicht

Nicht gleich kompakter Asphalt: muss ersetzt werden

Wenn der Unterhalt eines Football Turf nicht ordnungsgemäss und regelmässig durchgeführt wird, kann die Kunstrasenoberfläche sehr rasch für das Fussballspiel unannehmbar werden.



Empfehlungen

Die Erfahrung hat gezeigt, dass Asphaltunterlagen

- *eine sehr ebene Spielfläche ermöglichen*
- *sehr langlebig sind und mindestens drei Rasengenerationen überdauern können*
- *eine Investition in die Qualität und die Zukunft bedeuten*

Boden-Heizsysteme

In Regionen, in denen kalte klimatische Verhältnisse über einen langen Zeitraum des Jahres vorherrschen, wird es empfohlen, dass ein Heizsystem in den Unterbau eingebaut wird. Einige europäische nationale Fussball-Verbände fordern ein Boden-Heizsystem für ihre höchste Spielklasse (Beispiel: Holland, Norwegen, Russland)



Bodenheizung unter einer unstabilisierten Unterlage

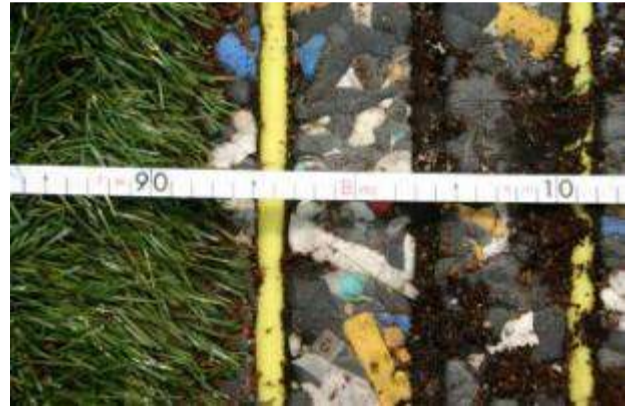


Isolierung und Bodenheizung eingebaut unterhalb einer stabilisierten Unterlage



Bodenheizung eingebaut in einer Sandunterlage





Bodenheizung eingebaut in einer Elastikschicht direkt unterhalb des Football Turf



Schneeräumung mit Fräse, anschliessend Schneeschmelzen durch die Bodenheizung



Empfehlung

Wenn sich ein Spielfeld, welches regelmässig im Winter benutzt wird, in einer Region mit Bodenfrost befindet, ist eine Bodenheizung unbedingt notwendig. Bei gefrorenen Zuständen kann der Football Turf zu hart werden und den notwendigen Kraftabbau nicht erreichen.

Bewässerung

Grundsätzlich besteht keine Notwendigkeit einer Bewässerung von Kunstrasen. Jedoch sind die Fasern weicher, wenn sie angefeuchtet sind. Folglich ziehen die professionellen Spieler es vor, auf nassem Rasen zu spielen. Wenn es die Spieler verlangen, kann der Rasen vor dem Aufwärmen, vor dem Spielbeginn und in der Halbzeit bewässert werden.



Einbau des Rasensprengersystems



Extrem starke Wasserkanone, vier pro Feld



Aufbau von sechs Wassersprengern pro Feld



Wassersprenger ausserhalb des Spielfeldes eingebaut



Abdeckung der Anlage ausserhalb des Feldes



Abdeckung der Anlage innerhalb des Feldes bedeutet Gefahr für die Spieler

Empfehlung

- *Wassersprenger sollen ausserhalb, nicht innerhalb des Spielfeldes eingebaut werden (Sicherheit der Spieler)*
- *Tatsache ist, dass die künstliche Bewässerung nur einen leichten Regen imitieren kann. Allerdings sind keine grossen Wassermengen für Kunstrasenfelder notwendig, dafür die einheitliche Verteilung der Wassermenge über das ganze Feld.*
- *Professionelle Fussballer bevorzugen ein nasses Feld. Dies bedeutet in Stadien oft Bewässerung vor dem Einlaufen, vor dem Spiel und nochmals in der Pause.*



Elastikschicht

Der Einbau einer Elastikschicht wird empfohlen, aber ist nicht obligatorisch. Es wird dem Kunstrasenhersteller überlassen, ob er ein System mit oder ohne Elastikschicht anbietet. Auch über die Stärke der Schicht gibt es keine belegbaren Empfehlungen.



Einbau einer Elastikschicht vor Ort (in situ) auf einer Asphaltunterlage



Vorfabrizierte Elastikschicht in Bahnen oder als Platten (Puzzlesystem)

Empfehlung

Eine Elastikschicht (vorfabriziert oder in-situ eingebaut) bietet folgende Vorteile an:

- *Sie kann zusätzlichen Komfort für die Spielern bedeuten.*
- *sie verringert die Zahl der Verletzungen*
- *Sie dient dem Kunstrasenteppich zur Verlängerung der Langlebigkeit*
- *Sie kann normalerweise wieder verwendet werden, für mehrere Kunstrasenteppiche, besonders wenn sie in-situ eingebaut wird.*

Der Gebrauch einer Elastikschicht wird folglich in hohem Grade empfohlen, um die langfristigen Funktionen des Football Turfs beizubehalten, aber es liegt in der Verantwortung der Rasenproduzenten, die fussballerischen und technischen Qualitäten ihres Rasensystems über die garantierten Jahre, ungeachtet des Vorhandenseins einer Elastikschicht zu gewährleisten.

Das Football Turf-System

Einbau

Die meisten Kunstrasenhersteller bauen ihr Produkt nicht selber ein und überlassen dies lokalen Firmen, welche beim Einbau von Sportflächen spezialisiert sind. Diese Firmen sind auch oft in der Lage die notwendigen Unterbauten, Entwässerungen und Infrastrukturen zu erstellen.

- Erfahrene Einbaufirmen mit dauerhaften, gefestigten Beziehungen zu Herstellern weisen bessere Sachkenntnisse ihrer offerierten Arbeit auf.
- Bekannte und im Einbau erfahrene Firmen vertreten die Hersteller mit einer Leistungs-Garantie.
- Es ist ratsam, für den Einbau des Unterbaus und das Verlegen des Kunstrasens, wenn immer möglich, eine einzige Firma zu beauftragen.



Einbau eines Football Turfs auf einer ungebundenen Tragschicht, aber auf ein verstärktes Gewebe



Verlegen des Rasens auf eine gebundenen Tragschicht oder einer Elastikschicht

Rasenverbindungen und Linien-Markierungen

Die Verbindungen können entweder geklebt oder genäht werden, gleichwohl eine minimale gemeinsame Stärke gefordert wird. Wenn sie geklebt werden, wird eine minimale Breite des gemeinsamen Klebebandes empfohlen.



Schneiden des beschädigten Randes der Rasenrollen und Vorbereitung für das Kleben des Rasens



Schnitt den Rasen für die Linie Markierungen und Kleben der Verbindungen des Teppichs und der Markierungen



Geklebte Markierungen



Gemalte Linien

Anmerkung: Wenn die Rasenverbindungen genäht werden, wird empfohlen, die Linien zu malen



Qualitätskontrolle der Stärke der Verbindungen, welche die Teppichrollen und -linien zusammenhalten



Lose Verbindungen ohne Kleber oder einem Kleber, der bereits zu trocknen war, als der Teppich gelegt wurde



Geöffnete Verbindungen sind nicht annehmbar, verkürzen die Lebenszeit und sind für die Spieler gefährlich



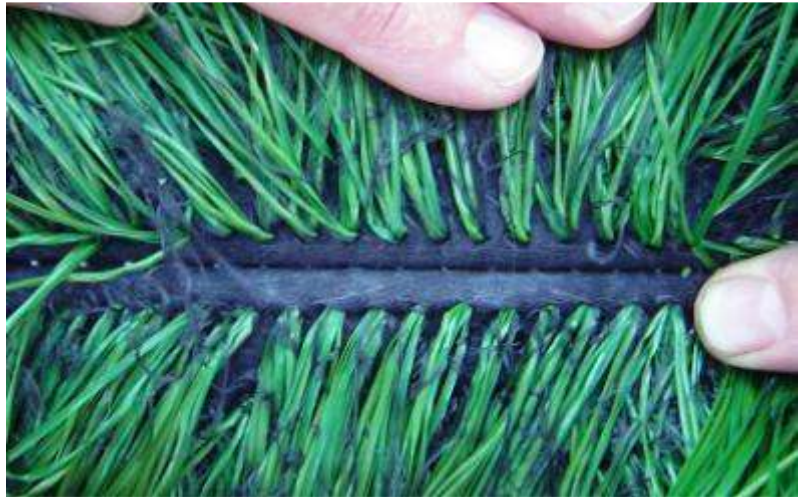
gute und annehmbare Verbindungs-Qualität



gute Leimqualität, aber die Verbindungen liegen zu weit auseinander



Nicht annehmbarer harter Kleber auf der Oberseite und innerhalb der Rasenfasern



Genähte Rasenverbindung (Anm: In diesem System werden die Verbindungen genäht, aber die Markierungen werden geklebt)



Nicht annehmbare Verbindungs-Qualität eines neu eingebauten Rasens, der für die Spieler zu gefährlich ist.

Empfehlung

Es ist wichtig, Klebebänder zu benutzen, die den Kleber nicht in Verbindung mit der elastischen Schicht kommen lassen. Die Standardbreite des Klebebandes sollte 30cm und 50cm sein, wenn sie für Markierungen verwendet wird.

Es gibt schlechte Beispiele, wenn

- Rasenverbindungen sich öffnen, weil der Rasen auf den Boden geklebt wird*
- dass Kleber auf der Elastikschicht haftet; diese muss dann zusammen mit dem Football Turf erneuert werden.*

Football Turf sollte nicht bei Temperaturen unter 10°C und über 50°C eingebaut werden, oder, wenn es regnet und der Rasen nass ist. Die Qualität der Rasenverbindungen kann dann nicht gewährleistet werden. Vor dem Einbringen der Verfüllung, sollten alle Verbindungen und Klebestellen auf ihre Qualität nochmals kontrolliert werden.

Einbau der Verfüllung



Erste Schicht mit getrocknetem Quarzsand;
Einbau der Verfüllung mit Geschwindigkeit/Quantität gesteuerten Maschinen



zweite Schicht mit synthetischem Granulat



Einbau der Verfüllung mit den Maschinen, welche ursprünglich nicht für diese Art Arbeit entwickelt waren...



...dies führte zu unterschiedlichen Einbaustärken, welche schwierig zu kontrollieren waren. Oft wurde zu viel verfüllt, und viele Fasern blieben unter der Verfüllung begraben.

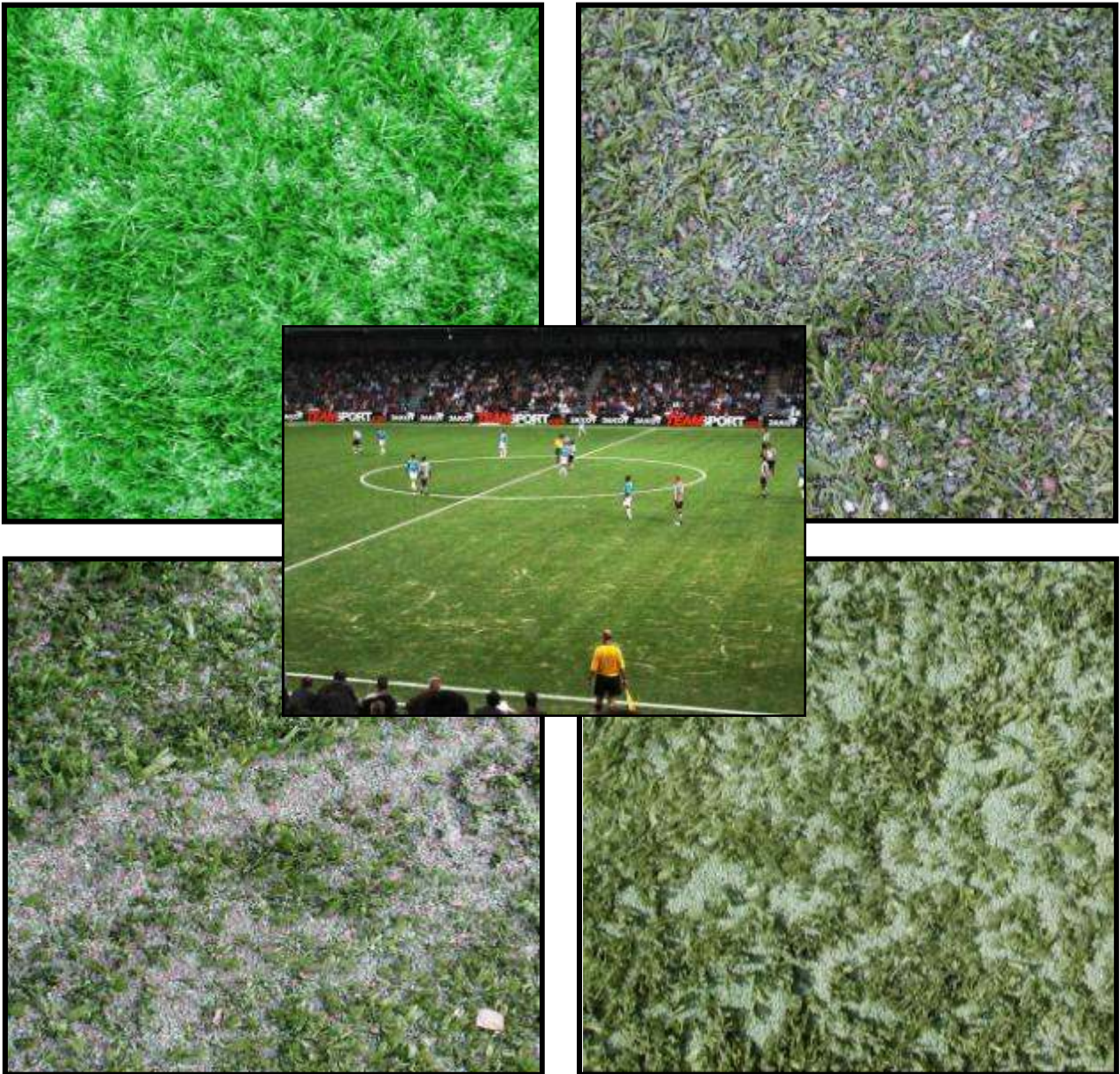


Gründe der nicht annehmbaren Einbauten von Verfüllungen

- Grösse des Granulates
- Zusammensetzung des Granulates
- Einbau bei feuchtem Wetter
- unregelmässige Einfüllstärke
- Verfüllung in einem Arbeitsgang (Zeitersparnis)

Häufig beobachtete Probleme

- Fasern werden immer unter der Verfüllung begraben (Maximum 10% aller Fasern ist annehmbar)
- Viele Male kann man beobachten, dass zwischen 20 und 40% der Fasern zugedeckt werden! Die Schlaufen der Rasenfasern können die Stollen der Fussballschuhe stark stoppen, dies kann zu Verletzungen der Spieler führen.



Empfehlung

Verfüllte Rasensysteme

- *sollten nicht bei Feuchtigkeit oder Nässe eingebaut werden; die Verfüllung „klebt“ dann an den Fasern statt dazwischen zu liegen*
- *sollten in Schichten von 5mm eingebaut werden, damit möglichst wenig Fasern heruntergedrückt und begraben werden (und können somit später nur sehr schwer wieder aufgerichtet werden)*

Nicht zuletzt: Football Turf sollte die besten fussballerischen Kriterien haben, aber er sollte auch wie natürliches Gras aussehen!

Umgebungsarbeiten

Einbau von Randabschlüssen, der Platten und Plastersteine





Handläufe und Spezialabdeckungen der Bewässerungsanlagen



Abschlüsse in Stadien

Empfehlung

In Stadien, der UEFA Wettbewerbe, sollten die Sicherheit Zone zwischen dem Spielfeldrand und einem Hindernis alle nationalen Anforderungen weit übersteigen, dies bedeutet zwischen 5 und 6m Abstand.

E) **Unterhalt, Garantie**

Unterhalt

Dieser Leitfaden zeigt, was getan werden muss, um die Erhaltung der ästhetischen Qualitäten und was noch wichtiger ist, die technischen - und Spieleigenschaften Ihres neuen Kunstrasens zu gewährleisten. Wenn ein Spielfeld schlecht gepflegt wird, sinkt seine Qualität und seine Lebensdauer verkürzt sich. Die fussballerischen Kriterien werden nicht mehr erfüllt und später, im schlimmsten Fall, kann die Sicherheit nicht mehr gewährleistet werden, was zu häufigeren Verletzungen führt.

Es herrscht eine allgemeine, aber falsche Meinung, dass, wenn ein Football Turf eingebaut wurde, der Platzwart nicht mehr notwendig sei. Leider blieb dieser Irrtum über 30 Jahren erhalten.

Es ist wahr, dass der Football Turf zahlreiche Kosteneinsparungen gegenüber dem natürlichen Rasen aufweist, denn es nicht mehr notwendig, Düngemittel oder Insektizide einzusetzen, der Rasen benötigt keine regelmässige Bewässerung oder das Mähen entfällt, und bei den meisten Football Turf Systemen wird nicht einmal mehr nachliert. Der Unterhalt auf der Basis eines seriösen Wartungsplanes erhöht die Lebenserwartung eines Kunstrasens und behält die guten fussballerischen Merkmale konstant über einen sehr langen Zeitraum. Verschmutzung ist sehr fatal für jeden Football Turf. Steinchen, Blätter und kleine Zweige, aber auch kleine Partikel wie Moos, Algen und feine Sandkörner können die obere Schicht verdichten, die Dämpfung und die Durchlässigkeit beeinträchtigen, die Anfälligkeit für Verletzungen erhöhen und die Lebenserwartung verkürzen.

Der Rasenhersteller / Einbauer sollte:

- die maximalen Benutzungsstunden pro Jahr zur Gewährung der Garantie angeben. Dies setzt sich zusammen aus Trainings, Spiele, Veranstaltungen und die Tests der FIFA.
- ein Logbuch zur Verfügung stellen. Darin werden die Anzahl und die Art der Nutzung und Pflege des Rasens eingetragen, welches ein elementarer Bestandteil der Garantie bedeutet.
- ein klares Wartungsprogramm erstellen. Es enthält:
 - wöchentliche oder monatlich Wartung durch den Platzwart, abhängig von den Stunden der Benutzung
 - grosse Wartung alle sechs oder zwölf Monate
 - maximal erlaubte Stunden Benutzungszeit pro Jahr
- angeben, wie und mit welcher Ausrüstung die Wartungsarbeiten durchzuführen sind.



Frühling – Sommer

Herbst - Winter



Künftigen Eigentümer eines Football Turf sollten die folgenden Hinweise beachten:

Wie beim Naturrasen zeigen sich die ersten Verschleisserscheinungen in den Bereichen, welche am meisten benutzt werden. Das sind der Torraum und der Platz um den Penaltypunkt.

Aus diesem Grund drohen diese Bereiche schneller ihre ursprünglichen Qualitäten zu verlieren und somit die FIFA Kriterien nach einer gewissen Zeit nicht mehr zu erfüllen. Solche Bereiche können nicht durch "frischen" Rasen ersetzt werden, deshalb wird empfohlen, diese Teile besonders zu pflegen.

Die Teilerneuerung bei Kunstrasen ist in jedem Fall möglich, vor allem mit einer gebundenen Tragschicht (Hinweis: Das Problem bei der ungebundenen Tragschicht ist, wieder eine ebene Oberfläche zu erhalten).

Wartungsplan

Der Hersteller / Anbieter / Einbauer sollte aufgefordert werden, ein Wartung gemäss Programm für eine "Grossreinigung" des Spielfeldes durchzuführen, welches der Betreiber auf seine Kosten ein oder zwei Mal pro Jahr während der Garantiezeit veranlasst. Die Wartung kann auch durch Personal der Raseneigentümer erfolgen, auf der Grundlage eines vertraglich vereinbarten Logbuches des Rasenproduzenten.

Grossreinigung: das Spielfeld ist trocken, die allfällige Verfüllung ist mit einer geeigneten Maschine aus dem Rasen System entfernt worden. Die wichtigste Voraussetzung für diese Arbeit bedeutet, die Reinigung der Rasenoberfläche sollte bei "geöffneten" Halmen ausgeführt werden, so dass die Bürsten in der Maschine die Verfüllung herausziehen können.

Nachdem die Verfüllung aufgenommen wurde, trennt die Maschine alle feinen Partikel (Fasern, Gummi, Verschleisssteile und Sand), und die verbleibenden Füllmaterialien werden dann zurück in das Kunstrasensystem gebürstet.

Tägliche und wöchentliche Wartungsarbeiten

Die Verfüllung muss (abhängig vom Football Turf System) etwa 10 mm bis 20 mm unter der Faserspitze liegen, sollte regelmässig gebürstet werden, um die Fläche eben zu halten.

Der Torraum der Platz um den Penaltypunkt und Spielfeldecken müssen regelmässig kontrolliert und bearbeitet werden, damit diese Stellen eben sind und gleich hoch, wie der Rest des Feldes. Die Verfüllung wird hier am häufigsten verschoben und bedarf einer besonderen Pflege. Dem Platzwart sollten dafür genügend Nachfüllmaterial und die richtigen Werkzeuge zur Verfügung stehen.

Nur durch regelmässiges Abziehen, Bürsten, Belüften usw. kann die Verfüllung in der vorgeschriebenen Höhe verbleiben und der Rasen bleibt eben und in einwandfreiem Zustand. Die Verfüllung schützt auch die Fasern!

Nach xx Stunden Einsatz (siehe Garantie des Herstellers), muss das Spielfeld abgezogen, geschleppt, oder gebürstet und belüftet werden. Bei intensiver Nutzung, muss auch der Unterhalt intensiviert werden. Das regelmässige Schleppen der Randzonen (ausserhalb des Spielfeldes) ist auch wichtig, damit kein natürliches Gras, Moos und Unkraut zu wachsen beginnt. Pflanzen wachsen erst, wenn bestimmte Bereiche nicht unterhalten werden. Alle vorhandene Vegetation muss mechanisch entfernt werden (durch ausreissen oder schneiden).



Bei extremen Situationen kann ein Unkrautvertilger (in der entsprechenden Verdünnung) für bestimmte Bereiche angewendet werden. Um zu verhindern, dass Pflanzen am Rand des Spielfeldes wachsen, ist es ratsam, die Vegetation ausserhalb des Kunstrasens in regelmässigen Abständen zurückzuschneiden.

Oberflächenverunreinigungen (Blätter, Zweige, usw. mit einem Laubbläser falls notwendig) sollten regelmässig entfernt werden.

Nach der ersten Phase (drei bis vier Monate nach dem Einbau, abhängig von den Benutzungsstunden), wird die Verfüllung kompakter. Überprüfen Sie die Verfüllung des Systems und füllen Sie nach, wo dies erforderlich ist.

Der Abrieb (feine Teilchen) muss durch eine gründliche Reinigung entfernt werden. Schmutz und Sand, Gras vom benachbarten Naturrasen sollte sofort mit Kehrmaschinen entfernt werden.

Scharfe Objekte (Steine, Scherben, etc.) müssen sofort entfernt werden. Kaugummi kann leicht entfernt werden, nachdem er mit Kältespray behandelt wurde. Öl und Benzin muss so schnell wie möglich mit Sand oder Sägemehl aufgesogen und dann entfernt werden.

Andere Schadstoffe können mit einer Schaufel von der Oberfläche abgekratzt werden. Tierische Fäkalien können mit Essig und Wasser behandelt werden.

Im Herbst, muss das Feld gründlich von gefallenem Blättern befreit werden. Ansonsten bilden sich Moose und eventuell sogar Unkraut. Als vorbeugende Massnahme wird dringend eine jährliche Unkraut-Behandlung empfohlen. Es ist viel einfacher Unkrautbildung zu vermeiden, als Pflanzen mit bereits gebildeten Wurzeln zu entfernen.

Schneeräumung: Grundsätzlich sollte eine Schicht von etwa 2-3 cm Schnee nach der Räumung übrig bleiben. Diese dient zum Schutz vor mechanischer Beschädigung. Teilweise vereiste Stellen können mit konventionellem "Winter Salz" aufgetaut werden (unter Beachtung der örtlichen Umweltvorschriften).

Hinweis: Schneeräumung mit einem Pflug kann leicht zu Schäden am Rasen, entweder durch Einreissen oder Verschieben von Teilen des Rasens führen (sichtbar an den „gezackten“ Spielfeldmarkierungen). Verschieben des Rasens geschieht entweder, wenn der Schnee nass ist, oder wenn er sich an den Fasern festgefroren hat. Der Pflug sollte nicht von Goal zu Goal gefahren werden, sondern entlang den Bahnen quer zum Feld.



Anweisungen zur Verhütung von Schäden

- Befolgen Sie die Anweisungen der Rasenlieferanten zur Wartung.
- Beim Unterhalt vermeiden Sie übermässiges Bremsen und Drehen
- Befahren Sie das Spielfeld nicht, ohne die vorherige Zustimmung des Herstellers.
- Legen Sie keine schweren Lasten auf das System.
- Führen Sie mit grosser Vorsicht Schneeräumungen durch.
- Verwenden Sie keine Chemikalien.
- Verwenden Sie kein Feuer auf dem Rasen.
- Befahren Sie den Rasen nicht mit Autos.
- Im Idealfall sollte ein Rasen eingezäunt sein, (Zaun mit Handlauf bis zu 1m), um den Zugang für Katzen, Hunde usw. zu vermeiden.
- Es ist ratsam, mit einem Zaun um das Spielfeld zu verhindern, dass Unbefugte Zutritt haben.

Empfohlene Geräte für die Wartung

- Bürsten, Matten und Netzen zum Ziehen
- Hand-Geräte wie starke Kehrbesen, um die Verfüllung wieder in den Rasen zurück zu wischen.
- Kehr-Maschinen
 - manuell betriebenen oder Elektro-Antrieb, mit einer Kapazität von rund 1000 m² pro Stunde.
 - Kehr- und Saug-Maschine mit einer Kapazität von bis zu 3000m² pro Stunde.

Empfehlung

Auch ein Football Turf benötigt Pflege und Unterhalt. Dies sollte unter keinen Umständen vernachlässigt werden.

Mangelnde oder gar fehlende Pflege verkürzt die Lebenserwartung eines Kunstrasens und ist häufig Ursache für ein schlechtes Spielfeld.

Gerätehersteller für Wartungen von Kunstrasen

SMG	Deutschland	www.smg-gmbh.de
Hörger Maschinen	Deutschland	www.sportstaettenreinigung.de
Greensgroomer	USA	www.greensgroomer.com
Yvelines Motoculture	Frankreich	www.yvmo.com
Redexim	Niederlanden	www.redexim.com

Anmerkung: diese Liste ist unvollständig, beachten Sie den aktuellen Markt



Logbuch

Es enthält Häufigkeit und Art der Nutzung und ist ein grundlegender Bestandteil der Haftungsbedingungen:

- wöchentlicher Standardunterhalt
- grosse Wartung alle sechs oder zwölf Monate
- maximal erlaubte Stunden Benutzungszeit pro Jahr
- Festhalten aller Stunden
- Festhalten aller Veranstaltungen

Beispiel eines Logbuches:

Erfassung Benutzungsstunden und Wartungsplan		Jahr 200?	Monat	März					April					Total	
			Febr	13					14						
Objekt	Aktivitäten	Empfehlungen	Woche	10	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	
Benutzung	Eintrag der täglichen Nutzung*	alle Trainings und Spiele			2	8	8	4	2	2	4	3	3	2	82
	Oberflächen bürsten	nach 20 Stunden						1							1
	bürsten, säubern und zusätzliche Verfüllung*	wöchentlich			1										1
Gesamtfeld	bürsten, säubern und zusätzliche Verfüllung **	monatlich										1			1
	tiefe Grundreinigung, bürsten und wenn notwendig zusätzliche Verfüllung	alle 4 Monate & nach jeder Veranstaltung													0
Penalty	zusätzliche Verfüllung	nach 20 Stunden													3
Corner	zusätzliche Verfüllung	nach 20 Stunden													1
5m Zone	ausführliches Bürsten	nach 20 Stunden													1
16m Zone	ausführliches Bürsten	monatlich											1		1
Bewässerung	clean	monatlich												1	1
Verbindungen	Kontrolle und wenn notwendig Reparatur	monatlich											1		
Multifunktionaler Gebrauch	einfache Abdeckung	(spez. Gewicht / Art der Abdeckung)													
Veranstaltung	schwere Abdeckung	(spez. Gewicht / Art der Abdeckung)													
FIFA 2 Star	Test, wenn gefordert	jährlich, anfangs Saison													

*Eintrag

Spiele mit 11 gegen 11: Festhalten jeder gespielten Stunde

Training mit mehr als 11 Spieler: Festhalten jeder gespielten Stunde

Zwei Juniorenspiele quer zum Feld: Festhalten jeder gespielten Stunde Mal zwei

Bemerkung:

Dies ist ein Beispiel eines Log-Buches für ein Football Turf. Es wird empfohlen, dass jeder Football Turf-Produzent dem Betreiber ähnliche Logbücher zur Verfügung stellt, angepasst auf die Bedürfnisse und die Örtlichkeiten.

Wichtig:

Die Benutzungsstunden und der Unterhalt müssen im Verhältnis zur Garantiezeit stehen.

Fussballerische Garantie bedeutet: Beibehaltung der fussballerischen Qualitäten (spielen gemäss der Qualität = FIFA 2Star) über einen definierten Zeitraum



Beseitigung der Blätter im Herbst, bürsten der Verfüllung nach heftigem Regen

Ersetzen des Penaltypunktes



Auffüllen der Verfüllung an exponierten Stellen



Norwegen

Feld nach starkem Schneefall, Schneeräumung



Bern, Stade de Suisse

Garantie

Es ist sehr empfehlenswert bei Vertragsabschluss, den Rasenproduzenten, den Einbauer (evtl. auch weitere am Bau Beteiligte) gemeinsam für das fertige Produkt verantwortlich (und haftbar) zu machen.

Empfehlung

Die Garantie darf nicht ausschliesslich die Materialqualität umfassen, sondern muss speziell auf die fußballerischen Eigenschaften Bezug nehmen.

Die Garantie enthält somit:

- Ø die maximal zulässigen Benutzungsstunden pro Jahr*
- Ø die Qualität und Häufigkeit des Unterhalts und einen definierten Grad von fußballerischen Eigenschaften über eine bestimmte Zeitspanne.*



Football Turf in der Qualität 2Star: Stade de la Maladière, Neuchâtel, Schweiz

Anhang

a. Wettbewerbsreglement

IFAB

International Football Association Board erlaubt den Einsatz von Kunstrasen in seinen Wettspielen und integrierte diese Regel 2004 in „Laws of the Game“.

FIFA

FIFA Recommended 1 STAR

- Die FIFA erlaubt den Einsatz dieses zertifizierten Kunstrasens für alle Qualifikationsspiele.
- Das FIFA-Qualitätskonzept enthält Standards und Kriterien für Kunstrasen weltweit. Ein Teil des Konzeptes verlangt, dass alle Produkte in Labor- und Feldversuchen geprüft werden.
- Wenn Produkte diesen strengen Anforderungen entsprachen, welche am 1. März 2005 veröffentlicht wurden, konnte ein FIFA Recommended 1 STAR, oder FIFA Recommended 2 STAR verliehen werden.

FIFA Recommended 2 STAR

- Es müssen jährlich Tests durchgeführt werden, um sicher zu stellen, dass die Qualitätsanforderungen gleich bleiben.
- Es ist möglich, dass ein Feld den 2 Star-Test nicht besteht, aber die Anforderungen 1 Star erfüllt. Diese sind dann für drei Jahre gültig.
- Beim Nichtbestehen der Tests wird das Label FIFA Recommended 1 oder 2 STAR aberkannt.
- Wenn ein Feld FIFA Recommended 2 STAR im folgenden Jahr nicht getestet wird, erhält es automatisch den Status „FIFA Recommended 1 STAR“ für die folgenden zwei Jahre.

IATS

- International Artificial Turf Standard, identische Anforderungen wie FIFA 1 Star, aber ohne Lizenzanforderung

UEFA

Die UEFA Wettkampfrelemente beziehen sich auf:

- Technische Empfehlungen und Anforderungen für den Bau oder die Modernisierung von Fussball-Stadien und
- Regeln der UEFA Champions League

Die Regeln verlangen ein Fussballwettkampf unter perfekten Spielbedingungen:

- weich und absolut eben
- mit einem leistungsfähigen Bewässerungssystem
- ausgerüstet mit einer Bodenheizung in kalten Gebieten
- empfohlen wird ein Feld von 120m x 80m
- mit den Spielfeldmassen von 105m x 68m
- mit Natur- oder *Kunstrasen

Artikel 7 – Sportoberfläche

Das Stadion ist entweder mit Naturrasen, oder einem *Football Turf (Kunstrasen)ausgestattet.

Für *Football Turf gelten folgende Bedingungen:

- a) Es muss FIFA zertifiziert sein, d.h. ein FIFA akkreditiertes Testlabor muss das Fussballfeld untersucht und alle Kriterien für die notwendigen Qualitätsstandards erfolgreich getestet haben.
- b) Alle Anforderungen des nationalen Verbandes müssen erfüllt sein.
- c) Die Sportoberfläche muss grün sein.

UEFA Cup und UEFA Champions League

*Bei Wettkämpfen der UEFA auf Kunstrasen wird ein gültiges Zertifikat „FIFA Recommended 2 STAR“ verlangt. (Gültigkeit: Maximum 12 Monate)

UEFA Wettspiele für U-17, U-19, U-21 und Frauen

Abhängig vom UEFA-Produkt-Manager entsprechend IATS

b. Nationales Fussballreglement; Beispiel Schweiz

Spielfeld

- o weich und absolut eben
- o mit einem leistungsfähigen Bewässerungssystem
- o Es muss mit den folgenden Massen und den Anforderungen übereinstimmen:

Stadionkategorie	Länge	Breite	Zusätzliche Anforderungen
Superliga	105m	68m	Steigungen: Länge: Maximum. 0.5% Breite: Maximum 1%
Herausforderung Liga			
1. Liga			
Regionale Ligen	100m	64m	Proportional Maximum -10%

- o Das Stadion muss mit Naturrasen oder einem Football Turf (Kunstrasen) ausgerüstet werden

Stadiumkategorie	Fussball-Rasen	Zusätzliche Anforderung
Superliga	FIFA 2 Stern	
Herausforderung Liga	min. FIFA 1Star	
1. Liga	min. FIFA 1 Stern oder CEN	
Regionale Ligen		

SPIELFELDMASSE



THE FIELD OF PLAY

Hinweis:

Die Sicherheit für die UEFA-Zone ist mindestens 3m, aber es gelten die nationalen Vorschriften. Darüber hinaus wird eine stabile, 3m breite Sicherheits-Zone zwischen Spielfeld und den Zuschauern empfohlen. Elemente wie Eckpfosten, Markierungen, Torpfosten etc. ..., müssen den Fussballregeln und den lokalen Regeln entsprechen.

b. Nutzung des Football Turf für andere Sportarten und (nichtsportliche) Veranstaltungen

Football Turf ist spezifisch für das Fussballspiel entwickelt worden. Dennoch kann ein solches Feld auch für andere Sportarten und Veranstaltungen benutzt werden. Die UEFA hat Untersuchungen durchgeführt, weil viele Stadien zusätzlich Leichtathletikanlagen beinhalten. Die Resultate dieser Untersuchung werden unten beschrieben, jedoch ist jeder Hersteller/Einbauer für sein Produkt verantwortlich und sollte dem Kunden bei der Garantiebescheinigung und im Wartungslogbuch immer angeben, wann, welche und wie viele nichtsportliche Veranstaltungen auf dem Football Turf durchgeführt werden können.

Andere Ballsportarten

Rugby

Ist möglich, beziehen Sie sich die auf IRB Regelungen

American Football

Ist möglich, aber bis jetzt es gibt keine Regelungen

Landhockey

Das Spiel wird mit viel Verfüllung oder hohen Fasern schwierig. Diese Rasen werden für Meisterschaftsspiele nicht zugelassen. Der Welthockeyverband hat die Standards für Kunstrasen Ende 2006 überarbeitet; beziehen Sie sich die auf IHF Regelungen.

Tennis, Volleyball, Basketball, etc. ...

Nicht möglich wegen zu niedriger Ballreflexion

Leichtathletik, Wettbewerb mit Einbezug des Rasens

Laufen, Aufwärmen:

Sehr gut; Kraftabbau ähnlich Finnenbahn mit Holzspänen

Werfen

In Stadien mit einer Leichtathletikanlage, wird der Rasen normalerweise für Werfen (Kugel, Speer, Diskus, selten Hammer) benutzt. Dies kann die Oberfläche jedoch beschädigen. Um die Konsequenzen daraus festzustellen, hat die UEFA eine Anzahl von Versuchen auf dem Football Turf durchgeführt, mit einem Unterbau aus Asphalt, mit und ohne eine in-situ eingebaute Elastikschicht.

Kugelstossen

Die Ausführung dieser Sportart beschädigt einen Football Turf nicht ernsthaft. Die Genauigkeit der Messung liegt innerhalb von 2 cm.



Diskus werfen

Die Ausführung dieser Sportart beschädigt einen Football Turf nicht ernsthaft.
Die Genauigkeit der Messung liegt innerhalb von 2 cm.

Hammer werfen

Die Auswirkung des Hammers kann Beschädigung oder Deformation der Basisschichten ergeben.
Wie auf Naturrasen, so auch auf Football Turf ist Hammer werfen nicht zugelassen!

Speer werfen

Auf einem Football Turf ohne Elastikschicht sollte kein Speer werfen durchgeführt werden, die Spitze des Speers kann beschädigt werden, und ausserdem hält der Speer nicht im Rasen, so dass keine genaue Messwerte aufgezeigt werden können.

Bei einem Football Turf mit einer in-situ eingebauten Elastikschicht dringt die Spitze eines Speers bis in diese Schicht ein und kann dort stecken bleiben. Jeder Wurf beschädigt den Belagsrücken auf einer Länge von etwa 1-2 cm. Folglich können ausnahmsweise und nur für einzelne Wettbewerbe (nicht für häufige Trainings) Speerwürfe ausgeführt werden ist, da die Anzahl der Risse begrenzt sind und sie sich wieder, wenn der Speer entfernt wird, schliessen.

Wenn Speer werfen auf einem Football Turf durchgeführt wird, sollte der Hersteller eine spezielle schriftliche Erlaubnis erteilen, damit die Garantie weiterhin bestehen bleibt.



Training Speer mit Gummi-Kappe

Diese Art von Speer können auf Kunstrasen verwendet werden. Es ist wichtig, dass in jeder Situation ein Test durchgeführt werden muss, da nicht alle Systeme die gleiche Dicke und technischen Eigenschaften haben.



Spezielle Sport- und nichtsportliche Veranstaltungen

Anlagen mit einem Football Turf können für nichtsportliche Veranstaltungen benutzt werden. Jedoch sollten sie ausreichend geschützt werden, um jede mögliche Verschlechterung in den materiellen und fussballerischen Qualitäten des Rasens zu vermeiden und Reinigungskosten zu verringern.

Wenn Veranstaltungen auf einem Football Turf durchgeführt werden, sollte der Hersteller eine spezielle schriftliche Erlaubnis erteilen, bevor Abdeckungen mit schweren Lasten aufgebaut werden, damit die Garantie weiterhin bestehen bleibt.



c. Beispiel eines Ausschreibungsdokumentes

In jeder Region Europas variieren Boden und Umgebungsbedingungen zum Teil stark. Das folgende Beispiel eines Ausschreibungsdokumentes basiert auf den allgemeinen Bedingungen, die in der Schweiz herrschen. Folglich können an einem anderen Ort, die äusseren Bedingungen andere Aufbauanforderungen nach sich ziehen. Selbst wenn der Kunstrasen die strenge FIFA Qualitätsüberprüfung erfüllt hat, ist der Football Turf allein nicht der einzige Aspekt des ganzen Systems. Ohne einen beständigen, geotechnischen Unterbau, welcher die Basis für das Football Turf System bedeutet und die gleiche Qualitätssicherung wie der Rasen verlangt, wird die Lebensdauer des Gesamtsystems verkürzt.

Der Football Turf-Produzent sollte bestätigen, dass der Raseneinbauer anerkannt ist, der mit dem Produkt Erfahrung hat.

AUSSCHREIBUNGS-BEDINGUNGEN	<i>Anmerkung: dieses Dokument ist ein Beispiel und muss auf entsprechende lokale Zustände angepasst werden.</i>
SPIELFELD	105 m x 68 m
SICHERHEITSBEREICH	111 m x 74 m Sicherheitsbereich entsprechend nationalen Anforderungen oder min. 3m auf jeder Seite des Spielfeldes.
GESAMTOBERFLÄCHE	8214 m ²
ZUGANGSBEREICH	Empfohlene Breite: 3m
GEFÄLLE	Wenn der Untergrund eine gute Drainage aufweist, kann es (ohne Gefälle) 0%, andernfalls bis 0,8% betragen
VORSCHRIFTEN FEUERPOLIZEI	Wenn das Spielfeld als Fluchtweg vorgesehen ist: Feuerpolizeiliche Testbescheinigung für Rasenfeld und Verfüllungsmaterial beilegen
UMWELTBEDINGUNGEN	Entsprechende Testbescheinigung der nationale Anforderungen – Empfehlungen beilegen
MÄNGEL HAFTUNG ZEITRAUM	Die Ausschreibung sollte eine garantierte Haftung für Mängel während einem gewissen Zeitraum beinhalten, die am Tag der Fertigstellung beginnt.
	Für alle Materialien, Haupt- und Nebenarbeiten gilt eine zwei-Jahresgarantie nach Fertigstellung.
	Alle defekten Materialien, mangelhafte Haupt- und Nebenarbeiten werden auf Kosten des Garantieerstellers innerhalb eines festgesetzten Zeitraumes behoben.
	Der Anbieter ist verpflichtet, innerhalb von 14 Tagen (nach schriftlicher Zustellung der Mängelrüge) fehlerhafte Nähte oder Ränder zu reparieren.
	Der Anbieter ist verpflichtet, innerhalb von 28 Tagen (ausgenommen, wie vorher angegeben) alle Reparaturen von Garantiearbeiten nach Empfang einer schriftlichen Mängelrüge durchzuführen.
	Reparaturen werden mit identischen Materialien und identischen Spezifikation der ursprünglichen Installation durchgeführt. Es darf keine Einschränkungen der Nutzung für den Gebrauch des Football Turf zu Folge haben.
WARTUNGSPLAN - VERTRAG	Der Anbieter liefert ein Logbuch für die gesamte Garantiezeit. Er stellt einen ausführlichen Wartungsplan von fünf Jahren für den vorgeschlagene Football Turf (oder für den gleichen Zeitraum der Produktgarantie) zur Verfügung und liefert Anleitungen, um den Wartungsplan in der vorgegebenen Zeit durchführen zu können.
GARANTIE	Der Anbieter liefert weiter eine Garantie, dass nach einem Minimum von fünf Jahren und/oder 10'000 Stunden Nutzung, die Eigenschaften des Football Turf weiterhin die FIFA 2Star Kriterien erfüllen. Jährlich, Ende des Jahres während 5 Jahre wird der Football Turf von einem FIFA akkreditierten Prüfinstitut getestet. Die Kosten für die Prüfung werden durch den Anbieter getragen.
	Der Anbieter ist gemeinsam mit dem Rasenproduzenten und seinem anerkannten Einbauer verantwortlich.
AUSFÜHRUNG	Ohne Erlaubnis des Käufers sind Unterakkordanten verboten
	Der Anbieter muss Muster vor Ort (Rasen/Verfüllung/Elastikschicht) zur Verfügung stellen. Ausserdem soll jede Phase des Aufbaus in täglichen / wöchentlichen Reports notiert werden, ergänzt mit Belegen (Protokoll, Fotos, dauerhafte Messungen wie Luftfeuchtigkeit, Wetterbericht, etc...).
	Sämtliche Ausführungen, die für die Durchführung der Arbeiten notwendig sind, erfordern die beste Qualität, in Übereinstimmung mit den gegenwärtigen, relevanten regionalen, kantonalen und nationalen Vorschriften (Tiefbau, SIA), durchgeführt von Arbeitern, die fähig und erfahren in der Arbeit sind, welche sie ausführen.

VORARBEIT		
1	Gestaltung	Verwendung von Zeichnungen zur Darstellung
2	Untersuchung vor Ort	Vermessungen und geotechnische Übersicht
3	Vorbereiten der Oberfläche	Sichere Entsorgung von umweltbelastendem Material
4	Einleitungen	Versicherung der Arbeiten und aller Materialien und Ausrüstung für den Betrieb am Arbeitsplatz
5	Baustelleneinrichtung	Allgemeine Einrichtungen der Baustelle einsetzen
6	An- und Abtransport	Ausrüstung für den notwendigen Betrieb zur – und von der Baustelle
7	Baustellensicherung	Einrichten von sicheren Provisorien, während der Dauer des Vertrages
8	Baustellenunterbruch	Berücksichtigen von Unterbrüchen und etappenweisen Arbeitsgängen
9	Überwachung	Anstellung eines kompetenten Überwachers während der Dauer des Vertrages
10	Strassenreinigung	Freihalten und regelmässiges Säubern der Zufuhrstrassen und der öffentlichen Wege bis Ende der Bauarbeiten
11	Baustellenzugang	Einrichten eines Zuganges zur Baustelle für Anlieferung aller Materialien, während der Vertragsdauer mit evtl. Rückbau
12	Hinweistafeln und Verkehrsschilder	Aufstellen einer Tafel mit allen beteiligten Firmen, evtl. Einrichten von speziellen Tafeln für den Werkverkehr
13	Schutz der Öffentlichkeit und der Arbeiten	Einrichten von Abschränkungen zum Schutz der Öffentlichkeit und Absicherung der Arbeiten durch geeignete bauliche Massnahmen, inkl. einer Beleuchtung, die während der Dauer des Vertrages angefordert wird.

ERDARBEITEN UND UNTERGRUND		
100	Abbruch	Abbruch der vorhandenen Infrastrukturen (Gebäude, Zäune, Torpfosten, usw.)
110	Deckschicht	Aushub und Entsorgung der Deckschicht
120	Erdarbeiten	Aushub bis zur erforderlichen Tiefe (unterhalb der Frostschicht oder bis zur Sicherung der erforderlichen Tragfähigkeit)
130	Unterbau	Verdichtung des Unterbaus, Gefälle entsprechend den lokalen Anforderungen
140	Ausgleich des Untergrundes	Ausgleichen und Reparieren des bestehen Untergrundes, wasserdurchlässig, wie von vorgeschlagenem Football Turf-System gefordert
150	Geotextil	Installation eines filterwirksamen Geotextils über der gesamten Fläche unterhalb der Entwässerung
160	Untergrund	Einbringen von, wasserdurchlässig; Korngrösse 02/11 bis 02/16mm; Stärke: 30cm bis 100cm, abhängig von Tragfähigkeit und Frostschicht
170	Tragschicht	gebrochenes Gestein, wässerdurchlässig; Korngrösse 02/06mm, durchschnittliche Stärke: 5cm
180	Tragfähigkeit	Tragfähigkeit ohne Deformation auf der Oberfläche: min. 40/45 N/mm ²

ENTWÄSSERUNGEN		
200	vorhandenes System	Durchführen von Untersuchungsarbeit über vorhandene Entwässerungen und integrieren jeder funktionierenden Entwässerung im neuen System
210	Neue Entwässerungen	Installation der Entwässerungrohre unterhalb der Frostsicht Durchmesser: 60 mm bis 120 mm einschliesslich alle Anschlüsse, entsprechend den lokalen Wetterbedingungen
		Abstand zwischen parallel gelegten Rohren: 4 bis 12 Meter entsprechend den lokalen Bedingungen
220	Sammelleitungen	Installation von Sammelleitungen, längs zum Spielfeld in bestimmten Abständen, entsprechend den lokalen Wetterbedingungen
230	Anschluss an vorhandenen Entwässerungen	Einstiegschacht und Zugang zum vorhandenen Entwässerungssystem ausserhalb des Feldes
240	Entwässerung Kontrolle und Service	Installation von End-Kappen für Kontrolle und Reinigung des Entwässerungssystems
250	Umgebungsentwässerung	Oberflächenentwässerung an der niedrigen Seite des Feldes (wenn Gefälle vorhanden, im allgemeinen nicht notwendig)

TRAGSCHICHT / BEWÄSSERUNG / BODENHEIZUNG		
300	Schotterschicht	Einlagig, wasserdurchlässig, bituminös, Stärke: 40/50 mm; Korngrösse: 02/11 mm <i>Anmerkung: ein Schotterbelag ist die ideale Grundlage, die mehrere Lebenszeiten eines Football Turfs ohne Erneuerung überdauert!</i>
301	oder bituminöse Asphalttschicht	Stärke: 20/25 mm; Korngrösse: 02/06 mm
302	oder ET Elastikschicht	Kies- und Gummimischung; Stärke: 20 /35 mm
310	Wasserdurchlässigkeit	Porosität Min. 15% (Länder mit heissem Klima: Möglichkeit, eine undurchlässige Schicht einzubringen)
320	Laser Messung	Installation eines elektronisch kontrollierten Systems
330	Tragfähigkeit	min. 60/70 N/mm ²
340	Toleranz der Tragschicht	FIFA 2* Anforderung:
341		Maximum. 8 mm unter einem 3-m-Messlatte
342		Maximum. 4 mm unter einem 1-m- Messlatte
400	Randsteine	Installation einer Umrandung, wie vom Anbieter gefordert. <i>Anmerkung: Kunstrasen sollte nicht mehr als 20 mm über dem Randstein liegen</i>
500	Bewässerung	In Länder mit heissem Klima sehr empfohlen und für Spielfelder mit professionellem Fussball
600	Bodenheizung	In Länder mit kaltem Klima empfohlen, oder in Übereinstimmung mit nationalen Anforderungen
610	Stabilisierter Untergrund	Bodenheizung innerhalb einer Sandschicht
620	Elastikschicht	Installation der Heizung unterhalb oder innerhalb der Elastischicht
630	Bituminöse Asphaltbelag	Installation der Heizung unterhalb oder innerhalb der Tragschicht
640	Isolation	Isolierung unter den Heizungsrohren

FIFA 2* Football Turf		
700	Elastikmatten, -schicht	Wenn Teil des geprüften FIFA 2* Rasensystems Installation einer Elastiklage; empfohlener Kraftabbau min. 50%
710	Vorfabrizierte Lagen	Lose eingebrachte Matten oder Rollen - in den südlichen Ländern: Fähigkeit , Wasser zu behalten - in den nördlichen Ländern: sollte nicht einfrieren und ihren Kraftabbau beibehalten
720	In-situ eingebaute Schicht	Örtlich fixiert / verleimt auf der Tragschicht
730	ET - Schicht	Doppelte Funktion: Tragfähigkeit und elastische Schicht
800	FOOTBALL TURF	Liefern und installieren eines Football Turf: entsprechend den FIFA 2* Anforderungen Name: Typ: Bezeichnung: FIFA bestätigte Nr.:
801	Rasenfaser	Höhe der Rasenfaser, in mm
802		Gestreckte Faserlänge (doppelt lang), in mm
803		Freistehende Länge der Fasern über der Verfüllung, in mm
804		Fasertyp, chemischer Aufbau
805		Fasertyp und Anzahl der Fasern, pro Tuftung
806		Zahl der Tuftungen, pro m ²
810	Verfüllung	Basis-Schicht, 90% gerundeter, feuergetrockneter Quarzsand, ... kg/m ² , Höhe....mm
811		Grünes TPE, TPU oder EPDM Granulat,... kg/m ² ; Verfüllhöhemm
812		Gesamthöhe der Verfüllung: mm
820	Spielfeldmarkierung	Markierungen gemäss Wettspielreglement (internationaler Fussballverband). Das Spielfeld beträgt genau 105m x 68m. Wenn möglich, sollten Linien getuftet sein. Wenn die Rasenbahnen genäht sind, müssen die Linien gemalt werden. In diesem Fall sind kein Schnitte im Rasen erlaubt.
830	Verbindungen	Für kontinuierliche Oberfläche sorgen, welche die Spielfähigkeit nicht behindern. Alle Verbindungen sind mit der Oberfläche bündig.
831		Undurchlässige Verbindung mit Klebebändern: Breite 30cm; bei Markierungslinien: Breite 50cm
832		Nähte und Kanten dürfen nicht aufgehen. Es sind keine Fehler an irgendeinem Punkt zulässig. Der Abstand bei Nähten/Verbindungen ist nicht grösser als 10mm.
840	Wartung nach 2 bis 3 Monaten	Nachfüllen der Verfüllung bis zur vorgeschriebenen Höhe, gemäss FIFA 2Star Anforderungen
850	FIFA 2* Test	Prüfung durch ein FIFA akkreditiertes Testinstitut Prüfung innerhalb 3 Monaten nach Fertigstellung Wiederholungsprüfung alle 12 Monate während den folgenden 5 Jahren der Garantiezeit

AUSRÜSTUNG		
900	ZIELPFOSTEN	Liefern und Montieren von sicheren Fussball-Toren, mit Netzen und Sockel, gemäss Reglement
910	MARKIERUNGSFAHNEN	Liefern und Montieren von Markierungsfahnen, mit Sockel, gemäss Reglement
920	AUSWECHSELBÄNKE	Liefern von zwei 2 Reihen Auswechselbänke einschliesslich Überdachung
930	HANDGLAUF (GELÄNDER)	Installation eines Handgeländers am Rand der Sicherheit-Zone; Höhe 110cm
940	AUSRÜSTUNG FÜR DIE WARTUNG (die tägliche und wöchentliche Wartung erfolgt durch den Platzwart)	Zur Verfügung stellen und Liefern der Ausrüstung zur jährlichen Wartung (Grossgeräte)
941		Sorgen Sie für Weiterbildung betreffend Wartung
943	Wartung durch den Rasenproduzenten	Durchführung der jährlichen Wartung mit Hilfe von Spezialgeräten und Liefern der notwendigen Verfüllung
950	UMZÄUNUNG Arealumzäunung	Maschenweite mm Höhe m
951	Ballfang hinter Goals	Maschenweite mm Höhe m
953	Tore	3m x 3m und Tür 1m x 2.20m
960	ZUGANGSWEGE	Zugangsbereich um das Spielfeld: Breite: 3m Asphalt-Unterbau inkl. Randsteinen
970	BELEUCHTUNG (Kunstlicht) Vorhandene Beleuchtung	Reparatur und Unterhalt der Beleuchtungssysteme gemäss UEFA Reglement
971	Neue Beleuchtung	Masthöhe, m
972		Lampen, Lux
973		Foundation
974		Gräben
975		Elektrische Verteiler
976		Schaltanlage
977		Gehäuse etc.

Empfehlung

- *Die Ausschreibungsdokumente sollten neutral formuliert sein, und nicht von einem Rasenproduzenten/-einbauer aufgesetzt werden.*
- *Wenn zwei oder drei Rasenprodukte vorselektioniert worden sind, ist es ratsam, dass der Verein und die Spieler in die Auswahl miteinbezogen werden.*
- *Wenn sie einen Rasen für UEFA Wettbewerbe auswählen, sollten die fussballerische Qualitäten die wichtigsten Kriterien sein und nicht der Preis.*
- *Stellen Sie immer sicher, dass ein Rasensystem mit nationalen Anforderungen übereinstimmt (Gesundheit, Sicherheit und Umwelt)*

d. Beispiel eines Kostenvoranschlages

(Preis basiert auf einem Projekt in der Schweiz, 2005)

Berechnung der Investitionen und laufenden Kosten

- Landerwerb
- Die Infrastruktur sollte im Durchschnitt drei Lebenszyklen eines Rasens, Minimum 30 Jahre überdauern
- Eine in-situ Elastikschicht sollte im Minimum zwei Lebenszyklen eines Rasens überdauern
- Der Kunstrasenteppich weist eine durchschnittliche Lebenserwartung von 12 Jahren auf (Stand der Technik 2006) die fussballerischen Kriterien halten nicht so lange
- Tägliche Wartung, über einem durchschnittlichen Zeitraum von 12 Jahren
- Verfüllungsmaterial, über einem durchschnittlichen Zeitraum von 12 Jahren
- Wartungsausrüstung, über einem durchschnittlichen Zeitraum von 12 Jahren
- Prüfkosten gemäss dem FIFA 2 Stern-Qualitätskonzept
- innerhalb von drei Monaten nach Fertigstellung
- Wiederholungsprüfung alle 12 Monate während den folgenden 5 Jahren der Garantiezeit

Anmerkung: Die Investition der jährlichen Wartung wird durch den Lieferanten finanziert.

EINBAU EINES FIFA 2STAR FOOTBALL TURF	
ZUSAMMENFASSUNG Spielfeld Masse: 105 x 68 m Rasenfläche gesamt: 8200m ²	€ Euro
BAUSTELLENINSTALLATION UND VORARBEITEN	20 000,00
ERDARBEITEN	140 000.00
ENTWÄSSERUNGEN UND ABLÄUFE	40 000.00
UNTERBAU Gebrochenes Gestein, Stärke ungefähr 450 mm Feines Planieren, Stärke 50 mm Wasserdurchlässige Asphaltsschicht, 40 bis 50 mm	270 000.00
BODENHEIZUNG	160 000.00
FOOTBALL TURF Elastikschicht in-situ, min. 50% Kraftabbau Football Turf FIFA 2Star mit 20mm grüner TPU Verfüllung	100 000.00 320 000.00
AUSSTATTUNG	10 000.00
NEUE UMZÄUNUNG UND GELÄNDER (HANDLAUF)	60 000.00
UMGEBUNGSRARBEITEN	10 000.00
GESAMT, BRUTTO	1'130 000.00
PROJEKTMANAGEMENT UND QUALITÄTSKONTROLLE	60 000.00
VERSCHIEDENES	20 000.00
MwSt 7.6%	90 000.00
T O T A L	€ 1'300 000.00

NATURRASEN GEGENÜBER KUNSTRASEN

KOSTEN PRO BENÜTZUNGSSTUNDE ÜBER EINER ZEITDAUER VON 30 JAHREN	NATURRASEN	KUNSTRASEN
EINBAUBAUKOSTEN	500 000.00	1 300 000.00
ERNEUERN DER OBERFLÄCHE Naturrasen einmal nach 15 Jahren; Kunstrasen zweimal: nach 10 und 20 Jahren	150 000.00	1 000 000.00
UNTERHALTSKOSTEN während 30 Jahren: pro Jahr 60'000.- bzw. 10'000.-	1 800 000.00	300 000.00
GESAMTKOSTEN NACH 30 JAHREN	2'450 000.00	2'600 000.00
KOSTEN PRO BENÜTZUNGSSTUNDE Berechnung basiert auf 700 bzw.1500 Stunden pro Jahr	€ 117.00	€ 58.00

Jährliche Unterhaltskosten Football Turf	Unterhalt Eigentümer	Unterhalt Raseneinbauer
Investition für Ausrüstung zum täglichen Unterhalt € 5' 000. - während 15 Jahre	nicht anwendbar	340.00
Investition für Grossgeräte € 50' 000. - über 15 Jahren	3'400.00	nicht anwendbar
Grosse Wartung durch den Raseneinbauer € 5' 000. - 2 x pro Jahr	nicht anwendbar	10'000.00
Grosser Unterhalt durch Personal des Eigentümers € 40. -, 10 x pro Jahr, 4 Stunden	1'600.00	nicht anwendbar
Wöchentliche Wartung durch Eigentümerpersonal € 40. -, 50 Wochen, 2 Stunden € 40. -, 42 Wochen, 2 Stunden	3'700.00	4'000.00
Nachfüllen der Verfüllung Durchschnitt 1'000 kg à € 1.00 während 15 Jahren	1'000.00	1'000.00
Kostenschätzung für jährlichen Unterhalt	€ 10'000.00	€ 15'000.00

Im Vergleich: jährliche Unterhaltungskosten Naturrasen

Investition für Ausrüstung für Unterhalt:

€ 100'000.00

Jährliche Unterhaltskosten

ländliches Spielfeld

bis zu € 30' 000. -

städtisches Spielfeld

bis zu € 70' 000. -

Spielfeld für professionellen Fussball

bis zu € 100' 000. - (Max: 200' 000.-)



Naturrasen ersetzt
durch Football Turf

e. Beispiel einer Aufbauplanung

Politischer Entscheid durch Eigentümer (Gemeinde, etc.)
Zusammenstellung der Ausschreibungsdokumente
Ausschreibung
Analyse der Ausschreibung
Auftragsvergabe
Beginn Unterbau
Beginn Rasenverlegung
Abnahme
Inbetriebnahme / erstes Training

August/September
Oktober/November
Dezember/Januar
Februar
März
Mai
Mitte Juni
Ende Juli
Mitte August

Anmerkung:

Es ist wichtig, genügend Zeit zwischen dem Vertragsabschluss und dem Liefern des Rasens zu planen, damit der Rasenproduzent die Möglichkeit erhält, den Rasen entsprechend den Anforderungen und der Grösse des Spielfeldes zu produzieren (früh bestellt bedeutet früh geliefert).



**2. Generation sandverfüllter
Kunstrasen ersetzt durch
Football Turf**



f. FAQ, häufig gestellte Fragen

Elastikschicht

Sind beide Arten (in situ und vorfabrizierte Bahnen) zulässig?

Ja, obwohl auf einer ungebundenen Tragschicht, eine in-situ Elastikschicht nicht benutzt werden kann. Wenn eine ungebundene Tragschicht mit losen Steinen eingebaut wurde, ist eine in-situ Elastikschicht keine gute Wahl. Die Maschine, zum Einbringen der Elastikschicht wird mit ihren Rädern / Raupen die Tragschicht verformen und so ist keine Ebenheit gewährleistet und kein regelmässiger Kraftabbau garantiert. Elastikschichten mit geöffneten Zellen sind zudem in Ländern mit Bodenfrost ungeeignet, weil sie einfrieren und somit verhärten können.

Ist eine Einbaustärke von 20mm notwendig?

Nicht die Einbaustärke, sondern der Kraftabbau ist massgebend.

Welcher Kraftabbau wird empfohlen?

Abhängig vom System liefern Elastikschichten Werte um 50%, das vollständige System muss über 60% aufweisen.

Sind Zwischenräume zwischen Elastikbahnen erlaubt?

Kein Zwischenraum ist annehmbar, jeder noch so kleine Abstand beeinflusst den Rasen.

Gibt es eine Mengenangabe der Wasserdurchlässigkeit?

Sie ist nicht spezifiziert; Anforderung siehe EN und/oder FIFA.

Welche Art von Klebstreifen aus Polyurethan wird für vorfabrizierte Elastikbahnen empfohlen?

Das ist nicht spezifiziert, dafür wird eine Klebebandbreite von 30cm, bei Markierungslinien 50cm empfohlen.

Sollte die Korngrösse in situ rund 2-7 mm sein?

Das ist nicht spezifiziert, es ist dem Rasenproduzenten überlassen sein Produkt zu definieren und den vorgeschriebenen Kraftabbau zu erreichen.

Beträgt die Reissfestigkeit der Faser min. 600N?

Das ist nicht spezifiziert, siehe FIFA Spezifikation.

Welche Ebenheit der Elastikschicht ist notwendig?

FIFA Anforderung lautet: Maximum 4 mm unter 4 m Messlatte
Es wird noch eine geringere Ungenauigkeit empfohlen.

Kustrasen

Struktur des Garns: 100% monofill

Alle Fasern sind in Ordnung, aber die Monofillgarne haben eine längere Lebenserwartung.

Welche Faserhöhe wird verlangt: 3,0-3,5 cm oder 5,5-6,0 cm?

Das ist nicht spezifiziert.

Sind etwa 9'500 Tuftungen pro m² vorgeschrieben?

Das ist nicht spezifiziert.

Ist die Farbe „Grün“ vorgeschrieben?

Dies ist eine FIFA Anforderung.

Beträgt die Anzahl D-Tex etwa 11000 dtex (+-10%)?

Das ist nicht spezifiziert.

Ist das Gesamtteppichgewicht: (Bsp. 2100 g/m²) massgebend?

Es ist nützlicher, das Gewicht des Teppichrückens ohne Latex anzugeben (Min. von 200/250 g/m²) und zusätzlich das Gewicht der Fasern.

Welcher Kraftabbau wird verlangt: Quer 650 N, längs: 700 N?
Das ist nicht spezifiziert, siehe FIFA Spezifikation.

Rasenbahnen: entsprechend der Länge des Fussballfeldes, ist eine Breite der Rollen von 4 m genügend?
Ja

Welcher Abstand zwischen den eingebauten Rasenrollen ist erlaubt?
Maximum 5 mm

Markierungslinien

Wenn das Material der Markierungslinien mit dem Kunstrasen identisch ist, muss die Farbe weiss, mit einer Breite von 8 und 10 cm sein?

Die Markierungslinien dürfen aus 6 weissen Fasern nebeneinander bestehen.

Wenn die Markierungslinien geschnitten und geklebt werden, welche Rollenbreite für den Zweikomponentenkleber wird empfohlen?

Die Klebebänder sollten 50cm breit sein.

Fasern

Welches Material ist vorgeschrieben? PET, UV-beständig, hitzebeständig

Das ist nicht spezifiziert Die Gewichte der Garne sind von 900g bis zu 1800g/m², aber das Gewicht von 10mm sollte angegeben sein, weil es von der Länge des Garns abhängt (40mm oder 60mm Rasenfasern).

Verfüllung

Sollte die Angabe in kg/m² angegeben werden?

Sand und Granulat sollten durch die Stärke in Millimeter spezifiziert werden

Es gibt 3 Hauptarten Granulat:

- SBR, rezyklierte Autoreifen
- EPDM, (ein Mindestgehalt von 20% EPDM wird empfohlen, die besten Produkte weisen ungefähr 25% auf)
- TPE/TPU/TPV, diese sind die empfohlenen Granulate, da sie keine elastische Wirkung haben

Sandverfüllung

Welche Vorgaben für Quarzsand gelten? Genügt die Angabe: trocken, rund, 0.3-08mm?

Die Vorgabe lautet lediglich: zu 95% runder Quarzsand, andere Spezifikation gibt es nicht.

Die Sandmenge ist nicht massgebend. Es hängt vom Teppichrücken ab, ein sehr guter, Teppich, von rund 300 g/m² Gewicht stabilisiert einen Football Turf genügend. Er wird lediglich benötigt für grosse Flächen und nur aus feuerpolizeilichen Sicherheitsgründen

Rasen mit oder ohne Verfüllung

Empfehlung?

Solange die erforderlichen Spezifikationen erfüllt werden, sind beide Systeme gültig. Nach Möglichkeit sollten die Spieler die abschliessende Wahl treffen.

Welche Prüfungen sind für Kunstrasen notwendig?

Im Allgemeinen wird empfohlen, eine FIFA Prüfung durchzuführen. Wenn dies zu teuer ist, dann sollten die 3 wichtigsten Tests, wie Kraftabbau, Rotationswiderstand und Ballrollverhalten geprüft werden, und zwar auf 3 FIFA Punkten und auf 2 Punkten nach Wahl des Eigentümers. Nicht mehr als 10% der Fasern dürfen durch Granulat zugedeckt sein!

Bewässerung

Sollte ein Spielfeld bewässert werden?

Die professionellen Spieler bevorzugen feuchte Rasen (Natur- oder Kunstrasen), aber es ist nicht obligatorisch, die Rasenfasern bleiben aber geschmeidiger.

g. Fussballschuhe

Football shoes for different surfaces

The advertisement is divided into three horizontal sections, each representing a different playing surface. Each section shows a small image of the surface on the left and several football shoes with their soles exposed in the center. The top section is for 'NATURAL GRASS' (green grass image) and 'LINOLEUM' (blue linoleum image). The middle section is for 'SYNTHETIC GRASS' (green synthetic grass image). The bottom section is for 'HARD GROUND' (dry, brownish ground image). To the right of the shoe images is a soccer ball. At the bottom, a red banner reads 'BRANDS THAT CAN BE FOUND AT' followed by the 'TeamSport' logo. Below this, a black banner displays logos for PUMA, adidas, asics, NIKE, DIADORA, lotto, uhlsport, and a stylized 'U' logo.

Hinweis: Werbung für Fussballschuhe

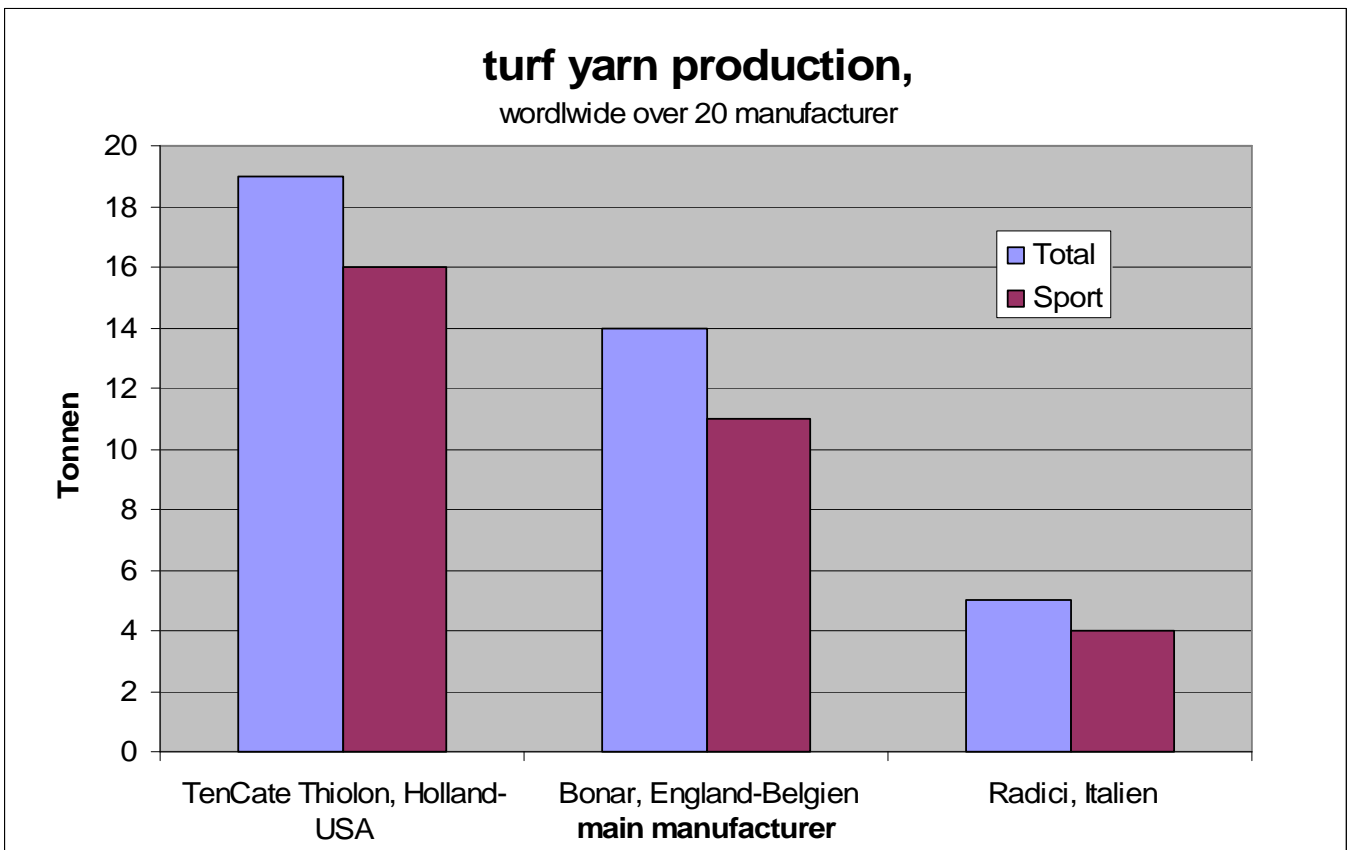
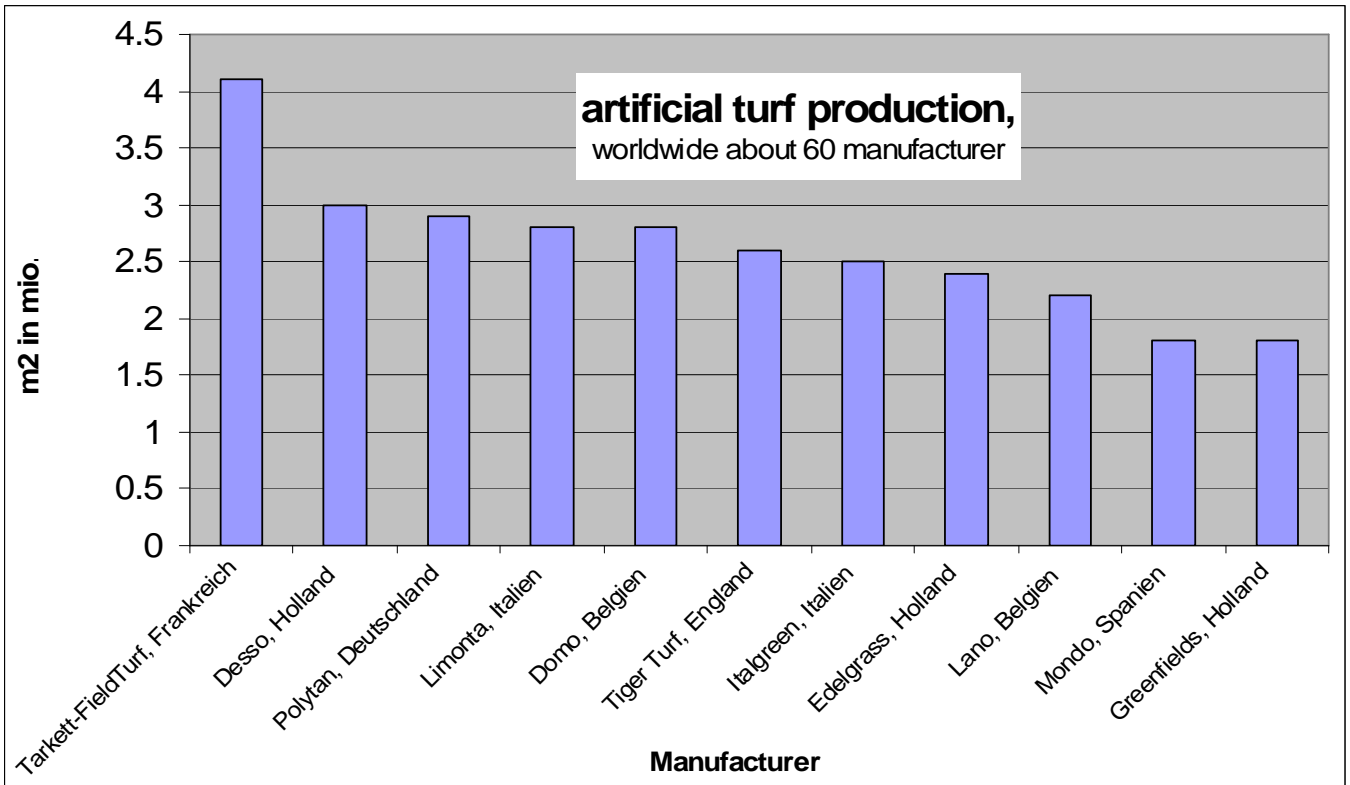
h. Football Turfhersteller

Anmerkung: Laufende Änderung des Marktes, Liste ist nicht vollständig

Name	Land	Faserproduzent	Rasenproduzent	FIFA akkr.
Advantage Sport	Kanada			
Asia Grass	Iran			
Astro Corporation	Japan			
Astroturf LLC	USA			
ATC Global Sports	USA			
Balsam Pacific (APT)	Australien			
Bonar Yarns / Xirion	England & Belgien			
Cabrita Carpets n.v.	Belgien			
Charles Lawrence Surfaces plc	England			
Challenger	USA			
*Desso Sports Systems	Belgien & NL			
Dinarsu Imalat	Türkei			
Domo Sports Systems	Belgien			
Edel Grass	Holland			
Eurofields	Frankreich			
*Fieldturf Tarkett Sport Systems SA	Kanada & Frankreich			
Forbex COMMERCIAL CARPETS S.A.	Argentinien			
Greenfields BV	Niederlande			
Italgreen S.p.A.	Italien			
Jiangsu Co-creation Grass Co.,Ltd.	China			
Kinnears	Australien			
Kolon Glotech, Inc.	Südkorea			
Lano Sports NV	Belgien			
Leling Taishan Artificial Turf Industry	China			
Limonta Sport Surfaces	Italien			
Mondo S.p.A.	Italien			
Nordon Enterprises Ltd	Grossbritannien			
*Nexel	USA			
Nurteks Carpet	Die Türkei			
Pe-Ba Tekstil San. Ve Tic. Ltd. Şti.	Die TÜRKEI			
Playfield International Inc.	USA			
Polygras Iberica	Spanien			
*Polytan GmbH	Deutschland			
Radici Group	Italien			
RADICI S.p.A.Sit-in SPORT	Italien			
Rossifloor	Italien			
Ryoko Co. Ltd. Ltd.	Japan			
Saltex Oy	Finnland			
Sportex	Die Türkei			
*Sportexe Construction	Kanada			
Sports Technology International	Deutschland			
*Sprinturf	USA			
Sumitomo Rubber Industries Ltd	Japan			
Tapex	Australien			
TaiShan Artificial Turf Industry Co. LTD	China			
T.E.A.M Sport Surfaces	Australien			
Technograss	Spanien			
Ten Cate Thiolon / Mattex	NL u. Dubai u. USA			
Texgrass	Spanien			
Tiger Turf Ltd	Grossbritannien			
Tisca-Tiara AG	Suisse			
Toray Industries Inc.	Japan			
Trofil	Deutschland			
*Turfstore	USA			
UniecoGreen	Italien			
XL Generation	Kanada			

*Private AG

i. Statistik 2007



j. Erklärungen & Abkürzungen


effektive Dichte	Gewicht/Volumen in kg/m ³ von Granulat (einschliesslich Leerraum)
Teppichrücken	Material, das die Rückseite eines Teppichs bildet, unabhängig von der Art des Aufbaus
Primärrücken	Material in einem getufteten Teppich, in welchem die Oberflächengarne befestigt sind, hergestellt aus Jute, Bauwollfasern oder Chemiefasern
Dichte	Gewicht/Volumen in kg/m ³
Dtex	Gewicht in Gramm einer einzelnen 10'000 m langen Textilfaser
EPDM	Ethylene-Propylene-DIEN-Polyethylene
-fil	-faser
Gauge oder Gage	Abstand zwischen den einzelnen Tuften (Stichen); Abstand zwischen den „Büschelreihen“
Latex	Gummi (natürlich oder chemisch hergestellt), benutzt, um die Rückseite des Teppichs zu versiegeln
Mikron	Stärke der Rasenfasern in µm
Monofil	Einzelfaser, gross und stark genug, direkt als Garn verwendet zu werden
Multifil	Garn aus mehreren Fasern gewoben
Nm	Newton-Meter
Olefin	langkettiges synthetisches Polymer, bestehend aus mindestens 85% Ethylenen, oder Propylenen
Halm (Pile)	das oberste Enden des Garns, das die Oberfläche des Teppichs bildet
Halmhöhe	Höhe gemessen von der Oberfläche des Teppichrückens bis zur Spitze
Halmdichte	Anzahl „Büschel“ pro Fläche
PP	Polypropylene, gebildet aus der Polymerisierung des Propylens
PE	Polyethylene
SBR	Styrene Butadiene Rubber
TPU	Thermoplastische Polyurethane
TPE	Thermoplastische Elastomere
Tuften	Durchstechen der Fasern mit Hilfe von Nadeln durch den Teppichrücken (mehrmals, anschliessend Abschneiden der „Schlaufen“)
Tufting-Knoten	die geschnittenen oder ungeschnittenen Schlaufen beim Tuften werden in Knoten pro m ² angegeben

Abbildungen

- Rolf Hediger
- Eusebio Arien
- Ole Myhrvold, NFA
- Football Turf- Industrie
- Frank Kockelkorn

Literatur

- UEFA medizinische Studie: Jan. Ekstrand MD, PhD
- UEFA Handbuch „Fussballrasen in den UEFA Konkurrenzen“
- FIFA Qualitätskonzept „Handbuch der Testmethoden und -anforderungen für Football Turf“
- STC synthetischer Rasen- Council „Richtlinien für die wesentlichen Elemente der synthetischen Rasensysteme“
- BASPO, Reihe 113, Verfasser Edwin Müller

<p>Frank Kockelkorn Berater für Sportbauten</p> <p>Bergstrasse 41 b 8107 Buchs</p>  <p>www.fksportbau.ch</p> <p>+41 43 541 69 01 +41 79 340 10 68</p> <p>kockelkorn@fksportbau.ch</p>	<p>Sportfloor TechnologieS</p> <p>Rolf Hediger 28, Corgeon 1095 Lutry Schweiz</p> <p>info@sportfloor.ch www.sportfloor.ch</p>
---	---