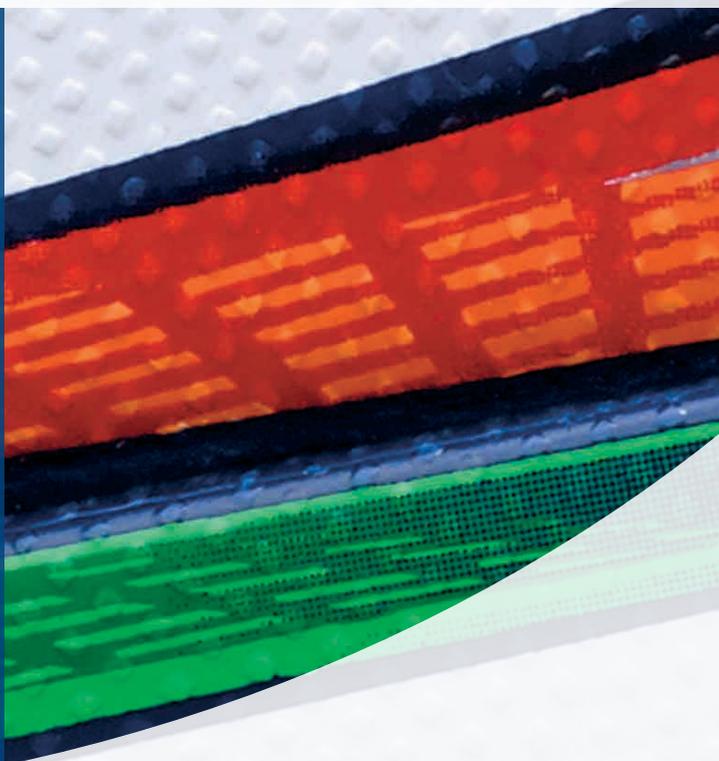




Fußball-WM-Star Kunststoff

Wenn am 12. Juni das Eröffnungsspiel angepfiffen wird, ist Kunststoff bereits der heimliche Sieger des Turniers: Trillerpfeife, Tornetze, Eckfahnen, rote und gelbe Karten, Schienbeinschoner, Fußballschuhe, Spielball und Trikots, alles ist heutzutage aus Kunststoff. Ohne maßgeschneiderte polymere Entwicklungen wäre der Fußballsport bei Weitem nicht so dynamisch, athletisch und schnell. Dafür sorgen moderne Fußbälle, die eine gleichbleibend gute Spielkontrolle unabhängig vom Wetter garantieren. Wasser- und schweißabweisende Trikots, die fußballerische Höchstleistungen fast schon garantieren. Und der heutige Fußballschuh, besonders leicht, elastisch und trotzdem stabil – und damit perfekt auf die Bedürfnisse eines Spitzenfußballers abgestimmt. Dazu müssen heutige WM-Arenen einen Regenschutz für alle Zuschauerränge bieten, ohne die Sicht auf das Spielgeschehen und die UV-Belichtung des Naturrasens zu beeinträchtigen. Leichte, transluzente Dachkörper aus Kunststoff schaffen hier kostengünstige Lösungen und kreative Freiräume für identitätsstiftende, architektonische Glanzpunkte in den Austragungsorten.



PlasticsEurope
Der Verband der Kunststoffherzeuger

Hohe Spielkultur

Dynamik und Athletik begeistern weltweit Milliarden Menschen am Fußball. Doch nicht nur die Spieler erbringen Spitzenleistungen, sondern auch ihre Ausrüstung. Möglich machen das moderne Materialien: Fußballschuhe bestehen heute zu über 70 Prozent aus Kunststoff, Trikots und Bälle fast zu 100 Prozent. Der Einsatz dieser Werkstoffe reduziert das Gewicht und verbessert gleichzeitig die Trage- und Spieleigenschaften. So ist der offizielle Spielball „Brazuca“ der rundeste Fußball, der jemals hergestellt wurde. Doch auch beim Schutz der Spieler punkten polymere Werkstoffe: Schienbeinschoner verhindern bei schlimmen Fouls häufig schwerwiegende Verletzungen. Und sollte ein Spieler doch mal verletzungsbedingt ausfallen, kehrt er heutzutage immer früher auf den Platz zurück. Nach einem Nasenbruch etwa geschützt durch eine Gesichtsmaske – natürlich aus Kunststoff.



© Foto: adidas

Der Spielball

Mein Freund ist aus Kunststoff – und das schon seit der Weltmeisterschaft 1986 in Mexiko. Seitdem fertigt man den Spielball aus polymeren Werkstoffen. Damals wurde er noch aus 32 Teilen, so genannten Panels, zusammengenäht, heute wird geklebt. Beim aktuellen WM-Spielball werden nur noch sechs absolut identische Panels ohne Nadelstiche unter einem bestimmten Wärme- und Druckgrad, dem sogenannten „thermal bonding“, zusammengeklebt. Dies ermöglicht ein präziseres Flugverhalten, bessere Ballkontrolle und eine geringere Wasseraufnahme gegenüber herkömmlich genähten Fußbällen. Dank einer Hülle aus fünf Kunststoffschichten gewinnt der Ball nach einem Schuss zudem schnell wieder seine alte Form zurück.

Im „Brazuca“, dem offiziellen Spielball der WM 2014, vermischen sich brasilianische Lebensfreude („Brazuca“ steht umgangssprachlich für „Emotionen, Stolz und Herzlichkeit“) und Know-how aus Deutschland. Kunststoffe verleihen dem neuen Hightech-Sportgerät seine perfekte Form und heraus-

ragende Eigenschaften – und das bei jedem Wetter. Mehr als 600 Fußballprofis, darunter Stars wie Lionel Messi und Bastian Schweinsteiger, haben den „Brazuca“ unter besonderen geographischen und klimatischen Bedingungen auf drei Kontinenten getestet. Am Ende siegte immer der Ball: Haftung und Ballgefühl wurden weiter verbessert, der „Brazuca“ ist noch stabiler und windschnittiger, praktisch wasserdicht und besitzt stabilere Flugeigenschaften.

Auch die Ergebnisse der Laborprüfungen sprechen für sich: Der „Brazuca“ erfüllt oder übertrifft alle vom Weltfußballverband gesetzten Standards. Dafür musste der offizielle Spielball der WM selbst Schleudergänge in einer Waschmaschine und Roboterschüsse von bis zu 160 km/h aushalten.



© Sergei Rahunok - Fotolia.com

Trikots

Bei der „Frankfurter Regenschlacht“ im WM-Halbfinale 1974 waren die Trikots der Spieler noch heillos überfordert – die klitschnassen Hemden klebten den Spielern am Ende nutzlos und durchweicht am Körper. Heutige wasser- und schweißabweisende Trikots garantieren dagegen einen hohen Tragekomfort über die gesamte Spieldauer. Möglich macht dies strapazierfähiger Kunststoff, reißfest, leicht und aerodynamisch optimiert. Dank der raffinierten Faserstruktur und anatomisch platzierter Ventilationszonen wird die Körperwärme nach außen hin abgeleitet und die Luftzirkulation verbessert. Die Textilien bleiben während des gesamten Spiels atmungsaktiv. Das Trikot trägt sich angenehm, ohne dass der Spieler auskühlt. Gerade im heißen und schwülwarmen Klima von Brasilien ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Die Seleção setzt neben Innovation auch auf Nachhaltigkeit: Das Material für das Trikotset der Brasilianer inklusive Hosen und Stutzen kommt nahezu komplett von recycelten PET-Flaschen, und zwar zu 78 Prozent (Stutzen), 96 Prozent (Trikots) bzw. 100 Prozent (Hosen).



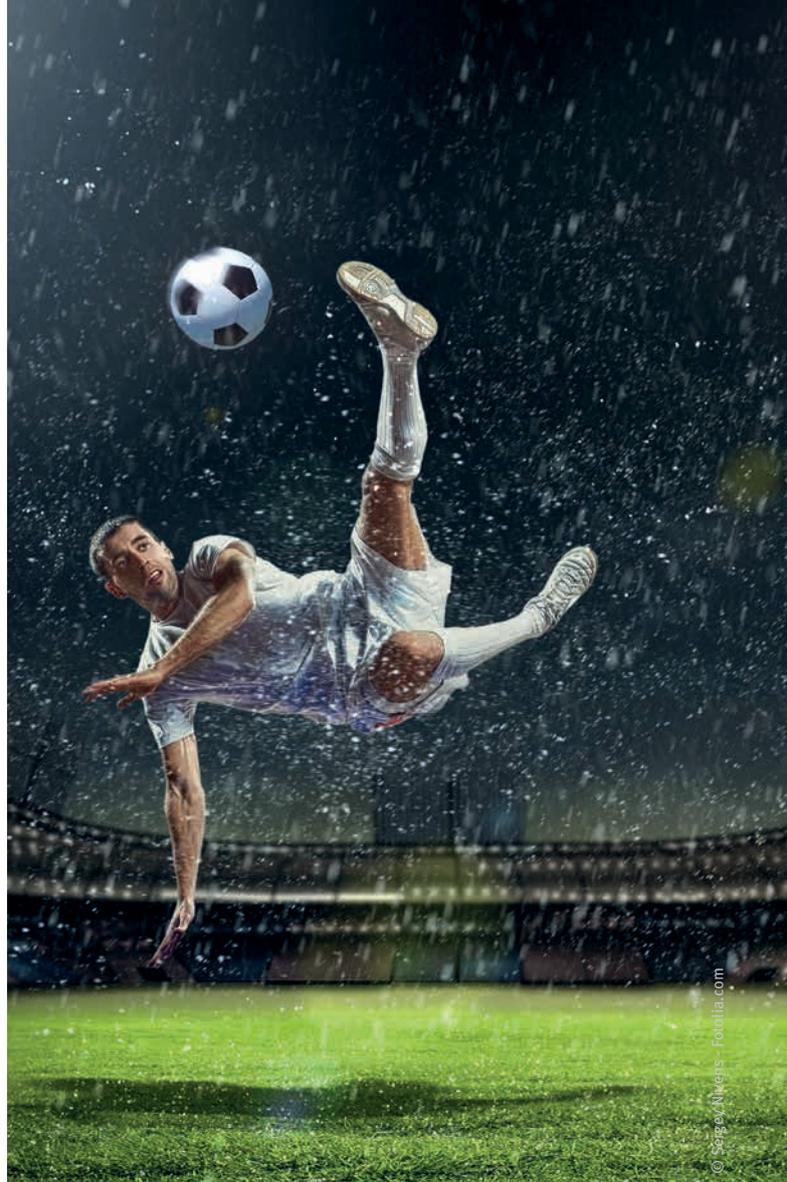
© R-R - Fotolia.com

Fußballschuhe

Bei der WM 1954 sahen Fußballschuhe noch aus wie Arbeitsstiefel: recht klobig, braun, aus Leder und mit aufgenagelten Stollen. Seitdem wurden die Fußballschuhe immer weiter entwickelt und optimiert. Der moderne Fußballschuh besteht mittlerweile zu über 70 Prozent aus Kunststoff, ist gerade einmal 200 g leicht, reißfest, bruchsicher, wasserabweisend und trotzdem atmungsaktiv. Auch die Stollen sind aus Spezialkunststoff. Der neueste Trend sind gestrickte Fußballschuhe, die sich wie eine zweite Haut an den Fuß des Spielers anpassen und ein Gefühl des Barfußspielens erzeugen. Dafür werden sockenartige Oberteile fest mit einer dünnen, leichten Sohle aus Hochleistungskunststoff verbunden. Hochwertige Elastomere an Kappe und Ferse federn Stoßbelastungen ab. Der nötige Schutz der Füße ist durch ein engmaschiges Strickmuster gewährleistet. Eine spezielle Beschichtung der Fasern verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit. Das Obermaterial ist von der Ferse bis zum Zeh an einem Stück gefertigt, weshalb störende Nähte entfallen.

Nachhaltig mit Kunststoff

Die vom 12. Juni bis 13. Juli 2014 in Brasilien stattfindende Fußball-Weltmeisterschaft soll auch eine nachhaltige Veranstaltung werden. Besonderes Augenmerk liegt auf einem ressourcenschonenden Bau der WM-Arenen, einem effizienten Abfallmanagement in den Stadien und an den Austragungsorten sowie einer möglichst „grünen“ Mobilität. Anwendungen aus Kunststoff helfen entscheidend dabei mit, die Fußball-WM in Brasilien nachhaltig zu machen, sei es durch den effizienten Einsatz von Verpackungen oder sparsamen, weil leichten Transportmitteln. Photovoltaikanlagen auf den Stadionsdächern wandeln Sonnenlicht in elektrische Energie um; rund um die Arenen gesammeltes Regenwasser wird mithilfe von Drainage-Systemen zur Bewässerung des Rasens und für die sanitären Anlagen eingesetzt. Auch hier ist Kunststoff unersetzlich.



© Sergey Alwens - Fotolia.com

Gut verpackt

Kunststoffverpackungen spielen in unserem täglichen Leben, aber auch bei der WM eine wichtige Rolle. Schließlich müssen hunderttausende Fans zusätzlich versorgt werden. Verpackungen aus Kunststoff bieten eine klare Kennzeichnung der Produkte, lassen sich leicht öffnen, verwenden und wieder verschließen. Eine Plastikflasche beispielsweise ist unzerbrechlich und sicher – und dank der Verschlussicherung kann der Fan schnell erkennen, ob sie schon einmal geöffnet wurde. Kunststoffverpackungen verleihen Produkten zudem einen unverzichtbaren Schutz. In Entwicklungsländern verdirbt bis zur Hälfte der Nahrungsmittel nach der Ernte, beim Transport und während der Verarbeitung. In Europa liegt diese Quote bei nur etwa drei Prozent, denn Kunststoffverpackungen können die Lagerfähigkeit von Nahrungsmitteln heute schon verdreifachen. Das spart Geld, CO₂ und schont die Wasserressourcen: Allein die Produktion von einem Kilo Fleisch verbraucht bis zu 15.000 Liter.

Effizient mobil

Millionen Menschen werden zur WM nach und in Brasilien unterwegs sein, per Flugzeug, mit Bussen und Bahnen oder dem Auto. Kunststoffe helfen, dass Verkehrsmittel so leicht wie möglich sind. Der Airbus A380 besteht bereits zu knapp einem Viertel aus Kunststoff-Verbundwerkstoffen, der neue Airbus A350 XWB sogar bereits zu 53 Prozent. Diese Materialien sind sehr fest, besonders ermüdungs- und korrosionsbeständig und vor allem leichter als konventionelle Werkstoffe. Weniger Gewicht bedeutet weniger Kerosinverbrauch und damit weniger Schadstoffemissionen. Kunststoffe bringen auch mehr Sicherheit in Verkehrsmittel und dämmen äußerst effizient gegen Lärm, Hitze und Kälte. Ihr Einsatz in konstruktiven Bauteilen spart Gewicht und Treibstoff. Im Auto, das sparsam, sicher, zuverlässig, komfortabel und preiswert zugleich sein soll, steigt dementsprechend der Anteil des Werkstoffs: Enthielt ein Pkw vor 40 Jahren noch durchschnittlich fünf Prozent Kunststoffe, so sind es bei neuen Autos 15 Prozent und mehr.

Fürs Spiel gebaut

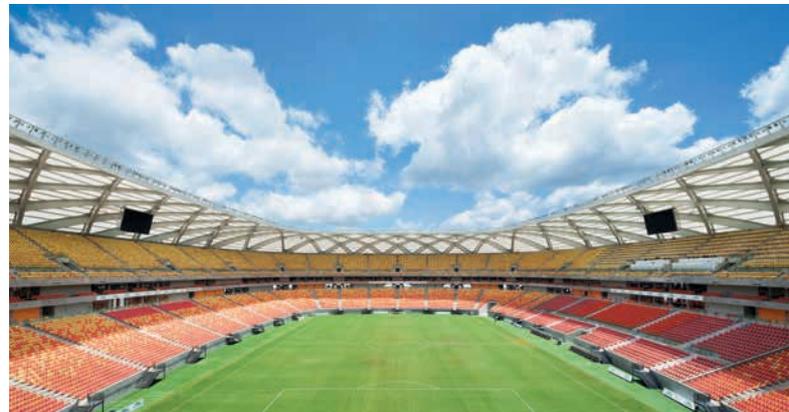


3 von 12 WM-Stadien

Estádio Maracanã

In insgesamt zwölf WM-Arenen wird 2014 gespielt. Der Weltfußballverband stellt dabei für die Organisation einer Fußball-Weltmeisterschaft strenge Regeln auf. Für Eröffnungs- und K.O.-Spiele besteht ein klar definierter Anforderungskatalog, so fallen alle Stehplätze weg und alle Zuschauerränge müssen regengeschützt sein. Für bestehende Stadien bedeutet dies einschneidende Veränderungen. Weitere funktionale Anforderungen wie die bestmögliche Sicht auf das Spielgeschehen und die Belichtung des Naturrasens unabhängig vom tages- und jahreszeitlichen Sonnenstand geben immer wieder neue Impulse für die Stadionarchitektur. Gerade Kunststoffeindeckungen ermöglichen hier kostengünstige Lösungen und gleichzeitig gestalterische Freiheiten. Letzteres ist häufig entscheidend, da Sportarenen immer auch identitätsstiftend wirken und neue architektonische Glanzpunkte an den jeweiligen Austragungsorten setzen. Dies verdeutlichen drei ausgewählte Stadien der Fußball-WM in Brasilien.

- **Estádio Maracanã Rio de Janeiro (77.000 Zuschauer)**
Mit dem Namen dieses Stadions verbinden Fußballfans große Momente des Sports. Nun kommt 2014 mit dem Endspiel der Fußballweltmeisterschaft ein weiterer hinzu. Da das ursprüngliche Betondach nur der Hälfte der Zuschauer Schutz vor Regen bot und die Tragsicherheit unzureichend war, wurde vor der WM eine Modernisierung notwendig. Aufgrund der sporthistorischen Bedeutung des Stadions durfte das Aussehen beim Umbau nicht grundlegend verändert werden. Auf den Stahlbetonstützen der alten Stadionschüssel wurde ein neues Leichtbaudach auf dem Prinzip des liegenden Speichenrades konzipiert. Der Einsatz äußerst leistungsfähiger Kunststoffe führte zu einem Dach, das quasi zu schweben scheint. Dazu trägt insbesondere die leichte Dachhaut aus kunststoffbeschichteten Membranen bei. Durch die transluzente und schlanke Dachkonstruktion blieb die unter Denkmalschutz stehende Außenfassade des Stadions erhalten. Über das neue Dach kann Regenwasser für die Stadiontoiletten gesammelt werden.



Estádio Nacional

● Estádio Nacional de Brasília (72.800 Zuschauer)

In der brasilianischen Hauptstadt galt es, die historische Umgebung und die architektonischen Vorbilder Oscar Niemeyers in die Modernisierung des Nationalstadions einzubeziehen. Typisches Charakteristikum der multifunktionalen Arena ist das monumentale, kreisrunde Dach, das weit über die Stadionschüssel hinaus reicht. Der dabei eingesetzte Kunststoff verfügt über eine hohe Witterungsbeständigkeit, da das Wetter in Brasília rasch zwischen schweren Regenschauern und Sonnenschein wechselt. Das teils transluzente und teils transparente Tribündendach gewährleistet eine natürliche Belichtung des Spielfelds und schützt gleichzeitig mit einer aufgetragenen UV-Absorberschicht vor der heißen Sonne. Zudem ist der Kunststoff leichter als entsprechende alternative Konstruktionen und kann selbst vor Ort einfach bearbeitet werden. Der Dachkörper ermöglicht insgesamt ein schwereloses Erscheinungsbild und hebt sich innerhalb der starken Betonstruktur deutlich ab. Ein außergewöhnliches und dem Standort angemessenes Bauwerk.

Arena Amazônia

● Arena Amazônia Manaus (44.400 Zuschauer)

Impulsgeber für die Gestaltung der äußeren Hülle dieser Arena war die Natur rund um Manaus: Die Stadionarchitektur spiegelt die einzigartige Fauna und Flora des tropischen Regenwaldes wider und erinnert von außen an eine Riesenseerose oder einen geflochtenen Palmblätterkorb. So wirkt vor allem die Dachkonstruktion sehr leicht und filigran: Die rautenförmige Fassadenstruktur aus hochfester und beständiger Kunststoff-Glasfasermembran weckt vor allem nachts tropische Assoziationen, wenn die Membranflächen erleuchtet sind. Doch auch bei diesem Stadion galt es, widerstreitende Anforderungen zu erfüllen: So weist die Millionenstadt im Regenwald klimatische Bedingungen auf, die eine größtmögliche Verschattung der Zuschauerränge und auch einen guten Abfluss der enormen Wassermassen bei Regen erforderlich machten.

Impressum: PlasticsEurope Deutschland e. V. | Mainzer Landstraße 55
D-60329 Frankfurt am Main | Telefon +49 (0) 69 25 56-13 03
info.de@plasticseurope.org | www.plasticseurope.org