

# UEFA

RICHTLINIEN FÜR

# NACHHALTIGE

# INFRASTRUKTUR





**UEFA**  
RICHTLINIEN FÜR  
**NACHHALTIGE**  
**INFRASTRUKTUR**

---



# BOTSCHAFT DES UEFA-PRÄSIDENTEN

Als Hüterin der weltweit beliebtesten Sportart möchte die UEFA eine führende Rolle übernehmen und positive Veränderungen im Sport anstoßen: durch die Förderung nachhaltiger Entwicklung und die Einführung nachhaltigerer Geschäfts- und Betriebsmodelle im europäischen Fußball.

Infrastruktur ist der Eckpfeiler jeglicher Sportförderung, erfordert aber immer wieder erhebliche Investitionen. Umso mehr freut es mich, zu sehen, wie sich die grüne Architektur in den letzten Jahren entwickelt hat und Lösungen für oft übersehene Probleme bietet, wie etwa die Optimierung des Energie- und Wasserverbrauchs oder die Schaffung einer effizienteren Kreislaufwirtschaft. Indem wir schon heute unser Bestes geben, können wir uns optimal auf morgen vorbereiten.

Mit diesen Richtlinien geben wir Ihnen innovative Lösungen und eine Richtschnur an die Hand, unabhängig davon, ob Sie neue Einrichtungen bauen oder bestehende renovieren. Ganz besonders freue ich mich natürlich darüber, dass die meisten Erfolgsgeschichten, über die in diesem Dokument berichtet wird, aus Europa stammen. Das zeigt, dass der Fußball eine Stimme hat: Er trägt erfolgreich zur Schärfung des Umweltbewusstseins bei und stößt auf dem ganzen Kontinent verschiedene Maßnahmen an.

Die UEFA möchte, dass aus diesen Richtlinien, die regelmäßig aktualisiert und laufend verbessert werden, eine interaktive Plattform für den Austausch von Wissen und bewährten Praktiken hervorgeht. Wenn der Fußball zusammensteht und seine Kräfte bündelt, um nachhaltige Veränderungen anzutreiben, kann er einen starken und lang anhaltenden positiven Einfluss haben.



**Aleksander Čeferin**  
UEFA-Präsident

# VORWORT VON FRANS TIMMERMANS

EXEKUTIV-  
VIZEPRÄSIDENT,  
EU-KOMMISSION



**Frans Timmermans**

Exekutiv-Vizepräsident, EU-Kommission

## „MEINE WELT. MEIN HANDELN. UNSER PLANET.“

UNTER DIESEM MOTTO STEHT DER EUROPÄISCHE KLIMAPAKT, EINE GESELLSCHAFTLICHE BEWEGUNG IM RAHMEN DES EUROPÄISCHEN GRÜNEN DEALS, DEM SICH DIE UEFA VON ANFANG AN ALS BOTSCHAFTERIN ANGESCHLOSSEN HAT. DANK DER ZUSAMMENARBEIT MIT DER UEFA ERREICHEN WIR DIE FANS IN GANZ EUROPA. WIR INFORMIEREN SIE ÜBER DEN ÜBERGANG ZU EINER GRÜNEN GESELLSCHAFT UND MOTIVIEREN SIE, SELBST ZU HANDELN.

Im Kampf gegen die Klima- und die Biodiversitätskrise bedarf es eines Systemwandels in allen Wirtschaftsbereichen. Seitens der Europäischen Union erarbeiten wir die Gesetze, die diesen Wandel vorantreiben. 2050 dürften wir der erste klimaneutrale Kontinent der Welt sein.

Auf dem Weg dorthin treffen wir Maßnahmen, um die Emission von Treibhausgasen zu reduzieren, der Umweltverschmutzung entgegenzuwirken, die Natur wiederherzustellen und auf eine umfassende Kreislaufwirtschaft umzustellen. Der Grüne Deal ist Europas Wachstumsstrategie. Er bringt uns Energiesouveränität und stellt eine grüne, gesunde Zukunft sicher.

Jeder Einzelne, jede Organisation muss mitmachen, sonst wird es uns nicht gelingen, den Planeten lebenswert zu erhalten. Jeder muss im Kleinen und für sich selbst aktiv beitragen.

Die Lösungen, die in diesen Richtlinien vorgestellt werden, verleihen dem Wandel echte Impulse. Erneuerbare Energiequellen wie Erdwärme im Nationalstadion der Färöer-Inseln oder Solarpanels auf der Isle of Skye helfen uns, von fossilen Brennstoffen wegzukommen. Die Isolierung und Renovierung von Stadien erleichtern den Umgang mit Wärmeverlusten bzw. -gewinnen.

Feuchtgebiete rund um Stadien, wie etwa in London, können erhalten oder sogar renaturiert werden. Baustoffe wie der Beton in Cagliari lassen sich wiederverwenden, und Auffangsysteme reduzieren die Wasserverschwendung.

In Nizza zeigen Photovoltaik-Lösungen, die mit natürlichen, an die Römer angelehnten Belüftungssystemen kombiniert werden, wie das Zusammenspiel von Technologie und Tradition zur Kühlung von Fans und Spielern beitragen kann.

Ob Bau, Verkehr, Abfallmanagement oder Stromversorgung: Fußballstadien und Sporteinrichtungen, die intelligent geplant und betrieben werden, können beim Klimaschutz eine Vorreiterrolle übernehmen. Jede Maßnahme zählt, und diese Richtlinien bieten viel Inspiration.

DESHALB ERMUTIGE ICH ALLE AUS DER WELT DES SPORTS, SICH ZU ÜBERLEGEN, WELCHE DER HIERIN AUFGEFÜHRTEN BEISPIELE IHRER ORGANISATION HELFEN KÖNNTEN, IHREN BEITRAG ZUM ÜBERGANG IN EINE GRÜNE GESELLSCHAFT ZU LEISTEN.

OBWOHL DIE VERBLEIBENDE ZEIT IM KAMPF GEGEN DIE KLIMA- UND DIE BIODIVERSITÄTSKRISE IMMER KNAPPER WIRD, HABEN WIR NACH WIE VOR DIE MÖGLICHKEIT, UNSEREN PLANETEN LEBENSWERT ZU ERHALTEN.

**WENN JEDER SEINEN BEITRAG LEISTET, SCHAFFEN WIR GEMEINSAM EINE GRÜNERE ZUKUNFT FÜR UNS, UNSERE KINDER UND KINDESKINDER - EINE ECHTE MANNSCHAFTSLEISTUNG!**

# INHALTSVERZEICHNIS



**03**  
BOTSCHAFT DES  
UEFA-PRÄSIDENTEN



**04**  
VORWORT VON  
FRANS TIMMERMANS  
EXEKUTIV-VIZEPRÄSIDENT,  
EU-KOMMISSION

**07**  
EINFÜHRUNG

**10**  
ANLEITUNG FÜR DIESE  
RICHTLINIEN

A.	<b>ESG-KRITERIEN (UMWELT, SOZIALES, GOVERNANCE)</b>	<b>11</b>
A1.	UMWELTKRITERIEN	13
A2.	SOZIALE KRITERIEN	47
A3.	GOVERNANCE-KRITERIEN	55

B.	<b>NACHHALTIGKEIT DER FUSSBALLINFRASTRUKTUR</b>	<b>66</b>
B1.	ZWECK	68
B2.	STANDORTE	76
B3.	TRANSPORTWESEN UND MOBILITÄT: ERREICHBARKEIT DER STADIEN	86
B4.	AKTIVITÄTEN	100
B5.	BAUSTOFFE	102
B6.	HAUPTBESTANDTEILE EINES STADIONS	107
B7.	SPIELFELD UND LANDSCHAFTSGESTALTUNG	118

C.	<b>NACHHALTIGKEITS- MANAGEMENT</b>	<b>129</b>
C1.	GEBÄUDEMANAGEMENTSYSTEM	131
C2.	GRÜNFLÄCHEN UND INTELLIGENTE TECHNOLOGIE	134
C3.	EVENTMANAGEMENT	141
C4.	STEUERUNG VON MENSCHENMENGEN	146
C5.	AUDITING	151
C6.	KREISLAUF- UND ABFALLWIRTSCHAFT	152
C7.	FALLSTUDIE ZU EINER TRAININGSEINRICHTUNG	163
D.	<b>GESUNDHEIT UND SICHERHEIT</b>	<b>166</b>
D1.	GESUNDHEIT UND SICHERHEIT	167
D2.	GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN	173
E.	LITERATURVERZEICHNIS	175
F.	GLOSSAR	176

# EINFÜHRUNG

---

## NACHHALTIGE FUSSBALL- INFRASTRUKTUR

---

BIETET BETREIBERN LANGFRISTIGE  
FINANZIELLE UND ÖKOLOGISCHE  
VORTEILE UND STÄRKT DAS VERMÄCHTNIS  
GEMEINSAMER EINRICHTUNGEN FÜR DIE  
LOKALE BEVÖLKERUNG.



Die Nachhaltigkeit der Infrastruktur ist einer von elf Themenbereichen im Rahmen der [UEFA-Strategie für nachhaltigen Fußball 2030 \(„Stärke durch Einheit“\)](#).

Ziel ist es, die Messlatte für die europäische Fußballinfrastruktur sowohl auf Ebene der Stadien als auch auf Ebene der Trainingseinrichtungen anzuheben. Dies soll durch die Festlegung von Kriterien und die Weitergabe bewährter Vorgehensweisen zur Schaffung einer neuen Generation nachhaltiger Fußballstadien erreicht werden.

Im UEFA-Kontext versteht man unter der Nachhaltigkeit der Fußballinfrastruktur konkret Folgendes: Fokussierung auf die Entwicklung von Richtlinien für nachhaltige Fußballinfrastruktur; Förderung und Umsetzung von Nachhaltigkeitskriterien für Fußballinfrastruktur im Rahmen der Governance der UEFA sowie in allen UEFA-Weisungen und

-Richtlinien; Wissenstransfer rund um bewährte Vorgehensweisen im Bereich nachhaltige Stadioninfrastruktur.

Die UEFA gibt dieses Arbeitsdokument heraus, um die Interessenträger im europäischen Fußball – Nationalverbände, Vereine, Infrastrukturverantwortliche, lokale Behörden, Stadionbetreiber und Architekturbüros – dazu zu motivieren und dabei zu unterstützen, ESG-Standards (*environmental, social, governance*, d.h. Umwelt, Soziales, Governance) in allen Phasen des Lebenszyklus einer Fußballinfrastruktur zu verankern: in der Konzept- und Planungsphase unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Biodiversität und das lokale Umfeld, in der Bauphase sowie in der Betriebsphase, einschließlich der Endphase des Lebenszyklus.

Kurz zusammengefasst sehen die Richtlinien Folgendes vor:

**EINFÜHRUNG** in das Konzept der Nachhaltigkeit von Infrastruktur unter Berücksichtigung der ESG-Standards

**VERTIEFTE ANALYSE** der Gegebenheiten der Fußballinfrastruktur (z.B. Zweck, Standort, Entwurf, Konzeption und Bau, [Spielfeld](#) und Landschaftsgestaltung)

**EINBLICKE** in die Betriebsphase (insbesondere unter Berücksichtigung des Einsatzes integrierter Technologien für Stadioninfrastruktur und Spielfeld) sowie Bewältigung der Herausforderungen im Zusammenhang mit Eventmanagement und [Abfallentsorgung](#), unter anderem mit Blick auf Gesundheit und Sicherheit

Der Begriff „grüne Architektur“ bezeichnet umweltbewusste Planungs-, Bau- und Betriebstechniken. Dieser Leitfaden bietet einen umfangreichen Überblick über alle Aspekte der grünen Architektur, die in die Gestaltung einer neuen Sporteinrichtung oder auch in die Renovierung einer bestehenden Einrichtung mit einbezogen werden können. Er geht außerdem über rein ökologische Nachhaltigkeitskriterien hinaus und gibt auch Empfehlungen dazu ab, wie Fußballeinrichtungen ihre wirtschaftliche und soziale Nachhaltigkeit sicherstellen können, was Aspekte wie Barrierefreiheit, Inklusion und Menschenrechte einschließt.

Für Bauherren von Stadien und Sporteinrichtungen sollten Anreize geschaffen werden, damit sie eine positive und verantwortungsvolle Haltung einnehmen und möglichst viele Nachhaltigkeitsgrundsätze in den gesamten Entwicklungs- und Bauprozess einfließen lassen. Langfristig dürfte sich das finanziell auszahlen, denn

– entgegen der landläufigen Meinung – sind Nachhaltigkeitsinitiativen nicht immer teurer; sie müssen einfach sorgfältiger und gewissenhafter geplant und durchdacht werden. So empfiehlt es sich beispielsweise, einen Zeitplan mit mehrjährigen Nachhaltigkeitszielen auszuarbeiten und diesen auf die verfügbaren Mittel und die Baupläne abzustimmen.

Die Richtlinien wurden mit Unterstützung von externen Fachleuten (Architekturbüros, Vereine, Betreiber, Forschende) und UEFA-Personal (FSR, Football Operations, Nationalverbände, ständige Vertretung der UEFA bei der EU) erarbeitet. Die Richtlinien sind als dynamisches Online-Dokument konzipiert. Sie werden regelmäßig aktualisiert (einschließlich der zahlreichen Fallstudien) und an den technologischen Fortschritt, Gesetzesänderungen und die Erwartungen der Interessenträger angepasst. Während der Ausarbeitung der Richtlinien entstand eine Datenbank bewährter Vorgehensweisen, die umfassende Verweise auf konkrete

Beispiele, Entwicklungsideen für die Zukunft und themenspezifische Instrumente enthält.

Die Richtlinien für nachhaltige Infrastruktur werden dem gesamten europäischen Fußball bereitgestellt und in alle Sprachen der 55 UEFA-Mitgliedsverbände übersetzt. Die UEFA wird aktiv mit den Nachhaltigkeitsbeauftragten der Nationalverbände und Klubs zusammenarbeiten, um durch Workshops zum Wissensaustausch und eine genaue Überwachung der verschiedenen Aktivitäten die Umsetzung bewährter Vorgehensweisen zu unterstützen. Das Dokument wird online zur Verfügung stehen und entsprechend dem technologischen Fortschritt, der Gesetzgebung, den Erwartungen der Zivilgesellschaft und den sich ändernden UEFA-Anforderungen regelmäßig aktualisiert.

**Michele Uva,**

Direktor Fußball und soziale Verantwortung, UEFA

# ANLEITUNG FÜR DIESE RICHTLINIEN

Dieses Dokument ist  
in folgende Kapitel  
unterteilt:

Folgende Elemente wurden eingebaut, um diese Richtlinien interaktiv zu gestalten:

- [Hyperlinks](#) für weiterführende Informationen
- „Go To Page“-Aktionen im Inhaltsverzeichnis und anklickbare [Glossar](#)begriffe
- „Go To Page“-Schaltfläche am Ende jedes Kapitels, um zum Inhaltsverzeichnis zurückzukehren ↗

A

**UMWELT, SOZIALES, GOVERNANCE:** Fokussierung auf die drei Schlüsselkriterien für eine nachhaltige Infrastruktur:

01. Umwelt: Auseinandersetzung mit Fragen des [Klimawandels](#), dem Einfluss des Menschen auf seinen eigenen Lebensraum und den verschiedenen damit zusammenhängenden Energie- und Wasserfragen, der Wirkung von passiven und aktiven Bauarten sowie der Rolle der passiven und aktiven Nachhaltigkeit, zweier grundlegender Säulen aller Infrastrukturen;
02. Soziales: Überblick über die Auswirkungen von Sporteinrichtungen auf die Menschenrechte und die lokalen Gemeinschaften;
03. Governance: Analyse der politischen und wirtschaftlichen Aspekte, die in allen Phasen des Lebenszyklus einer Sporteinrichtung von grundlegender Bedeutung sind.

B

**NACHHALTIGKEIT DER FUSSBALLINFRASTRUKTUR:**

Genauere Betrachtung der Infrastruktur einer Sporteinrichtung und ihrer Nachhaltigkeit bezüglich Zweck, Standort, Design, Planung, Bau, Spielfeld und Landschaftsgestaltung.

C

**NACHHALTIGKEITSMANAGEMENT:**

Detaillierte Betrachtung der Nachhaltigkeit im täglichen Betrieb einer Sporteinrichtung – vom Einsatz der in die Infrastruktur und das Spielfeld eingebetteten Technologien bis hin zum Eventmanagement – und schließlich Überlegungen zur [Abfallentsorgung](#) unter Berücksichtigung des Konzepts der [Kreislaufwirtschaft](#).

D

**GESUNDHEIT UND SICHERHEIT:**

Ausführliche Erläuterung der Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit von Personen, die bei Fußballspielen arbeiten oder diese besuchen.

E

**LITERATURVERZEICHNIS:**

Auflistung aller einschlägigen Referenzdokumente.

F

**GLOSSAR:**

Definition von Begriffen und Fachausdrücken.



# ESG-KRITERIEN (UMWELT, SOZIALES, GOVERNANCE)

## ESG-KRITERIEN (UMWELT, SOZIALES, GOVERNANCE)

---

UM DIE NACHHALTIGEN, OPERATIVEN UND FINANZIELLEN STRATEGIEN DES EUROPÄISCHEN FUSSBALLS MITEINANDER ZU VERKNÜPFEN UND DIE BESTREBUNGEN DES FUSSBALLSEKTORS IM BEREICH NACHHALTIGKEIT ANZUTREIBEN, FINDEN ESG-STANDARDS UND -MECHANISMEN IMMER HÄUFIGER ANWENDUNG.

**BEI DEN NACHFOLGENDEN RICHTLINIEN LIEGT DER FOKUS AUF DEM ESG-ANSATZ IM BEREICH NACHHALTIGE INFRASTRUKTUREN:**

- **Umwelt:** Auseinandersetzung mit Fragen des Klimawandels, dem Einfluss des Menschen auf seinen eigenen Lebensraum und den verschiedenen damit zusammenhängenden Energie- und Wasserthemen, der Wirkung von passiven und aktiven Bauarten sowie der Rolle der passiven und aktiven Nachhaltigkeit, zweier grundlegender Säulen aller Infrastrukturen;
- **Soziales:** Überblick über die Auswirkungen von Sporteinrichtungen auf die Menschenrechte und die lokalen Gemeinschaften;
- **Governance:** Analyse der politischen und wirtschaftlichen Aspekte, die in allen Phasen des Lebenszyklus einer Sporteinrichtung von grundlegender Bedeutung sind.



— Eine solide Infrastrukturstrategie strebt ein Gleichgewicht zwischen den oben aufgeführten Kriterien an und wägt potenzielle Konflikte laufend gegeneinander ab.

# A1. UMWELTKRITERIEN

Bei den Umweltkriterien für Fußballinfrastrukturen geht es darum, die Auswirkungen der Einrichtungen auf die Umwelt zu ermitteln und zu steuern. Der Fußball muss darum bemüht sein, unser aller Umwelt zu erhalten und zu regenerieren. Gleichzeitig muss er andere dazu befähigen, es ihm gleichzutun, um das Wohlergehen von Gesellschaft und Umwelt jetzt und in Zukunft zu fördern. Indem der europäische Fußball Umweltaspekte in seine Entscheidungen mit einbezieht und damit seine Umweltauswirkungen verringert, erhöht er auch die Beständigkeit seiner physischen Infrastruktur.

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

[KLIMAWANDEL](#)

[BIOSPHERE](#)

[NACHHALTIGE  
PLANUNGSMASSNAHMEN](#)

[PASSIVE NACHHALTIGE BAUART](#)

[PASSIVE ENERGIE](#)

[PASSIVES WASSER](#)

[AKTIVE NACHHALTIGE BAUART](#)

## KLIMAWANDEL

Durch den Menschen verursachte Treibhausgasemissionen beschleunigen den Klimawandel. Dieser führt zu extremen Dürren, Überschwemmungen, Bränden und Wirbelstürmen, dem Anstieg des Meeresspiegels und Verlusten an [Biodiversität](#). Um diese ökologischen Risiken zu minimieren, ist es in den letzten Jahren immer wichtiger geworden, Emissionen zu messen, auszuweisen und zu reduzieren. Dieser Trend dürfte sich weiter verstärken.

Laut einem [Bericht](#) des Weltwirtschaftsforums (2022) können die Auswirkungen des Klimawandels erhebliche Schäden an der Fußballinfrastruktur verursachen. Diese Risiken müssen erkannt, angegangen und gemindert werden.

## CO<sub>2</sub>-FUSSABDRUCK

Der Begriff „CO<sub>2</sub>-Fußabdruck“ bezieht sich auf die Menge an anthropogenen (d.h. durch menschliche Aktivitäten verursachten) Treibhausgasemissionen; die Emissionen können von einzelnen Personen, Veranstaltungen, Organisationen, Dienstleistungen, Produkten oder Gebäuden ausgehen. Bei Sporteinrichtungen entstehen diese Emissionen in der Planungs-, Bau- und Betriebsphase. Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ist nur eines von vielen Treibhausgasen mit Erderwärmungspotenzial. Dieses Potenzial wird in Kohlendioxidäquivalente (CO<sub>2</sub>e) umgewandelt, womit sich der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck berechnen lässt.

Nahezu alle Regierungen sowie der Großteil der Unternehmen versuchen heute, ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen bzw. ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu reduzieren. Obwohl einige Wirtschaftszweige die Einstiegshürden weiterhin als zu hoch einstufen (Ressourcen, Kosten, Komplexität der Datenerfassung), herrscht inzwischen allgemeiner Konsens darüber, dass solche Anstrengungen

erforderlich sind. Immer mehr Architekturbüros und Stadionbetreiber erkennen daher, dass es unerlässlich ist, Stadien und andere Sporteinrichtungen mit einem Fast-Null-CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu bauen. Dabei stützen sie sich auf international anerkannte Standards wie das Treibhausgasprotokoll (Greenhouse Gas Protocol), die Lebenszyklusanalyse und die beiden EU-Berechnungsmethoden für den Umweltfußabdruck von Produkten (Product Environmental Footprint, PEF) und den Umweltfußabdruck von Organisationen (Organisation Environmental Footprint, OEF).

Die nachfolgende Abbildung zeigt die an den Fußball angepasste Methodik des Treibhausgasprotokolls und stellt die Aktivitäten dar, die zu Treibhausgasemissionen oder Kohlendioxidäquivalenten führen.

**Emissionen werden drei Kategorien, sogenannten Scopes (Geltungsbereiche), zugeordnet:**

**SCOPE 1** umfasst alle direkten Emissionen, also Aktivitäten, die unmittelbar unter Ihrer operativen und finanziellen Kontrolle stehen:

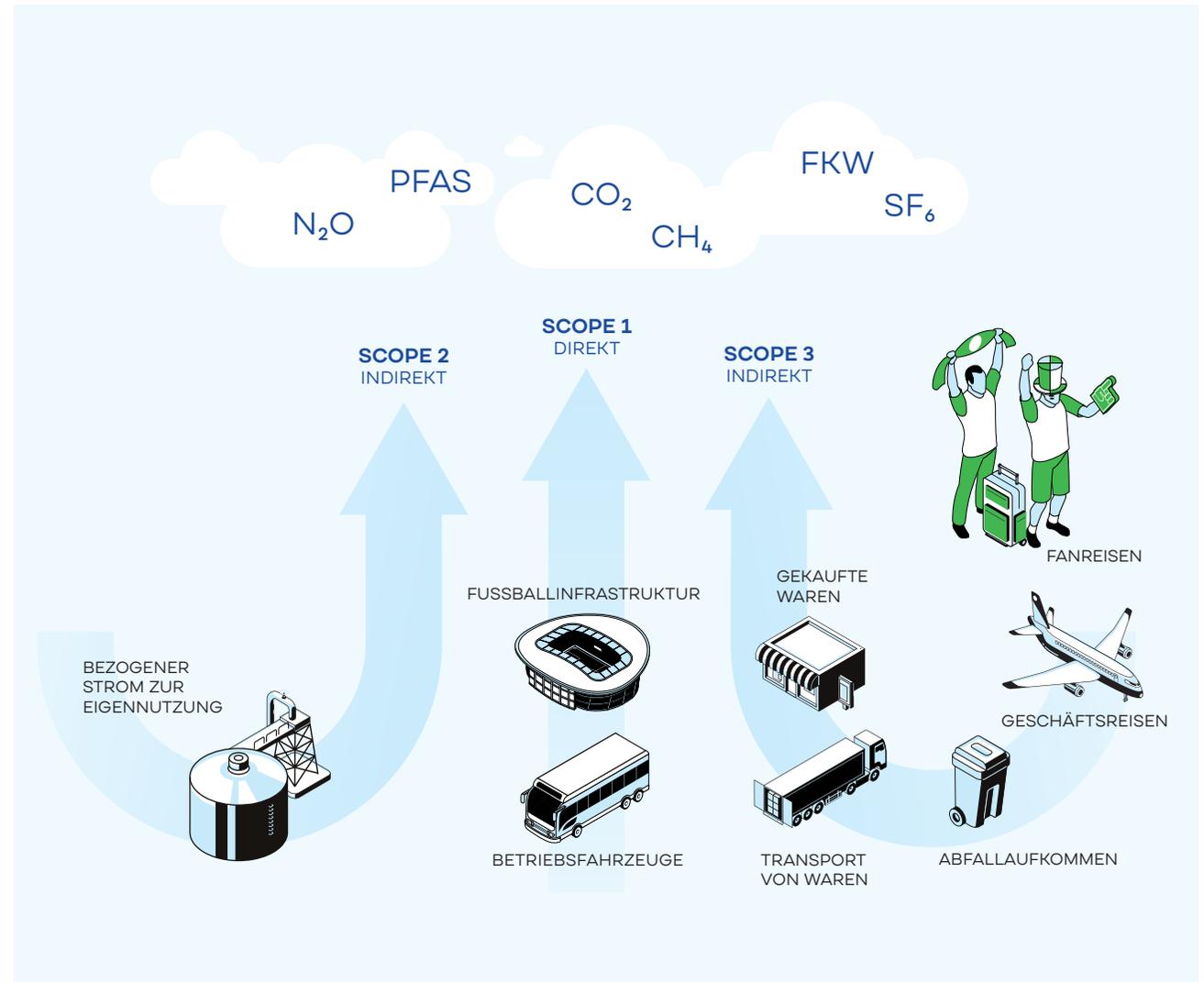
- Energie, mit der Sie Wärme für Ihre Einrichtungen erzeugen (Erdgas für Raumheizung oder Warmwasser, Dieselgeneratoren für Notstromversorgung usw.)
- Verbrennung von Kraftstoffen (Diesel, Benzin, Methan, Autogas) für Ihren Fuhrpark (Pkw, Transporter, Busse)

Hinweis: Erneuerbare Energie, die vor Ort erzeugt wird, muss immer unter Scope 1 ausgewiesen werden.

**SCOPE 2** ist ein gesonderter Geltungsbereich und wird als indirekt betrachtet, da der aus dem nationalen Netz bezogene Strom (aber ggf. auch Wärme und Dampf) anderswo und somit außerhalb Ihrer Kontrolle erzeugt wurde. Für die Umrechnung in CO<sub>2</sub>e wird in der Regel der nationale Umrechnungskoeffizient verwendet, es sei denn, Ihr Energieversorger stellt eine genauere Zahl bereit.

**SCOPE 3** umfasst alle anderen Emissionen im Zusammenhang mit den Aktivitäten Ihres operativen Geschäfts. In der nachfolgenden, nicht abschließenden Liste sind die wichtigsten Verursacher dieser Emissionen aufgeführt:

- Gekaufte Waren und Dienstleistungen
  - Transport von gekauften Waren
  - Abfallaufkommen und -entsorgung (eine Unterteilung nach Abfallarten wird ausdrücklich empfohlen, einschließlich Wasserverbrauch und Abwasseraufbereitung)
  - Geschäftsreisen (Flugzeug, Bahn, Auto)
  - Fanreisen zu Fußballspielen
- Auch wenn sich diese nur schwer erfassen (geschweige denn kontrollieren) lassen, ist es mittlerweile gängige Praxis, dass Sportverbände die Auswirkungen von Fanreisen zu Veranstaltungen analysieren und es als ihre Pflicht ansehen, nachhaltigere Verhaltensweisen anzuregen und zu begünstigen. (Weitere Informationen zu diesem Thema finden sich in Kapitel B3., „Transportwesen und Mobilität: Erreichbarkeit der Stadien“.)



Fußballspezifisches Treibhausgasprotokoll

## CO<sub>2</sub>-REDUZIERUNG UND -BILANZIERUNG

Ein Hauptaspekt ökologischer Nachhaltigkeit ist das Bestreben, in allen Bereichen der Industrie und des Alltags die Menge an CO<sub>2</sub>-Emissionen massiv zu reduzieren. Um Energie zu erzeugen, nutzt die Menschheit seit der Industriellen Revolution in erster Linie fossile Brennstoffe wie Kohle und Öl.

Ein wesentlicher Nachteil dieser nicht erneuerbaren Energiequellen ist, dass bei ihrer Verbrennung CO<sub>2</sub> und andere Gase entstehen, die erhebliche Auswirkungen auf den Planeten haben.

Für die Öffentlichkeit wie auch für Unternehmen ist die CO<sub>2</sub>-Bilanzierung zu einem strategischen Unterscheidungsmerkmal bei der Wahl von Produkten, Dienstleistungen und sogar Kapitalanlagen geworden. Die CO<sub>2</sub>-Berichterstattung und -Bilanzierung werden immer umfangreicher und komplexer, in einigen Fällen sind diese sogar Pflicht.

Ein Beispiel hierfür sind die Standards des Rats für Standards zu Umweltangaben (Climate Disclosure Standards Board, CDSB). Eine Teilnahme daran ist zwar nach wie vor meist freiwillig, trotzdem werden die Umweltleistungen nach diesen Standards beurteilt und eingestuft, unter anderem durch das Carbon Disclosure Project (CDP), die Global Reporting Initiative (GRI), die Global ESG Benchmark for Real Estate (GRESB) und die UN im Rahmen ihrer Prinzipien für verantwortliches Investieren der Vereinten Nationen (UN Principles for Responsible Investments, PRI).

CO<sub>2</sub>-Bilanzierung bedeutet, dass eine Organisation ihre Interessenträger im Jahresbericht über ihre Leistung im Hinblick auf ESG-Kriterien im Berichtsjahr informiert und deren Entwicklung im Vergleich zum Vorjahr aufzeigt. Daran lassen sich die Fortschritte der Organisation bei der Umsetzung und Erreichung ihrer Nachhaltigkeitsziele ablesen.

Die Interessenträger erhalten in erster Linie konkrete Angaben und werden über das Vorhandensein einer soliden Methodik zur Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in Kenntnis gesetzt.

Damit wird sichergestellt, dass die eingegangenen Verpflichtungen, wie z.B. die CO<sub>2</sub>- oder Klimaneutralität, im Einklang mit dem im Kapitel „Governance“ erwähnten Pariser Abkommen erfüllt werden.

Einige Mechanismen, wie die nachfolgend beschriebenen Energiezertifikate oder CO<sub>2</sub>-Ausgleichszertifikate, gehören ebenfalls zu den gängigen Praktiken und werden akzeptiert, wenn sie in Übereinstimmung mit klimaneutralen Initiativen wie „Climate Neutral Now“ der UN-Klimarahmenkonvention (UNFCCC) verwendet werden.

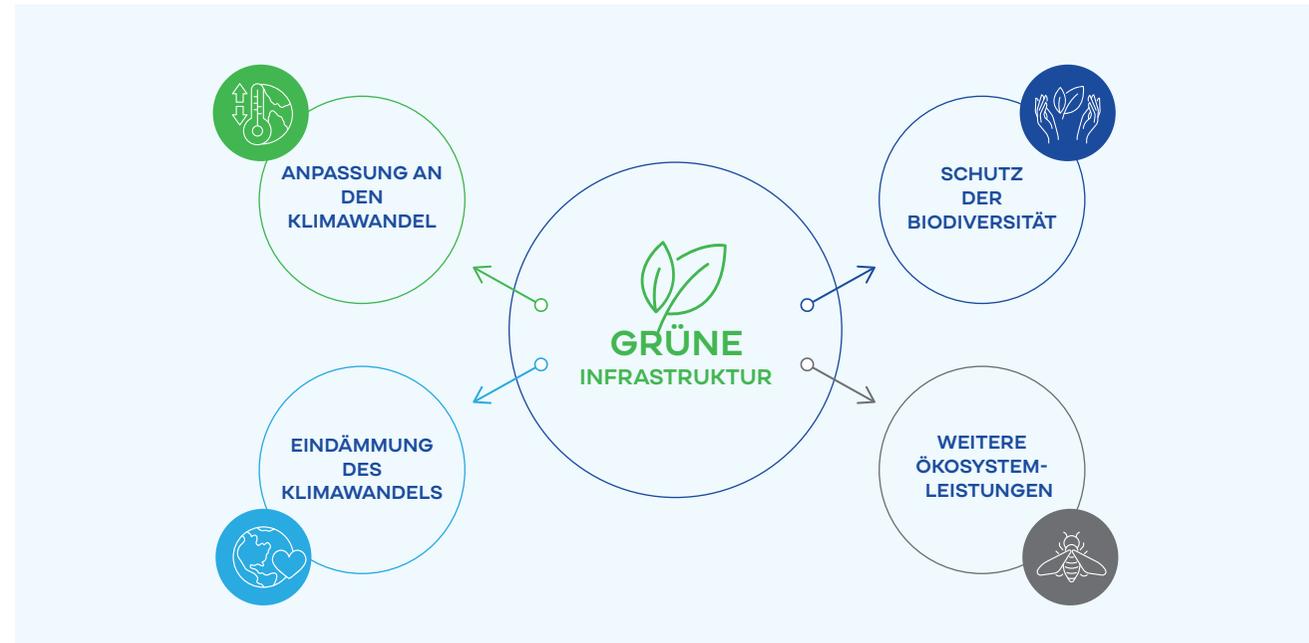
- Wer Strom aus erneuerbaren Energiequellen (z.B. große Solar- oder Windkraftanlagen) erzeugt, kann spezielle Zertifikate für erneuerbare Energie (sog. RECs, Renewable Energy Certificates) beantragen. Diese Zertifikate können die CO<sub>2</sub>-Emissionen einer Einrichtung gemäß den Berechnungen nach Scope 2 des Treibhausgasprotokolls senken.
- CO<sub>2</sub>-Ausgleichszertifikate sind, wenn sie bei einer angesehenen Organisation eingekauft und ausgestellt werden, ein wirksames Mittel zur Verringerung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks einer Einrichtung. CO<sub>2</sub>-Ausgleichszertifikate sind die berechneten Treibhausgasemissionsreduktionen, die sich aus einem Projekt ergeben, das nicht umgesetzt worden wäre, wenn das Unternehmen, das den CO<sub>2</sub>-Ausgleich ausweist, nicht in das Projekt investiert hätte. CO<sub>2</sub>-Ausgleichszertifikate können die berechneten Emissionen einer Einrichtung senken und werden häufig eingesetzt, um unvermeidliche Restemissionen auszugleichen.



## BIOSPHERE

Die Wissenschaft definiert Infrastruktur als „alle Elemente von miteinander verbundenen Systemen, die Güter und Dienstleistungen bereitstellen, ohne die die Lebensbedingungen in der Gesellschaft nicht ermöglicht, aufrechterhalten oder verbessert werden können“.

In der Vergangenheit umfasste Infrastruktur lediglich Güter, die von Menschen geschaffen wurden. In den 1980er-Jahren begannen Forschende sowie Naturschützerinnen und Naturschützer, auch Ökosysteme als eine Art Infrastruktur zu betrachten. In diesem Abschnitt wird die Entwicklung der Begriffe „ökologische“, „grüne“, „natürliche“ und „blaue“ Infrastrukturen untersucht und deren Verwendung in der wissenschaftlichen Literatur bewertet. „Ökologische Infrastruktur“ war bis 2004 der gängigste Begriff, danach setzte sich „grüne Infrastruktur“ durch.



Alle Begriffe wurden mehrheitlich auf Stadtgebiete und ländliche Ökosysteme angewendet; im Vordergrund standen die Förderung und Regulierung von Ökosystemleistungen. Hauptschwerpunkte bildeten der Hochwasserschutz in urbanen Zentren, die Aufrechterhaltung artspezifischer Lebenszyklen und der Schutz von Lebensräumen und Genpools.

Zur Erleichterung des Austausches zwischen Forschenden, Naturschützerinnen und Naturschützern sowie Entscheidungsträgern empfehlen wir, fortan den Begriff der „grünen Infrastruktur“ zu verwenden. Ferner braucht es ein allgemeines Konzept für eine grüne Infrastruktur, das sich an den wichtigsten internationalen Übereinkommen und einer Reihe konkreter Planungsprinzipien orientiert.

## OPTIMIERUNG DES WASSERVERBRAUCHS

Wasser wird immer mehr zu einem kostbaren Gut, selbst in Ländern mit natürlicher Wasserversorgung durch Regen oder Grundwasser. Heutzutage sollten wir alles daransetzen, den Wasserverbrauch auf das absolute Minimum zu beschränken. Wassersysteme in Stadien, wie Toiletten, Sprinkleranlagen, die Umgebungspflege und die Stadionreinigung nach Spielen, sind auf einen geringeren Verbrauch und eine effizientere Nutzung auszurichten.

Sporteinrichtungen beanspruchen zum Teil sehr viel Wasser, sowohl in den Innen- wie auch den Außenbereichen (interne Anwendungen bzw. Grünflächen). Deshalb muss Wasser mit Sorgfalt genutzt werden. Gutes Wassermanagement erfordert unter Umständen die Erschließung neuer Wasserquellen, wie Regen- oder Brunnenwasser. In allen bestehenden wie neuen Stadien sollte die Nutzung von Regenwasser gefördert werden. Damit werden zwei Ziele erreicht: zum einen eine

Reduzierung der Menge an Trinkwasser, das für konsumfremde Zwecke verwendet wird und aufgrund der Aufbereitung für den menschlichen Gebrauch teuer ist, zum anderen eine Verringerung der Menge des in die Kanalisation und die Wasserläufe abfließenden Regenwassers. Eine verantwortungsbewusste und entsprechend geplante Wasserversorgung ist heute ein absolutes Muss. Alle Anlagen und Systeme müssen so konzipiert sein, dass sie eine noch effizientere Wassernutzung ermöglichen.

## OPTIMIERUNG DES ENERGIEVERBRAUCHS

Viele Anlagen in Stadien weisen einen hohen Energieverbrauch auf. Deshalb müssen in jeder Hinsicht gezielte Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs getroffen werden. Neu verfügbare Technologien sind optimal zu nutzen. In einigen Bereichen gehört Energieeffizienz bereits zur Norm: So sind die Flutlichtanlagen in Stadien und die zur Förderung des Rasenwachstums eingesetzten Lampen mit LED-Technologie ausgestattet. Ebenfalls

eingesetzt werden Niedrigenergie-Heizelemente, Beleuchtungen, die sich außerhalb der Öffnungszeiten automatisch ausschalten, und Ventilatoren, welche die Luftzirkulation auf der Ebene des Spielfelds erleichtern. In anderen Bereichen dagegen muss mehr für die Steigerung der Energieeffizienz getan werden, etwa bei der Beheizung und Kühlung von Stadien; hier ist die neueste Generation von Lüftungsanlagen zu installieren.

Die Senkung des täglichen Energieverbrauchs einer Sporteinrichtung ist ein wichtiges Ziel für deren Betreiber. Selbst während des Baus einer Sporteinrichtung sollten Protokolle zur Senkung des Energieverbrauchs umgesetzt werden, in einigen Fällen ist dies sogar Pflicht. Je nach Standort wird mehr oder weniger Energie benötigt: Während Bereiche mit weniger Tageslicht mehr Beleuchtung erfordern, sind Systeme, die zur Aufrechterhaltung einer angenehmen Temperatur in den Innenbereichen und dem Inneren des Stadions nötig sind, klimaabhängig.



## FALLSTUDIE

### TÓRSVØLLUR-STADION, FÄRÖER-INSELN

Das Tórsvøllur-Stadion auf den Färöer-Inseln ist mit einer LED-Flutlichtanlage ausgestattet. Sie optimiert die Nutzung der auf diesen abgelegenen Inseln im Nordatlantik begrenzt verfügbaren Energie. Darüber hinaus ist das Stadion ein gutes Beispiel für die Nutzung natürlicher Energiequellen, da ein Großteil der Energie auf den Inseln durch Erdwärme aus dem Boden gewonnen wird.

Die markante Form der Flutlichtmasten verleihen dem Stadion einen hohen Wiedererkennungswert.

## NUTZUNG NATÜRLICHER ENERGIEQUELLEN

Technologische Neuerungen bei der Erzeugung von Energie aus natürlichen Ressourcen nehmen derzeit exponentiell zu. Viele nationale Regierungen fördern inzwischen Wind-, Solar- und Wasserkraftwerke. Sporteinrichtungen, die diese Energiequellen nutzen, können oft Zuschüsse und Subventionen beantragen.

Nicht alle Energiequellen sind überall gleich effizient. Während Solarenergie in Ländern mit vielen Sonnenstunden effektiver ist, sollten Einrichtungen in wasserreichen Ländern tendenziell auf Wasserkraft setzen.

Einrichtungen in vulkanischen Regionen können Erdwärme nutzen, andere wiederum verlassen sich zur Energiegewinnung auf Windkraftanlagen. Um Energie aus natürlichen, sauberen Quellen zu gewinnen und die Verwendung fossiler Brennstoffe zu vermeiden, müssen moderne Technologien unbedingt genutzt werden.

## VERRINGERUNG DER LÄRMBELASTUNG

An Spieltagen können Stadien sehr laut sein, insbesondere in Stadtgebieten. Bei der Planung eines nachhaltigen Stadions sollte sichergestellt werden, dass die vom Stadion ausgehende Lärmbelastung für die Umgebung selbst in den spannendsten Momenten minimal ist.

Lärm kann in seiner Intensität für das menschliche Gehör gemessen werden. Die Maßeinheit dafür ist das A-bewertete Dezibel (dBA). Das menschliche Gehör kann durch Klänge von mehr als 60 dBA geschädigt werden; je größer die Lautstärke, desto größer der Schaden für den Menschen (0–30 dBA = zu leise; 30–50 dBA = leise; 50–60 dBA = gemäßigt; 60–70 dBA = laut; 70–80 dBA = zu laut).



Bei Sportveranstaltungen in Südafrika sind Vuvuzelas eine häufige Lärmquelle – und ein gutes Beispiel dafür, wie wichtig es ist, die Lärmbelastung für die Umgebung zu minimieren, ohne dass die Spielerinnen bzw. Spieler auf dem Rasen die Fans nicht mehr hören.

## VERRINGERUNG DER LICHTVERSCHMUTZUNG

Lichtverschmutzung ergibt sich aus einer ineffizienten Nutzung künstlicher Lichtquellen und kann Auswirkungen auf die Menschen in der Nähe des Stadions haben; sie wird mit gesundheitlichen Problemen in Verbindung gebracht und beeinträchtigt auch die Ästhetik der Umgebung.

Licht sollte dorthin gelenkt werden, wo es gebraucht wird, und es muss verhindert werden, dass Licht in unerwünschte Richtungen gestreut wird. Die Beleuchtung des Spielfelds und von Veranstaltungen in Stadien kann erhebliche negative Auswirkungen auf die unmittelbare Umgebung haben. Daher müssen Lösungen gefunden werden, um Lichtabstrahlungen einzudämmen und ihre Auswirkungen auf die Außenbereiche, die Umgebung oder das Stadtgebiet zu minimieren. Dafür muss man die Hauptbeleuchtung am Stadionsdach anbringen und die Leuchten korrekt ausrichten. Herkömmliche Lichtmasten sind aus großer Distanz

sichtbar und für städtische Umgebungen ungeeignet.

In Außenbezirken kann sich die Lichtverschmutzung auf Vögel und andere Tiere auswirken, die auf die Dunkelheit der Nacht angewiesen sind. Durch Lichtverschmutzung verändert sich unter Umständen das lokale Ökosystem. Eine sorgfältige Fassadengestaltung ist unerlässlich, um die von der Sporteinrichtung abgestrahlte Lichtmenge zu minimieren, insbesondere wenn bei Veranstaltungen bestimmte Arten szenischer Beleuchtung eingesetzt werden.

## GEWINN AN BIODIVERSITÄT

Die Gelände rund um Stadien und Trainingsanlagen bieten viele Möglichkeiten zur Einbindung einheimischer und endemischer Vegetation, um in Stadtgebieten wertvolle Lebensräume für Pflanzen und wild lebende Tiere zu schaffen und Letzteren Durchgänge zwischen ansonsten bebauten Gebieten zu bieten.

Für neue Veranstaltungsorte sehen die örtlichen Planungsvorschriften oft die Einbeziehung ökologischer Gestaltungselemente vor. Auch bestehende Veranstaltungsorte sollten sich um die Renaturierung von Lebensräumen bemühen und dazu örtliche Umweltfachleute heranziehen.



Olympiastadion London:  
renaturierte Feuchtgebiete  
entlang des Flusses Lea

## NACHHALTIGE PLANUNGSMASSNAHMEN

Das Konzept Resilienz besagt, dass eine Organisation in der Lage ist, Veränderungen vorherzusehen und sich darauf einzustellen; sie passt sich entsprechend an die veränderten Umstände an, um langfristig die besten Erfolgsaussichten zu haben.

Nachhaltige Planungsmaßnahmen sind ein wesentliches Instrument, um Risiken zu bewältigen und die Resilienz zu stärken, insbesondere im Rahmen von Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels und der Anpassung daran.

Fundiert erläutert wird das Thema in Fachberichten wie dem [Praxisleitfaden für klimaresistente Gebäude und Gemeinschaften](#) des UN-Umweltprogramms und der Studie [Sustainable spaces: Countering climate risk in capital projects](#) von der Unternehmensberatung McKinsey & Company.

## PASSIVE/AKTIVE STADIEN

Zum Schutz vor Wärme und Kälte in Gebäuden durch verschiedene Systeme sind passive und aktive Nachhaltigkeitsmaßnahmen beim Einsatz von Energie eine Grundvoraussetzung. Eine Sporteinrichtung, die den Energieverbrauch senken und die Nachhaltigkeit erhöhen will, muss sogenannte passive und aktive Maßnahmen ergreifen, um die Temperatur in ihren Innen- und Außenbereichen zu regulieren.

Aktive Nachhaltigkeitssysteme erfordern den Einsatz von Energie, um den Komfort in Gebäuden sicherzustellen, während passive Maßnahmen zur Temperaturregulierung auf den natürlichen Voraussetzungen und den richtigen baulichen Maßnahmen beruhen. Für einen minimalen Energieverbrauch muss eine Einrichtung beim täglichen Betrieb so viel wie möglich auf passive statt aktive Maßnahmen setzen.

## NACHHALTIGE PLANUNG PASSIVE MASSNAHMEN

Passive Nachhaltigkeitsmaßnahmen stellen sicher, dass der Komfort in den Innen- oder Außenbereichen eines Gebäudes oder einer Sporteinrichtung ausschließlich durch gute Stadtplanung und architektonische Gestaltung gewährleistet ist, ohne dass auf mechanische oder technische Lösungen bzw. andere aktive Maßnahmen zurückgegriffen werden muss.

In der traditionellen Architektur (d.h. mit lokalen Methoden und Ressourcen erbaute ältere Gebäude) wurden meist passive Techniken zum Schutz vor extremen Witterungsbedingungen verwendet; vor Hitze beispielsweise schützte man sich oft durch dicke Steinmauern oder schattige Innenhöfe.

Viele ältere Gebäude haben kleine Fenster und lassen die Luft von einer Seite des Gebäudes zur anderen zirkulieren; das nennt man Querlüftung. An Orten mit viel Sonneneinstrahlung lassen sich die Innentemperaturen

durch abgeschirmte Fenster sowie Ventilatortürme zur Kühlung und Lüftung senken; so kann auf eine aktive Klimatisierung verzichtet werden.

In vielen historischen Städten bieten Säulengänge Schutz vor Regen und Sonne, und enge Straßen sorgen dafür, das Fußgänger der Sonne nicht zu stark ausgesetzt sind.

In der modernen Architektur werden dicke Mauern durch moderne Dämmung, sprich Isolierung, ersetzt, wobei Glas sehr viel effizienter als Beton ist. Neuerdings wird die passive Nachhaltigkeit von Gebäuden durch begrünte Dächer erhöht.

### **NACHHALTIGE PLANUNG: AKTIVE MASSNAHMEN**

Aktive Maßnahmen sehen den Einsatz technischer Systeme und Anlagen vor. Diese erzeugen die Energie, die erforderlich ist, um ein Gebäude möglichst effizient zu beheizen oder zu kühlen. Zwar sind die Investitionskosten für solche Systeme meist höher, doch langfristig werden sie durch die tiefen Betriebskosten eines energieeffizienteren Systems wieder ausgeglichen.

Wer neue Sporteinrichtungen plant, sollte von Anfang an die Einbeziehung aktiver Maßnahmen in Betracht ziehen. Auch für Betreiber bestehender Einrichtungen könnte sich die Entwicklung und Umsetzung aktiver Maßnahmen auf Dauer lohnen. Auf dem Markt sind inzwischen verschiedene Geräte und Anlagen erhältlich, die bei der Planung oder Renovierung von Einrichtungen berücksichtigt werden sollten.



Begrüntes Gebäude



## FALLSTUDIE

### STADE DE NICE, FRANKREICH

Das Stadion liegt in der Flussebene des Var und ist Teil des Ökogebiets „Eco Vallée“. Es ist ein nationales Projekt, das auf ökologisch vorbildlichen Prinzipien beruht:

- 95 % autarke Bewässerung des Spielfelds dank Wasserauffangbehälter
- Erdwärmepumpen zur Aufrechterhaltung der Spielfeldtemperatur
- Photovoltaik-Panels auf dem Dach
- An die Römer angelehntes Belüftungssystem, das den Luftstrom durch das Tal zur natürlichen Belüftung der Arena nutzt
- Intelligente Beleuchtung

## PASSIVE NACHHALTIGE BAUART

Bei der passiven Bauart wird das lokale Klima miteinbezogen, um eine dauerhaft angenehme Umgebungstemperatur zu erzeugen. Klug eingesetzt, kann diese Bauart den Bedarf an zusätzlicher Beheizung oder Kühlung je nach Standort der Infrastruktur verringern oder – im Idealfall – ganz abdecken.

### NATÜRLICHE KÜHLUNG

Natürliche Kühlung lässt sich durch die Installation von Beschattungselementen erreichen; diese schützen das Gebäude vor direkter Sonneneinstrahlung. Schutz vor der Sonne bietet die Dachkonstruktion: Elemente wie Jalousien, Überstände oder vorgehängte Fassaden ohne stark wärmeabsorbierende Materialien verhindern eine Überhitzung der Oberflächen und sorgen für eine natürliche Kühlung der sonnenabgewandten Außenbereiche.

Dadurch wird die Installation energieintensiver künstlicher Kühlsysteme hinfällig.

### NATÜRLICHE BELÜFTUNG

Natürliche Belüftung kann zur Temperaturkontrolle beitragen und die Luftqualität im Stadion verbessern. Sie verringert das Risiko hitzebedingten Unbehagens bei großen Menschenansammlungen und wirkt der Bildung von Feuchtigkeit und Kondenswasser entgegen.

Bei der natürlichen Belüftung werden Öffnungen in der Fassade und im Dach zusammen mit Solarkaminen, Windtürmen und Lüftungsventilen genutzt, um das Klima in den Innenbereichen zu steuern und den Luftaustausch im Gebäude zu ermöglichen. Konstruktionen mit guter natürlicher Belüftung sind weniger abhängig von energieintensiven mechanischen Belüftungs- und Kühlsystemen. Bei weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen sorgen sie so in den heißesten Monaten des Jahres für Frische sowie

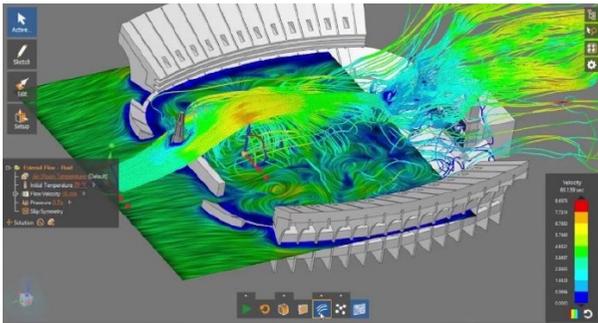
für kühle Innentemperaturen. Allerdings ist die Kühlwirkung von natürlicher Belüftung begrenzt. Deshalb dürfte man in sehr heißem oder feuchtem Klima um ein Niedrigenergie-Kühlsystem nicht herumkommen.

### Einbau natürlicher Belüftung in Stadien

Die meisten modernen Stadien sind so konzipiert, dass die Zuschauer nahe am Spielfeld sind, und Dächer mit kleinen oder gar keinen Öffnungen erschweren die natürliche Belüftung von Naturrasenfeldern. Stadionbetreiber müssen sicherstellen, dass natürliche, passive Belüftungsmethoden vorhanden und aktiv sind, bevor sie auf energieintensive aktive Kühl- oder Heizsysteme zurückgreifen.

Bei der aerodynamischen Gestaltung eines Stadions geht es nicht allein um den Zuschauerkomfort, sondern auch um das Spielfeld selbst.

Stadien müssen so gebaut sein, dass eine optimale Luftzirkulation über dem Spielfeld gewährleistet ist, damit der



- ▲ CFD-Analyse der Luftströme in einem Stadion für eine optimale Luftzufuhr zum Rasen
- ▼ CFD-Analyse der Belüftung in der München Fußball Arena

Rasen gut wachsen kann. Dies erfordert in der Regel eine aktive Belüftung in Form von Düsen oder Ventilatoren, die Energie verbrauchen.

In einem nachhaltigen Stadion sollte das Spielfeld möglichst passiv belüftet werden (d.h. mit minimalem Energieaufwand), was aufgrund der runden Form des Stadioninneren recht komplex sein kann. Ausgefeilte CFD-Simulationen (Computer Fluid Dynamics bzw. „Strömungsmechanik“) ermöglichen die Analyse der optimalen Luftzufuhr zum Rasen.

### QUERLÜFTUNG

Gebäude können auf natürliche Weise gekühlt werden: Durch die Druckunterschiede zwischen beiden Gebäudeseiten strömt die Luft von einer Fassade zur anderen. Angetrieben wird diese Bewegung in der Regel durch den Wind, d.h. Luft wird durch den hohen Druck auf der dem Wind zugewandten Seite angesaugt und fließt danach, aufgrund des niedrigen Drucks auf der dem Wind abgewandten

Seite, wieder ab. Das Ergebnis ist ein kühler Luftstrom und eine wesentlich angenehmere Temperatur im Stadion.

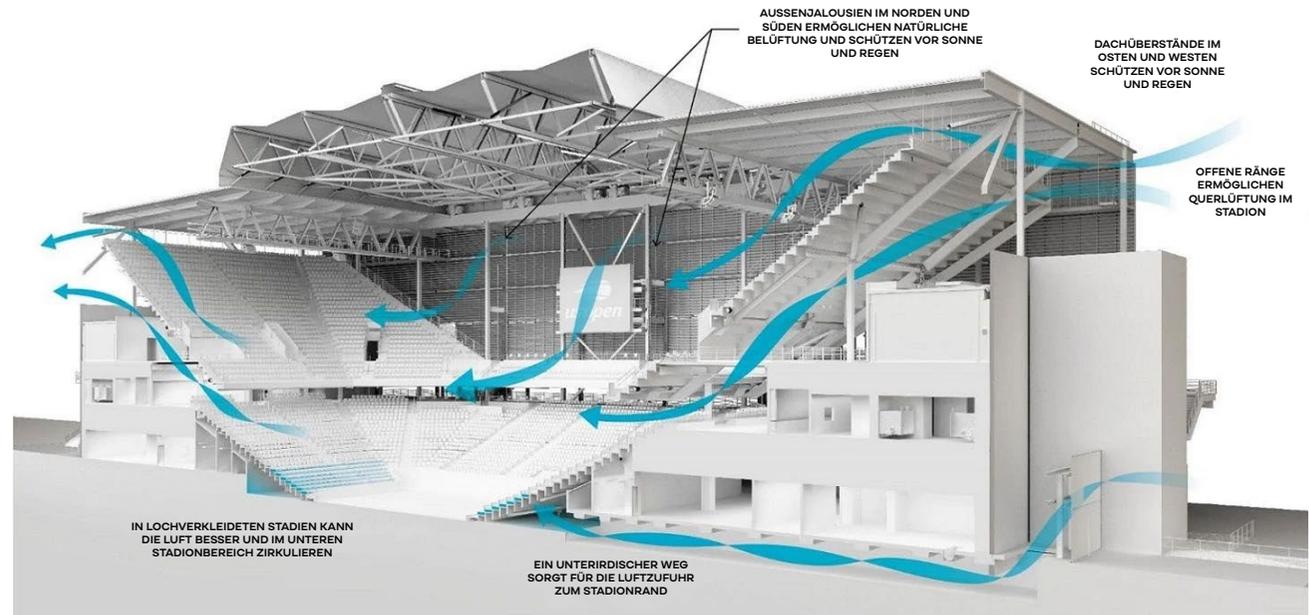
Die Querlüftung in einem Stadion ist die passivste und nachhaltigste Methode, um den Komfort der Zuschauerinnen und Zuschauer und die Umgebungstemperatur im Stadioninneren oder sogar den Innenbereichen des Stadions zu verändern. Sie reduziert den Bedarf an energieintensiver mechanischer Kühlung in den heißen Sommermonaten.

Bei der Planung von Bauprojekten und Renovierungen sollte daher die Querlüftung miteinbezogen werden; dabei ist den örtlich vorherrschenden Wind- und Brisenmustern Rechnung zu tragen. Querlüftung verringert nicht nur den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eines Stadions, weil es weniger auf aktive Kühlung angewiesen ist, Querlüftung wirkt sich auch direkt auf die Rentabilität der Investition aus, weil sich aufgrund des geringeren Energieverbrauchs erhebliche Kosteneinsparungen erzielen lassen.

## GRÜNE WÄNDE

Eine grüne Wand ist eine vertikale Trägerkonstruktion, die an einer bestehenden oder neuen Wand befestigt wird und an der sich verschiedene Arten von Pflanzen und Grünflächen anbringen lassen. Grüne Wände ergänzen ein Gebäude mit verschiedenen Grünflächen.

Bei guter Gestaltung reinigen und kühlen sie die Umgebungsluft, bieten thermische und akustische Vorteile und tragen zur Biodiversität bei.



Neben herkömmlich passiven Grünwänden ist es inzwischen möglich, intelligente aktive Grünwände einzubauen, die Technologien wie künstliche Intelligenz nutzen und automatisiert werden können, um eine natürliche Luftreinigung und -befeuchtung zu gewährleisten.

Grüne Wände bringen Elemente der Natur in Bereiche, in denen sie normalerweise nicht zu sehen sind, und können bei Menschen emotionale Reaktionen hervorrufen (Biophilie) und ihr psychisches Wohlbefinden steigern.

## PASSIVE ENERGIE

Passive Energie, ein üblicherweise im Zusammenhang mit passiver Solarenergienutzung verwendeter Begriff, ist natürliche Energie, die direkt genutzt wird, um ein gewünschtes Ergebnis zu erzielen.

## ERNEUERBARE ENERGIE

In den letzten Jahren wurden große Fortschritte bei den erneuerbaren Energien erzielt. Das Zeitalter der totalen Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen wie Erdöl und Erdgas ist dem Bewusstsein gewichen, dass diese Energiequellen nicht nur die Umwelt verschmutzen, sondern auch begrenzt sind. Deshalb müssen fortschrittliche Technologien zur Erschließung erneuerbarer, nicht erschöpfbarer Energiequellen entwickelt werden. Einrichtungen, für deren Bau und Betrieb erneuerbare Energien genutzt werden, erfordern ein wirksames Energiemanagement. Nur so kann der tägliche Betrieb einer Sporteinrichtung

wirklich nachhaltig gestaltet werden. Zu den erneuerbaren Energien gehören folgende Technologien:

### **Biomassekessel**

In Biomassekesseln werden organische Stoffe verbrannt. Die dabei entstehende Wärme erhitzt Wasser, das dann entweder zum Betrieb der Heizungsanlage eines Gebäudes oder zur Warmwasserbereitung dient. Biomassekessel funktionieren ähnlich wie herkömmliche Heizkessel, verbrennen aber nicht fossile Brennstoffe, sondern verschiedene organische Brennstoffe wie Getreide, Holz und Pellets. Die Verbrennung dieser Stoffe reicht aus, um als nachhaltige und erneuerbare Wärmequelle zu dienen.

### **Windenergie**

Windkraft ist heute in vielen Teilen Europas eine wichtige Energiequelle. Die Windturbinentechnologie macht rasche Fortschritte. Windturbinen sind riesig und werden meist in großen Windparks konzentriert. Sie speisen die in Strom umgewandelte Windenergie in

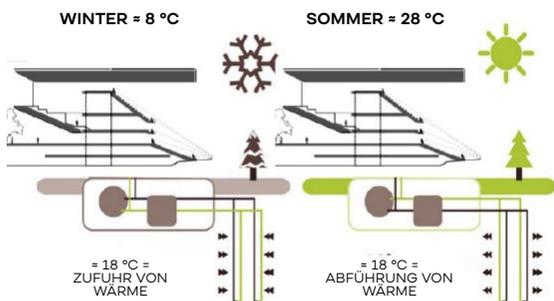
das lokale Netz ein und werden nicht für einzelne Einrichtungen installiert. Allerdings sind inzwischen auch kleinere Windkraftanlagen im Handel erhältlich. Somit kann es durchaus sinnvoll sein, in der Nähe einer Sporteinrichtung eine Reihe kleiner Windturbinen zu installieren, um Strom für den internen Gebrauch zu erzeugen. Dies könnte die Abhängigkeit der Einrichtung vom Stromnetz erheblich verringern, und etwaige Überschüsse könnten ins Stromnetz eingespeist werden. In Stadtgebieten ist es indes schwieriger, Windturbinen zu installieren, selbst wenn sie kleiner sind.

### **Geothermische Systeme**

Am nachhaltigsten senkt man den Energieverbrauch für die Beheizung und Kühlung von Stadien, indem man die natürliche Wärme oder Kälte des Bodens nutzt.

Der Boden weit unter dem Stadion hat normalerweise eine konstante Temperatur. Diese hängt vom jeweiligen Standort ab.

In einem Erdwärmesystem bringt die Wärme des Untergrunds das Wasser auf eine Temperatur nahe der gewünschten Temperatur, wodurch der Bedarf an aktiven Methoden zur Wasserkühlung oder -erhitzung auf ein Minimum reduziert wird. Wenn die Bodentemperatur beispielsweise 18 °C beträgt und das bereitgestellte Wasser 22 °C haben muss, beträgt der Temperatursprung lediglich 4 °C; das erfordert weniger Energie, als wenn das Wasser von einer kälteren Außenlufttemperatur von z.B. 8 °C erwärmt oder von einer Lufttemperatur von 28 °C heruntergekühlt werden muss.



Veranschaulichung geothermischer Lösungen für Winter und Sommer

Außerdem ist der erforderliche Temperatursprung zu allen Jahreszeiten gleich, da die Bodentemperatur das ganze Jahr über konstant bei 18 °C liegt.

In einigen Ländern ist es möglich, Wärme aus der Erde zu gewinnen. In Island etwa ist die Bodentemperatur so hoch, dass sie sich zur Erzeugung von Dampf für den Antrieb von Turbinen nutzen lässt. Dies ist eine hervorragende Methode, um die natürlichen Ressourcen der Region zu nutzen, ohne dass irgendwelche Energie für die Erzeugung des benötigten Dampfes verbraucht werden muss.

### Kraft-Wärme-Kopplung

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bedeutet, dass man die bei der Stromerzeugung entstehende Wärme nutzt. Bisher wurde diese Wärme einfach in die Atmosphäre abgeleitet, doch Sporteinrichtungen können sie für ihre Heizsysteme oder zur Warmwasserbereitung nutzen. Biogasanlagen können analog eingesetzt werden, um aus organischen Abfällen Energie zu erzeugen. Verschiedene

Stadien prüfen derzeit diese Technologie, da sie eine Kreislaufwirtschaft aufbauen wollen (siehe Kapitel C6, „Kreislauf- und Abfallwirtschaft“).

### Solarpanels

Es gibt zwei Arten von Solarpanels:

- **thermische** Solarpanels auf dem Dach – sie wandeln die einfallende Sonnenstrahlung in Wärme um; und
- **photovoltaische** Module – sie wandeln Sonnenlicht in elektrische Energie um.

### Solarthermische Systeme

nutzen die Sonnenenergie zur Erzeugung von Warmwasser. Die natürliche Wärmeerzeugung durch Solarpanels kann dazu genutzt werden, die Abhängigkeit eines Stadions von konventionellen Energiequellen zu verringern und seinen Gesamtenergieverbrauch aus dem Netz zu reduzieren. Solarthermische Niedertemperatursysteme beispielsweise können die Energie, die von Solarpanels gesammelt und gespeichert wird, zur Erwärmung von Wasser für Waschbecken und Duschen nutzen.

Alle Sporteinrichtungen verbrauchen Energie für die Warmwasserbereitung. Der Einsatz solarthermischer Systeme würde zu erheblichen Kosten- und Energieeinsparungen führen. Thermische Solarpanels gibt es als Nieder-, Mittel- oder Hochtemperaturkollektoren. Nieder- und Mitteltemperaturkollektoren liefern Warmwasser für den täglichen Gebrauch, während Hochtemperaturkollektoren die Sonnenwärme zur Erzeugung von Hochtemperaturdruck nutzen, über den sich Strom erzeugen lässt.

### Photovoltaische (PV) Panels

Sie erzeugen Strom aus dem Sonnenlicht, das sie erreicht, und sind eines der am häufigsten eingesetzten Systeme zur Umwandlung von Sonnenwärme in elektrische Energie und eine der wichtigsten passiven Methoden der Energieerzeugung. Sie sind wartungsarm (abgesehen von der Reinigung), erzeugen keine CO<sub>2</sub>-Emissionen und erfordern keinen mechanischen Betrieb. Die Installation von PV-Panels auf Stadionsdächern hat sich als sehr effektiv erwiesen. Die Johan-Cruyff-

Arena beispielsweise produziert 12 % ihrer benötigten Energie über PV-Panels, was zu erheblichen Kosteneinsparungen und einem wesentlich kleineren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck führt.

Beim Solarstrom gilt es, einen wichtigen Faktor zu berücksichtigen: die Batteriespeicherung. Dank ihr kann die erzeugte Energie auch nachts genutzt werden. Die Johan-Cruyff-Arena hat einen großen Speicher, der sich tagsüber auflädt und das Stadion nach Sonnenuntergang mit Strom versorgt. Dadurch erhöht sich der Anteil des über Solarstrom gedeckten Energiebedarfs der Arena deutlich.

Photovoltaik-Panels erzeugen Strom, sobald Sonnenlicht auf sie einfällt. Sie sind wartungsarm und verursachen weder Umweltverschmutzung, noch erfordern sie einen mechanischen Betrieb. Photovoltaik-Panels auf dem Dach erzeugen Strom für die Beleuchtung und den übrigen Energiebedarf im Stadion. Das Dach sorgt zudem für Beschattung, was

die Wärmegewinne im Stadioninneren minimiert und dazu beiträgt, dass die Zuschauer nicht überhitzen.

Dank ihrer lokal wirkenden Kühlung können Solarpanels noch effizienter sein, wenn sie mit grüner oder blauer Infrastruktur kombiniert werden.



Veranschaulichung der Funktionsweise von Solarpanels



## FALLSTUDIE

### SKAGERRAK-ARENA, SKIEN, NORWEGEN

Die Skagerak-Arena in der norwegischen Stadt Skien erzeugt ihren eigenen Strom dank der Solarpanels, die den größten Teil des Stadionsdachs bedecken: 5 700 Quadratmeter Solarmodule mit einer Nennleistung von 800 kWp.

Der Batteriespeicher und das Energiemanagementsystem sorgen auch bei schwachem Tageslicht für eine maximale Nutzung der erneuerbaren Energie.

## PASSIVES WASSER

### WASSERSPAREN

Es müssen Anstrengungen unternommen werden, um sowohl aktive als auch passive Systeme zur Verringerung des Wasserverbrauchs zu entwickeln sowie Möglichkeiten zur Wassergewinnung zu finden. Der Wasserverbrauch in Stadien kann absurd hoch sein, da Wasser für die Bewässerung des Spielfelds (bei Naturrasen), die Reinigung des Stadions sowie für die Toiletten und Duschen benötigt wird. Stadien können zur Verringerung des Wasserverbrauchs beitragen, indem sie „grüne“ Maßnahmen wie Regenwassersammlung und -nutzung sowie Recycling umsetzen.

Auch Kunstrasenfelder benötigen erhebliche Mengen an Wasser, um eine sichere und bespielbare Oberfläche zu gewährleisten. Sowohl bei Natur- als auch Kunstrasen gilt: Je heißer ein Land, desto mehr Wasser verdunstet auf der Oberfläche. Das führt zu einer geringeren Wassereffizienz.

### REGEN- UND OBERFLÄCHENWASSERGEWINNUNG

Eine der einfachsten Möglichkeiten, Wasser für die Verwendung in Gebäuden zu sammeln und zu speichern, ist die Wassergewinnung. Stadien haben meistens große Dächer. Das Regenwasser, das sich auf dem Dach sammelt, kann über Rohre zu Wasserspeichertanks geleitet werden, wo es bis zur Verwendung aufbewahrt wird. Ebenfalls prüfenswert ist, ob sich Regenwasser auf dem Spielfeld und den Außenflächen gewinnen lässt. So könnte etwa die Drainageschicht des Spielfelds als großer Auffangbehälter für Regenwasser dienen. Das würde eine passive Bewässerung des Rasens ermöglichen.

Regenwasser darf zwar nicht als Trinkwasser genutzt werden, kann aber den Gesamtbedarf an „Grauwasser“ decken (z.B. Toiletten, Bewässerung von Rasenflächen). Wasser, das vernebelt und auf das Spielfeld oder die umliegenden Grünflächen gesprüht wird, sollte vorher behandelt werden, um jegliches Gesundheitsrisiko auszuschließen. Da

die Gewinnung von Wasser auf die Schwerkraft angewiesen ist, um es in die Speichertanks zu leiten, handelt es sich in erster Linie um eine passive Maßnahme. Einige aktive mechanische Elemente, wie Filter und Aufbereitungssysteme, sind aber trotzdem erforderlich.

An gewissen Standorten kann es sich auch lohnen, Auffangbehälter für Regenwasser zu installieren. Diese liefern einerseits zusätzliches Wasser, andererseits verringern sie die Überflutungsgefahr in der Umgebung des Stadions.



Veranschaulichung der Regenwassergewinnung auf einem Stadionsdach

## WEITERE WASSERMANAGEMENT-LÖSUNGEN

Weitere Systeme zur Reduzierung des Wasserverbrauchs sollten ebenfalls geprüft werden. Installationen, wie Urinale (siehe unten), die auch ohne Wasser auskommen, können dazu beitragen, die Effizienz des täglichen Wasserverbrauchs im Stadion zu erhöhen.

Die jüngsten technologischen Fortschritte bieten innovative Lösungen für das Wassermanagement, wie Sensoren, die den tatsächlichen Bedarf des Spielfelds an Wasser oder Dünger überwachen und maßgeschneiderte Verteilungspläne erstellen, um den Ressourcenverbrauch auf das absolut notwendige Minimum zu beschränken. Weitere Informationen finden Sie [hier](#).

Die Zuschauerinnen und Zuschauer aufzufordern, ihr eigenes Wasser in Mehrwegflaschen mitzubringen, ist eine gute Möglichkeit, den Trinkwasserverbrauch des Stadions zu reduzieren (auch wenn an den

Verkaufsständen und in den Geschäften und Gastronomiebereichen des Stadions weiterhin Wasser erhältlich sein wird). Dadurch fällt auch weniger Einwegplastikmüll an, was ein weiterer Vorteil ist.

Klimaanlagen erzeugen zuweilen erhebliche Mengen an Kondenswasser. Dieses kann aufgefangen und zusammen mit dem gewonnenen Regenwasser verwendet werden.

Intelligente Auffang- oder Regenwassersysteme maximieren die für die Regenwassergewinnung verfügbare Wassermenge, indem sie Systeme zum Management von Oberflächenwasser und Systeme zur Gewinnung von Regenwasser miteinander kombinieren.

Zusätzliches Optimierungspotenzial bieten intelligente Systeme zur kontinuierlichen Überwachung der Wettervorhersagen. Wenn kein Sturm aufzieht, fungiert das Regenwassersystem einfach als Auffangbehälter; sobald aber ein Sturm aufzieht, berechnet es die zu erwartende

Regenmenge und stellt sicher, dass es diese Menge bewältigen kann.



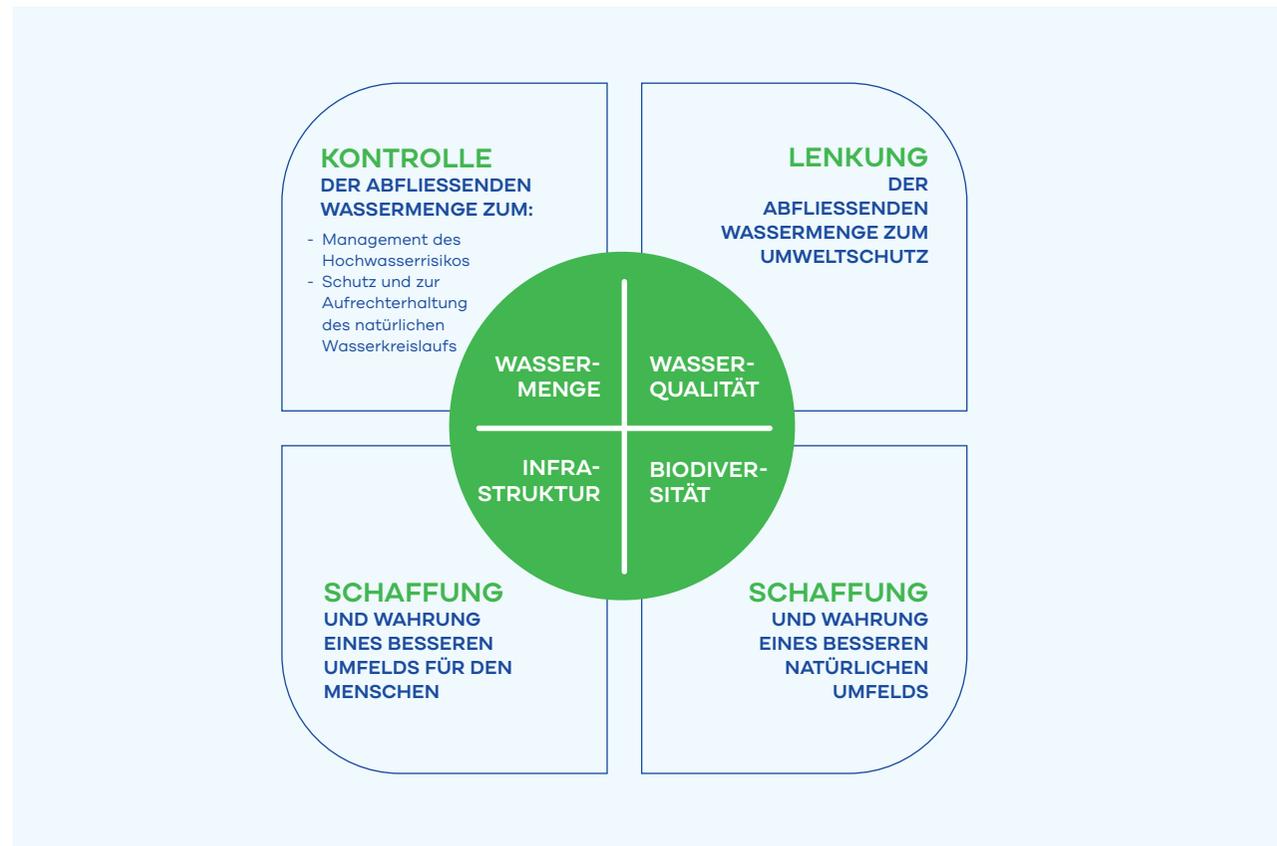
Veranschaulichung eines intelligenten Wetterüberwachungs- und Wassermanagementsystems

## NACHHALTIGE ENTWÄSSERUNGSSYSTEME (SUSTAINABLE DRAINAGE SYSTEMS, SUDS)

Wasser ist eine kostbare Ressource, die sowohl innerhalb wie außerhalb eines Stadions entsprechend bewirtschaftet werden sollte. Wasser kann die Biodiversität und Attraktivität der Stadionumgebung erhöhen und dieses widerstandsfähiger gegen den Klimawandel machen.

Gemäß SuDS-Ansatz sollte ein Stadion die Vorteile von Oberflächenwasser für sich und seine Umgebung nutzen und dessen negativen Auswirkungen minimieren.

Bei der SuDS-Planung sollten die vier in der nebenstehenden Grafik dargestellten Säulen berücksichtigt werden.



Die vier Säulen von SuDS<sup>1</sup>

1. <https://www.devon.gov.uk/floodriskmanagement/document/sustainable-drainage-system-guidance-for-devon/4-pillars-of-suds-design/>

## WASSERSPARENDE AUSSTATTUNG

In modernen Gebäuden ist der Einbau wassersparender Geräte eine grundlegende Nachhaltigkeitsmaßnahme.

Alle Geräte, die Wasser verbrauchen, d.h. Wasserhähne, Duschen, Toiletten und Urinale, sollten mit Systemen ausgestattet sein, die den Wasserverbrauch reduzieren und die benötigte Wassermenge zuweilen minimieren.

Wasserverbrauch und -management sollten fortlaufend überwacht werden. Wichtig ist auch, dass alle wasserverbrauchenden Geräte richtig gewartet werden, um ihre einwandfreie Funktion zu gewährleisten und den Verbrauch das ganze Jahr über auf ein Minimum zu beschränken.

## TOILETTEN UND VERPFLEGUNGS-/ VERKAUFSSTÄNDE

In den meisten Sporteinrichtungen, insbesondere in Stadien, stehen neben Toiletten auch Verpflegungs- und

Verkaufsstände zur Verfügung, in denen verschiedene Artikel – von Speisen und Getränken bis hin zu Merchandising-Artikeln – verkauft werden. Dort muss sowohl der Energie- wie auch der Wasserverbrauch so gering wie möglich gehalten werden, etwa mittels wassersparender Ausstattungen in den Toiletten (Urinale, Waschbecken usw.) und energiesparender Geräte und Leuchten in den Verpflegungs- und Verkaufsständen.

## TROCKENURINALE

Dank der heutigen Technologie können einige Sanitäreinrichtungen, vor allem Urinale, wasserlos betrieben werden. Werden diese in einer Sporteinrichtung installiert, lassen sich damit bei Sport- und Nicht-Sportveranstaltungen Millionen von Litern Wasser pro Jahr einsparen. Geruchsverschlüsse und mikrobiologische Reinigungsmittel gewährleisten eine störungsfreie, geruchsneutrale Ableitung der Abfälle direkt über das Abwassernetz. Wasserlose Urinalbecken sind aus

hochwertigem, langlebigem Polycarbonat oder Keramik gefertigt und benötigen keine Chemikalien. Mehrere Stadien nutzen diese Technologie bereits:

- **RCDE-Stadion**  
in Barcelona, Spanien
- **Estadio de Anoeta**  
in San Sebastián, Spanien
- **Arena Stožice**  
in Ljubljana, Slowenien
- **Tottenham Hotspur Stadium**  
in London, Vereinigtes Königreich
- **Stadion Mainz,**  
in Mainz, Deutschland
- **St. Jakob-Park**  
in Basel, Schweiz
- **Kybungpark**  
in St. Gallen, Schweiz
- **Stade de Genève**  
in Genf, Schweiz
- **Stade de la Maladière**  
in Neuenburg, Schweiz



## FALLSTUDIE

### RCDE-STADION, BARCELONA

Espanyol Barcelona installierte 322 Trockenurinale in seinem Stadion, das ein Fassungsvermögen von 40 000 Personen hat.

Unter der Annahme, dass ein Standardurinal vier Liter Wasser pro Spülung verbraucht, ergibt sich bei der Anzahl der Heimspiele – vorsichtig geschätzt – eine Einsparung von rund 15 000 Litern pro Urinal und Jahr. Das entspricht einer jährlichen Gesamteinsparung von 4,83 Millionen Litern Wasser, was in etwa fünf olympischen Schwimmbecken entspricht.

## AKTIVE NACHHALTIGE BAUART

Bei aktiven Planungsstrategien wird Energie (einschließlich Strom und Erdgas) eingekauft, um den Komfort einer Infrastruktur zu gewährleisten. Diese Strategien beinhalten **mechanische Systemkomponenten** wie Klimaanlage, Wärmepumpen, Strahlungsheizungen, Wärmerückgewinnungslüfter und elektrische Beleuchtung.

## NACHHALTIGE ENERGIE- UND STROMQUELLEN

Da jedes Gebäude Energie benötigt, muss untersucht werden, von wo – und dies hängt im Wesentlichen von den Energieversorgern ab – die bezogene Energie genau stammt. Die Erschließung erneuerbarer Energiequellen, wie Windgeneratoren oder Solarpanels, hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Anbieter können ihrer Kundschaft fortan verschiedenste Produkte im Bereich der erneuerbaren Energien bereitstellen.

Stadien können entweder auf Lieferanten abstellen, die Energie aus externen erneuerbaren Quellen liefern, was die effizienteste Lösung ist, oder ihre eigene Energie mithilfe von Solarpanels oder Windgeneratoren erzeugen.

## NACHHALTIGE NIEDRIGENERGIE-ELEMENTE

Bauplanerinnen und Bauplaner müssen Komponenten mit niedrigem Energieverbrauch und langer Lebensdauer auswählen. Mittlerweile ist beispielsweise die LED-Beleuchtungstechnologie so weit fortgeschritten, dass fast alle Beleuchtungselemente einer Sporteinrichtung energiesparend sein können. Moderne mechanische Lüftungsgroßanlagen, die Warm- und Kaltluft erzeugen, sind wesentlich effizienter und benötigen deutlich weniger Energie als frühere Systeme.

## BEHEIZUNG/KÜHLUNG

Die Beheizung und Kühlung von Sporteinrichtungen, insbesondere von großen Stadien, bedingt einen enormen Energieaufwand. Um in den Innen- wie Außenbereichen eine angenehme Temperatur zu gewährleisten, müssen Betreiber versuchen, effiziente passive und aktive Maßnahmen umzusetzen.

In kühleren Ländern muss der Innenbereich von modernen Stadien oft beheizt werden, damit sich die Zuschauerinnen und Zuschauer wohlfühlen. In extrem heißen bzw. milderer Ländern dagegen muss dieser Bereich in den Sommermonaten möglicherweise gekühlt werden. In Europa betrifft das einerseits die nordischen Länder, in denen es sehr kalt werden kann, andererseits die südlichen Länder, die oft unter extremer Hitze leiden.

Schwerpunkt dieses Kapitels bilden die offenen Zuschauersitzbereiche von Stadien. Die Lösungen für die Beheizung und Kühlung der Innenbereiche werden später in diesem Dokument erläutert.

## Beheizung

Betreiber von Stadien in kalten Klimazonen müssen ihren Besucherinnen und Besuchern eine konstante, angenehme Temperatur im offenen Innenbereich des Stadions bieten. Dies gilt auch für die Außenbereiche anderer Sporteinrichtungen, in denen sich Menschen über längere Zeit im Freien aufhalten.



Im Stadion des 1. FC Köln sind die Sitzränge mit Strahlungsheizungen ausgestattet.

Zur Beheizung von Freiluftplatzplätzen in Stadien werden am häufigsten innovative kurzweilige Infrarotstrahler eingesetzt. Diese werden auf die Zuschauerinnen und Zuschauer gerichtet, wodurch eine Erwärmung der gesamten Umgebungsluft häufiger wird. Viele große Stadien machen das so, darunter das Estadio Santiago Bernabéu in Madrid, die Stamford Bridge in London und das Letná-Stadion in Prag. Ein Stadion zu beheizen, erfordert unweigerlich Energie.

Eine Lösung ist die Priorisierung nachhaltiger Energiequellen wie Wind- und Sonnenkraft, die entweder selbst erzeugt oder bei Anbietern erneuerbarer Energien eingekauft werden.

## Wärmeableitung

Die Wärmeableitung bei Gebäuden erfordert in der Regel elektrische Geräte, welche die Wärmeübertragung von verschiedenen Quellen ermöglichen. Hierzu sind zwingend als nachhaltig eingestufte Niedrigenergiegeräte einzusetzen. Diese müssen entweder den Energiebedarf durch erhöhte

Effizienzwerte senken oder mit erneuerbaren Energien wie Erdwärme, Wind oder Sonne betrieben werden.

## Kühlung

Sporteinrichtungen in wärmeren Klimazonen müssen unbedingt mit nachhaltigen, energiearmen Systemen zur Kühlung ausgestattet sein. Einige der in den letzten Jahren geplanten Stadien – insbesondere jene, die für die Fußball-Weltmeisterschaft 2022 in Katar gebaut wurden – mussten bahnbrechende neue Technologien einsetzen, um sicherzustellen, dass das offene Stadioninnere für die Zuschauerinnen und Zuschauer angenehm temperiert ist, und dabei die einschlägigen Rechtsvorschriften und bewährten Praktiken eingehalten werden.

Die offenen Stadien in Katar sind der Beweis für die Tragfähigkeit dieser Systeme. Bei Außentemperaturen von über 40 °C erreichten sie auf dem Spielfeld und den Sitzplätzen eine Temperatur von 26 °C.



Das Al-Thumama-Stadion in Katar wurde für die Fußball-Weltmeisterschaft 2022 gebaut und ist eines der ersten Stadien der Welt mit einem Kühlsystem.

Diese Kühlsysteme benötigen oft sehr viel Energie, allerdings nur für eine sehr kurze Zeitspanne, d.h. vom Einlass ins Stadion bis zum Spielende. Ein Ausgleich der verbrauchten Energie ist somit möglich, dafür muss saubere, durch Sonnen- oder Windkraft selbst erzeugte Energie zurück ins Stromnetz gespeist werden. Stadien sollten um ein Gleichgewicht zwischen der eigens erzeugten sauberen Energie und der für

die Kühlung verwendeten Energie bemüht sein. Ziel muss eine letztlich neutrale oder sogar negative Energiebilanz sein, was bedeutet, dass mehr saubere Energie ins Netz eingespeist wird, als dass Energie für die Kühlung verbraucht wird. In manchen Fällen kann die Kühlung indes energieeffizienter sein als die Beheizung, weil kühle Luft sinkt und daher im Stadion verbleibt, während warme Luft steigt. Deshalb ist es einfacher und nachhaltiger, die Temperatur mithilfe eines Kühlsystems stabil zu halten.

### ISOLIERUNG ZUR VERMEIDUNG VON WÄRMEGEWINNEN/-VERLUSTEN

Um Wärmegewinne oder -verluste von außen zu minimieren, ist eine umfassende Isolierung der Stadionbereiche unerlässlich. Isoliermaterialien sind äußerst kostengünstig, weshalb es sich empfiehlt, möglichst umfassend zu isolieren. Werden die Dächer und Fassaden einer Sporteinrichtung isoliert, müssen die Innenräume für eine angenehme Temperierung weniger beheizt und gekühlt werden. Isolierung kann eine der effizientesten

Maßnahmen zur Verringerung des Energietransfers von drinnen nach draußen und umgekehrt sein. Isolierung gehört zu den wichtigsten Komponenten einer nachhaltigen Gebäudeplanung und kann die Kosten erheblich senken, da ein gut isoliertes Gebäude im Winter leichter warm und im Sommer leichter kühl gehalten werden kann. Zudem verringert Isolierung auch die Abhängigkeit von Erd- und Propangas sowie von Heizöl und Strom. Das wiederum reduziert den Ausstoß von CO<sub>2</sub>, Schwefel- und Stickoxid (neben anderen Gasen).

### ELEKTRIZITÄT

Elektrizität, also Strom, ist in jeder Einrichtung eine der größten Quellen des Energieverbrauchs. Die meisten aktiven Systeme einer Einrichtung sind nämlich elektrisch: von der Beleuchtung über Küchengeräte und Lüftungsanlagen bis hin zu Aufzügen und Rolltreppen. Strom wird auch benötigt, um Ladestationen für nachhaltige Verkehrsmittel (z.B. E-Bikes, Elektroautos und -busse) zu betreiben. Elektrische Nachhaltigkeit hat zwei Komponenten: die Energiequelle und

die energieverbrauchenden Elemente. Strom kann über das lokale oder nationale Stromnetz bezogen oder mit verschiedenen Mitteln selbst erzeugt werden, etwa über photovoltaische Solarpanels auf dem Dach oder mittels Windkraftanlagen. Zur Minimierung des Energiebedarfs müssen unbedingt auch energieeffiziente elektrische Ausstattungen und Leuchtmittel gewählt werden. Aufzüge, Rolltreppen und die meisten anderen Elektrogeräte wurden in den letzten Jahren stark weiterentwickelt. So reduziert sich ihr Verbrauch für eine nachhaltige Sporteinrichtung auf ein akzeptables Maß.

Passive Maßnahmen können ebenfalls helfen, den Strombedarf zu senken. Wer beispielsweise dafür sorgt, dass Innenräume viel Tageslicht erhalten, senkt den Bedarf an elektrischer Beleuchtung. Natürliches Licht wirkt sich auch psychologisch positiv aus und kann zum Wohlbefinden der Nutzerinnen und Nutzer einer Einrichtung beitragen. Bei der Planung ist allerdings Vorsicht geboten: Sobald mehr Tageslicht in ein

Gebäude einfällt, kann auch mehr Wärme ein- oder austreten; ein entsprechender Ausgleich erfordert Energie.

### **Energiesparleuchten**

Die Beleuchtung verschiedener Bereiche einer Sporteinrichtung verbraucht mitunter am meisten Energie. Folglich gilt es, Leuchtkörper mit niedrigem Energieverbrauch auszuwählen. Das schlägt sich in effektiven Energieeinsparungen beim täglichen Betrieb der Einrichtung nieder. Bestes Beispiel dafür sind LED-Leuchten.

LED-Leuchten fördern die Nachhaltigkeit mehr als nur durch ihren geringen Energieverbrauch. Sie geben weniger Wärme ab als andere Leuchten, was zu geringeren Wärmegewinnen im Gebäude führt. Eine kühlere Glühbirne ist auch weniger brandanfällig. Die Herstellung von LED-Leuchten ist ebenfalls nachhaltiger. Sie sind vollständig wiederverwertbar und enthalten keine schädlichen Chemikalien oder Materialien (wie Quecksilber). Folglich können sie problemlos gesammelt und

wiederverwertet werden. Überdies halten LED-Leuchten länger als ältere Glühbirnen, was zu weniger Abfall führt. Zudem lassen sie sich gezielter ausrichten und führen so zu einer geringeren Lichtverschmutzung rund um ein Stadion.

### **LED-Banden**

Im Innenbereich von Stadien müssen den Besucherinnen und Besuchern visuelle Informationen bereitgestellt werden, was im Allgemeinen über Großbildschirme geschieht. Diese sind wichtig, denn auf ihnen wird nicht nur das Spiel übertragen und Werbung geschaltet, sondern es werden auch Sicherheits- und Notfallinformationen für die Zuschauerinnen und Zuschauer eingeblendet. Die neuesten Bildschirme nutzen die LED-Technologie, dank derer die Stadien bei geringem Energieverbrauch hochwertige Bilder bereitstellen können. LED-Banden werden immer größer, steigt doch die Nachfrage nach Informationen und visuellen Effekten als Teil des Zuschauererlebnisses.



## FALLSTUDIE

### SOFI-STADION, LOS ANGELES

Im SoFi-Stadion in Los Angeles findet sich wohl der beeindruckendste LED-Informationsbildschirm. Die kreisförmige Videowand, die über dem Rasen des Stadions hängt, erzeugt 360-Grad-Bilder und bietet den Betreibern zahlreiche Möglichkeiten zur Bereitstellung von Informationen.

Sie verfügt über eine 18 Meter lange, doppelseitige Videobande mit 4K-Auflösung, die fast 1 000 Tonnen wiegt und 6 500 Quadratmeter LED-Beleuchtung sowie mehr als 260 Lautsprecher umfasst.

### Spielfeldbeleuchtung

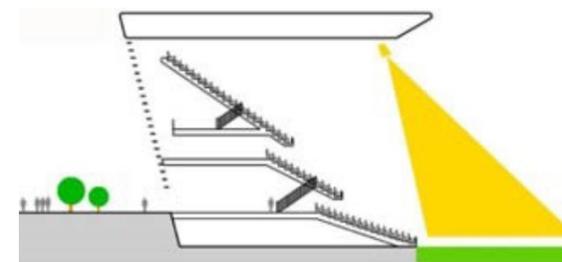
Das Spielfeld eines Stadions wird heute ganz anders beleuchtet als früher. Ältere Stadien sind in der Regel mit hohen Flutlichtmasten ausgestattet. Mittlerweile werden aber immer mehr moderne Stadien vollständig überdacht, insbesondere in Europa, wo die UEFA dieses Vorgehen für ihre Wettbewerbe empfiehlt. Stadien montieren ihre Beleuchtungen daher immer häufiger auf den Dächern, was weniger Auswirkungen auf die Umgebung hat.

Mit den alten Flutlichtmasten in den Spielfeldecken warf jeder Spieler vier Schatten; das war weder für den Stadionbesuch noch für die Fernsehübertragung ideal. Die gleichmäßigere „Feuerring“-Anordnung, bei der die Leuchten rund um das Spielfeld an einem Gerüst aufgehängt sind, sorgt für eine rundum gleichmäßige Beleuchtung des Spielfelds ohne Blendeffekte. Die Energiekosten für diese Beleuchtungsart können durch den Einsatz von LED-Leuchten drastisch gesenkt werden. Im Vergleich zu

Halogen-Metall dampflampen reduziert sich der Energieverbrauch dadurch um über 70 %. Mit rund 80 000 Stunden ist die Lebensdauer von LED-Leuchten zudem sehr hoch. Das erleichtert die Wartung der Anlage, da die Leuchten seltener ausgewechselt werden müssen. Weiter geben LED-Leuchten während ihrer gesamten Lebensdauer eine konstante Lichtmenge ab, während Halogen-Metall dampflampen mit der Zeit bei gleichbleibendem Energieverbrauch an Lichtausbeute verlieren.

LED-Leuchten erzeugen außerdem ein für das menschliche Auge angenehmeres Licht als Halogen-Metall dampflampen. Hinzu kommt, dass LED-Leuchten für Medien- und Fernsehübertragungen in puncto Qualität und Lichtmenge viel besser geeignet und mit Aufnahmen in 8K- und 4K-Auflösung vollständig kompatibel sind. Moderne Flutlichtanlagen lassen sich auch viel genauer ausrichten als mastengestützte Anlagen. Sie sind auf das Spielfeld gerichtet und helfen damit, die Lichtverschmutzung in der Umgebung

gering zu halten. LED-Leuchten sind auch sehr unterschiedlich einstellbar und müssen, je nach Bedarf, nicht immer alle gleichzeitig eingeschaltet sein; während bei Spielen die volle Leuchtkraft benötigt wird, kann sie für Wartungs- und Reinigungsarbeiten reduziert werden. Für Veranstaltungen wie Konzerte können wiederum spezielle Beleuchtungsprogramme erstellt werden. In gewissen Fällen können die Leuchten sogar auf die Flucht- und Rettungswege gerichtet werden.



Die LED-Spielfeldbeleuchtung kann im Dach montiert werden. Damit wird das Licht eingegrenzt und die Lichtverschmutzung in der Umgebung reduziert.



## FALLSTUDIE

### ESTADIO METROPOLITANO, ATLÉTICO MADRID

Das Estadio Metropolitano von Atlético Madrid ist eines der weltweit ersten Stadien, welches das Potenzial der LED-Beleuchtungstechnologie voll ausschöpft. LED-Leuchten werden in allen Beleuchtungsanwendungen des Stadions eingesetzt, einschließlich der Beleuchtung des Spielfelds, der Innenbereiche und der Flucht- und Rettungswege. Im Stadion wurde bereits bei anderen Großveranstaltungen LED-Beleuchtung eingesetzt, etwa bei einem Konzert der Rolling Stones im Jahr 2022.

## **ENERGIESPEICHERLÖSUNGEN: BATTERIEN**

Bei der Planung nachhaltiger Gebäude muss man nicht nur an die Erzeugung sauberer Energie denken, sondern auch an ihre Speicherung.

Größere Einrichtungen wie Stadien sollten versuchen, Systeme zur Speicherung der eigens erzeugten Energie vorzusehen, um bei Bedarf auf sie zugreifen zu können. Die Technologie hierfür ist zwar noch nicht ausgereift, entwickelt sich aber sehr schnell.

## **RÜCKSPEISUNG INS STROMNETZ**

Die Erzeugung nachhaltiger Energie hat einen Vorteil: Man kann sie ins Stromnetz zurückspeisen, sobald sie den eigenen Bedarf übersteigt. Die meisten Stadien verbrauchen am Tag einer Veranstaltung sehr viel Energie, aber durch die ganzjährige Einspeisung von Energie ins Stromnetz lässt sich der Gesamtverbrauch der Einrichtung ausgleichen. In den meisten Ländern dürfen Einrichtungen ihre eigene



RCDE-Stadion

Energie produzieren und Überschüsse ins öffentliche Stromnetz einspeisen. In einigen Fällen gibt es sogar Subventionen für Energie, die mit eigenen Solarpanels erzeugt wird. Das RCDE-Stadion nahe Barcelona beispielsweise verfügt über eines der größten Solarzellendächer Europas. Es speist die erzeugte Energie

entweder ins Stromnetz ein oder nutzt sie selber. Analog dazu hat die Johan-Cruyff-Arena in Amsterdam einen privaten Windkraftgenerator, der einen Großteil der Energie für das Stadion liefert und Überschüsse ins örtliche Stromnetz einspeist.



## FALLSTUDIE

### JOHAN-CRUIJFF-ARENA, AMSTERDAM

Die Johan-Cruyff-Arena verfügt über einen 3-Megawatt-Energiespeicher, der als Reserve-Energiequelle dient. Dank seiner Kapazität von 2,8 MWh benötigt das Stadion bei Sportveranstaltungen weniger Dieselgeneratoren.

Das System setzt auch alte Elektrofahrzeugbatterien ein, wodurch sich deren Lebensdauer fast verdoppelt.

## A2. SOZIALE KRITERIEN

Bei den sozialen Kriterien im Zusammenhang mit Fußballinfrastruktur geht es darum, die positiven und negativen Folgen für die Menschen zu ermitteln und zu steuern. Diese Kriterien unterstreichen, wie wichtig die Beziehungen zu den Menschen, den Gemeinschaften und der Gesellschaft sind. Folglich müssen die Auswirkungen auf die Mitarbeitenden, die Arbeitnehmenden in der Wertschöpfungskette, die Zuschauerinnen und Zuschauer, die Kundschaft und die lokalen Gemeinschaften proaktiv bewirtschaftet und identifiziert werden.

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

### MENSCHEN- UND ARBEITNEHMERRECHTE

### GESELLSCHAFTLICHES ENGAGEMENT

### BARRIEREFREIER ZUGANG

### WERTE UND VERHALTENSWEISEN DER ENDNUTZER/-INNEN

## MENSCHEN- UND ARBEITNEHMERRECHTE

Die Richtlinien und Verfahren für den Bau und Betrieb eines Stadions oder einer Sporteinrichtung müssen mit den international anerkannten Grundsätzen und Rahmenvorgaben im Bereich der Menschenrechte in Einklang gebracht werden. Das menschenrechtliche Engagement der UEFA bildet das Fundament, auf dem der Dachverband einen sicheren und fairen Zugang zum Spiel sowie sichere und inklusive Arbeitsbedingungen im gesamten Fußball gewährleisten will.

### EINBINDUNG UND ÜBERWACHUNG VON LIEFERANTEN

Mit der Einbindung wichtiger Interessengruppen wie der Internationalen Arbeitsorganisation (IAO) und der Bau- und Holzarbeiter Internationalen (BHI) kann sichergestellt werden, dass ein Projekt die bestehenden Anforderungen und Vorschriften erfüllt, und der Sorgfaltspflicht während des gesamten Lebenszyklus eines Infrastrukturprojekts Rechnung getragen wird.

Aspekte der sozialen Nachhaltigkeit und der Good Governance beeinflussen sich oft gegenseitig oder überschneiden sich. Zum Schutz von Menschen- und Arbeitnehmerrechten bilden Verträge und Sorgfaltspflichtenhefte während und nach der Auftragsvergabe die Grundlage eines Projekts. Als Erstes sollten die Mindestanforderungen festgelegt werden. Sie bilden die Grundlage für die Angebote der Anbieter und schlagen sich in den Dienstleistungsverträgen nieder; auf ihnen sollten auch die Sorgfaltsprüfungen während des gesamten Projekts aufbauen.

Organisationen wie die IAO sehen [zentrale Arbeitsnormen](#) und [andere Standards](#) vor, an denen man sich bei der Festlegung von Mindestanforderungen orientieren kann. Der Kontakt zu den Arbeitnehmerverbänden eines Landes kann für ein umfassendes Verständnis der Gesetze und spezifischen Anforderungen des Landes sorgen.

#### **Mindestanforderungen können folgende Elemente umfassen:**

- Engagement für Menschen- und Arbeitnehmerrechte
- Löhne (z.B. Mindestlöhne, Lohnpolitik)
- menschenwürdige Arbeitsbedingungen (d.h. Gesundheits- und Sicherheitsrichtlinien, gesetzliche Begrenzung der Arbeitszeit)
- Verbot von Kinderarbeit, Zwangsarbeit und Menschenhandel
- Beschwerdemöglichkeiten für Arbeitnehmende und entsprechende Korrekturmaßnahmen
- Sorgfaltsprüfungen in der Lieferkette (d.h. Einhaltung der Mindestanforderungen durch die Lieferanten)
- Richtlinien betreffend Wanderarbeitnehmende (z.B. Gleichbehandlung, Unterbringung, Vertragssprache)

Diese Mindestanforderungen sollten nicht nur die Entwicklungsphase eines Projekts umrahmen, sondern während des gesamten Lebenszyklus eines Stadions

oder einer [Sporteinrichtung](#) eingehalten werden. Weiter sollten sie nicht nur in den Verfahren während des Baus zum Ausdruck kommen, sondern sich auch in den nachgelagerten Bereichen (Wartung, Reinigung, Sicherheitsdienst usw.) niederschlagen. In einem Vertrag werden die an den Lieferanten gestellten Erwartungen definiert; ob dieser die Anforderungen aber tatsächlich erfüllt, zeigt sich erst bei der Erfüllung des Vertrags. Sorgfaltsprüfungen müssen systematisch geplant und durchgeführt werden. Wie ihre Ergebnisse überprüft und kommuniziert werden sollen, ist im Vorfeld zu entscheiden. Meilensteine und Berichterstattungspflichten können dem Vertrag hinzugefügt werden und ermöglichen dem Lieferanten eine unmittelbare Mitsprache. Dies muss jedoch mit der aktiven und direkten Einbeziehung der Arbeitnehmenden und ihrer Vertreter kombiniert werden. So wird gewährleistet, dass der Sorgfaltsprüfungsprozess nicht allein auf die Berichterstattung des Lieferanten abgestellt ist.

## GESELLSCHAFTLICHES ENGAGEMENT

### NACHHALTIGE STADTENTWICKLUNG

Die Stadt- und Gemeindebehörden sind für die Entwicklung oder zumindest die Genehmigung der baulichen Rahmenpläne oder Leitlinien sowie für die Genehmigung der Planungsvorschläge zuständig. Lokale und nationale Behörden zeichnen zudem für die Pflege geschützter oder sonstiger Spezialgebiete verantwortlich. Für lokale Behörden wird nachhaltige Stadtentwicklung immer wichtiger; sie entwickeln Gesetze und Verordnungen zum Schutz von lokaler Landschaft, Umwelt und Fauna. Bodenflächen müssen unter Umständen neu ausgewiesen werden, damit sie für sportliche Zwecke und den Bau der erforderlichen Infrastruktur genutzt werden können. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich bei der Sporteinrichtung um ein großes Gebäude wie ein Stadion oder um eine eher landschaftlich gestaltete, offene Fläche handelt. Bei der Ausweisung von Gebieten müssen Nachhaltigkeitsaspekte

wie die Bodenkontamination berücksichtigt werden, ebenso wie die Notwendigkeit, Bäume und andere wichtige Vegetation, Wassersysteme und selbst die Fauna zu erhalten. Um städtische Gebiete für besondere Nutzungszwecke auszuweisen, muss stets eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden. Damit soll sichergestellt werden, dass die Nutzung der Gelände nur minimale Auswirkungen auf ihre natürlichen Bestandteile hat.

### GESELLSCHAFTLICHES ENGAGEMENT IN DER PLANUNGSPHASE

Sporteinrichtungen, insbesondere Stadien, sollten unbedingt einen Nutzen für die Gesellschaft und die lokale Gemeinschaft haben und nicht nur Gebäude sein, welche die Umgebung beeinträchtigen. Eine neue oder renovierte Einrichtung kann Arbeitsplätze und Möglichkeiten zur Zusammenarbeit in der näheren Umgebung schaffen; bei Veranstaltungen können die Anwohnerinnen und Anwohner sogar in die strategische Planung und die Entscheidungsfindung miteinbezogen werden. Demokratisch-

transparentes Vorgehen fördert die soziale und kommunale Beteiligung sowie die Akzeptanz einer neuen Einrichtung vor Ort.

Immer mehr Stadien suchen nach neuen Formen der Interaktion mit der lokalen Bevölkerung. Damit ein Stadion ein wirklich nachhaltiges Gebäude darstellt, muss es sich in die lokale Umgebung und Kultur einfügen. Es ist wichtig, fundierte Umgebungsstudien durchzuführen, die Bedürfnisse der lokalen Gemeinschaft ernst zu nehmen und eine positive Erwartungshaltung der Menschen vor Ort zu gewährleisten. Das Gebäude muss seinem sportlichen Hauptzweck entsprechend ausgestattet sein, zugleich aber auch Aktivitäten ermöglichen, die das Leben der lokalen Bevölkerung verbessern. Stadien werden manchmal als „Orte der Aggression“ wahrgenommen, wo an Spieltagen schwierige und sogar gefährliche Situationen entstehen können. Ziel moderner Stadien muss es daher sein, das gemeinschaftliche Miteinander und das Wohl der Anwohnerinnen und Anwohner zu fördern.

## BARRIEREFREIER ZUGANG

Um sicherzustellen, dass ein Stadion oder eine Sporteinrichtung für alle zugänglich ist, muss die Zugänglichkeit unter zwei zentralen Gesichtspunkten betrachtet werden: Behinderung und Vielfalt. Für Menschen mit Behinderung muss der Veranstaltungsort ohne jegliche Hindernisse zugänglich sein. Zudem muss der Veranstaltungsort alle Menschen mit einschließen, unabhängig von Aspekten wie geschlechtlicher Identität oder Religion.

### BARRIEREFREIER ZUGANG FÜR MENSCHEN MIT BEHINDERUNG

Beim Zugang für behinderte Fans, Freiwillige, Mitarbeitende und andere sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen. Der barrierefreie Zugang sollte bereits bei den frühen Entwicklungsphasen eines Projekts ein Thema sein, um sicherzustellen, dass die entsprechenden Anforderungen vollständig verstanden und eingehalten werden. Im Handbuch Zugang für

alle, das in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Barrierefreiheit im Fußball in Europa (CAFE) entstanden ist, definiert die UEFA die Anforderungen an die Barrierefreiheit klar und deutlich. Schwerpunkt des Handbuchs bilden zwar Stadionprojekte, es kann aber auch für andere Sporteinrichtungen und diesbezügliche Projekte herangezogen werden.

Beim barrierefreien Zugang für Menschen mit Behinderung geht es nicht allein um Rollstuhlfahrerinnen und Rollstuhlfahrer. Vielmehr muss sichergestellt sein, dass jede Person selbstständig und ungehindert Zugang zur jeweiligen Örtlichkeit erhalten kann.

Potenzielle Hindernisse vorzusehen und sie in der Planungsphase abzubauen oder zu beseitigen, ist einfacher, als sie nach dem Bau überprüfen und aufwendig korrigieren zu müssen. Wer vorausplant, senkt die Projektkosten und sorgt für ein höheres Maß an Inklusion für Menschen mit Behinderung. Diese erkennen zudem, dass der barrierefreie

Zugang von Anfang an geplant war und nicht erst nachträglich hinzukam.

Als Ergänzung zum Handbuch Zugang für alle und zur Verbesserung des barrierefreien Zugangs könnte es sich auch lohnen, Behindertenorganisationen heranzuziehen und gegebenenfalls mit ihnen zusammenzuarbeiten.



Barrierefreier Zugang für Menschen mit Behinderung

## ZUGANG FÜR UNTERSCHIEDLICHSTE GRUPPEN VON MENSCHEN

Aufgrund von Identitätsfaktoren wie religiöser Überzeugung, geschlechtlicher Identität oder Ausdruck der Geschlechtlichkeit kann Menschen der Zugang zu gewissen Orten erschwert werden. Umso wichtiger ist es, darüber nachzudenken, wie sich potenzielle Einschränkungen der Barrierefreiheit am Veranstaltungsort verringern lassen.

Besonders Toiletten sind ein Bereich, wo Zugangsprobleme entstehen können. Durch die Geschlechtertrennung (Männer/Frauen) in Toiletten wird eine binäre Norm festgelegt, die Personen mit

nicht-binärer Geschlechtsidentität direkt ausschließt.

Außerdem sind Männertoiletten meist größer, weil es neben den Toiletten auch Urinale gibt; oft verfügen Stadien auch über mehr Männer- als Frauentoiletten.

Die meisten Einrichtungen, die Großveranstaltungen ausrichten, legen ein bestimmtes Verhältnis für die Anzahl Toiletten pro Geschlecht fest, die in einem Stadion oder einer Sporteinrichtung erforderlich sind; damit gewährleisten sie eine ausreichende Verfügbarkeit während eines kurzen Zeitraums wie der Halbzeitpause. Das Architekturbüro muss die Toiletten möglichst in der Nähe der Sitzplätze ansiedeln und sicherstellen, dass sie für alle Zuschauerinnen und Zuschauer zugänglich sind, unabhängig von ihrer Geschlechtsidentität oder Behinderung.

Durch die Bereitstellung geschlechtsneutraler Sanitäreinrichtungen, die Verringerung der Anzahl Urinale oder idealerweise den vollständigen Ersatz

der Urinale durch Einzeltoiletten schafft die Infrastruktur die Voraussetzungen für ein barrierefreies, inklusives Umfeld. Auf dieser Grundlage können gleich viele Toiletten für Männer und Frauen vorgesehen oder alle Toiletten von allen Besucherinnen und Besuchern genutzt werden.

Ein weiterer Aspekt, der beim Bau einer jeden Einrichtung berücksichtigt werden muss, ist die Vielfalt der Verpflegungsmöglichkeiten und die getrennte Zubereitung bestimmter Speisen. Das gilt besonders für Menschen mit Allergien und anderen Ernährungsbedürfnissen sowie für Menschen bestimmter Glaubensrichtungen.

Es muss immer mehr als eine Möglichkeit zur Lagerung von Lebensmitteln zur Verfügung stehen, sodass die Hauptallergene (z.B. Nüsse) getrennt gelagert werden können. Falls Speisen vor Ort zubereitet werden müssen, sollten zudem mehrere Arbeitsflächen oder Kochgefäße vorhanden sein.



### TOILETTE

DIESE TOILETTE KANN VON JEDER PERSON GENUTZT WERDEN, UNABHÄNGIG VON GESCHLECHT ODER GESCHLECHTSIDENTITÄT.

## WERTE UND VERHALTENSWEISEN DER ENDNUTZERINNEN UND ENDNUTZER

Die Interessenträger im Fußball und die Bauherren von Stadien haben sich in den letzten Jahren darum bemüht, soziale Werte beim Bau von Infrastrukturen zu berücksichtigen. Als Teil einer nachhaltigen Infrastruktur können klare und starke soziale Werte, die sich im gesamten Projekt widerspiegeln, eine entscheidende Rolle für die Werte und Verhaltensweisen der Endnutzerinnen und Endnutzer spielen. Sport und Fußball bieten wertvolle soziale und psychologische Vorteile – sowohl auf wie neben dem Spielfeld. Sie sorgen für Spannung, Spaß und Unterhaltung. Sie unterstreichen auch die Bedeutung und die Vorteile von Inklusion und Respekt, indem sie Menschen mit der gleichen Leidenschaft für den Sport zusammenbringen. Respekt ist eine Richtschnur für Stadien und Sporteinrichtungen: Respekt für die

Spielerinnen und Spieler, Respekt für das Spiel, Respekt für die Unparteiischen, Respekt für die anderen Fans. Daran sollte sich die Entwicklung und Konzeption nachhaltiger Projekte orientieren.

### BESTIMMUNG VON WERTEN

Die Werte, die man für Einrichtungen vorsieht, wenn sie einmal in Betrieb sind, sollten so eingebettet sein, dass die Endnutzerinnen und Endnutzer, einschließlich der Besucherinnen und Besucher sowie Mitarbeitenden, sie leicht verstehen und sich damit identifizieren können. Zu den Werten sollte die Achtung der Umwelt und der Menschenrechte gehören; diese sollten idealerweise in einem Verhaltenskodex niedergelegt sein, der von allen befolgt wird. Zur Förderung nachhaltiger sozialer Werte sollten sowohl präventive als auch reaktive Maßnahmen und Mechanismen in Betracht gezogen werden. Der Schwerpunkt bei den präventiven Elementen sollte auf der Bildung und Sensibilisierung liegen, unter Berücksichtigung von Aspekten wie Gleichstellung, Inklusion und Barrierefreiheit. Bei den reaktiven

Aspekten sind Meldeverfahren für Fälle von Diskriminierung oder Belästigung vorzusehen. Durch sie kann ermittelt werden, wie das Problem im Fußball am besten zu lösen ist; zudem unterstützen sie die breitere Gesellschaft im Kampf gegen Diskriminierung.

Technologische Fortschritte schaffen neue Möglichkeiten zur Überwachung und Aufzeichnung von Beweisen für Missbrauch und Diskriminierung. Bei der Entwicklung eines Stadions oder einer Sporteinrichtung sollten deshalb Elemente wie Video-Identifikationssysteme und Verfahren zur Meldung von Vorfällen nicht fehlen. Es gilt, Werte zu ermitteln, die Teil der Kultur eines Stadions oder einer Einrichtung werden können. Mitarbeitende, Spielerinnen und Spieler, Besucherinnen und Besucher sowie Gäste sollten die im Projekt widergespiegelten Werte auf Anhieb erkennen und verstehen. Auch die gesamte Lieferkette sollte mit einbezogen werden, und Aspekten wie den Arbeitsgesetzen, den Arbeitsbedingungen und der Materialbeschaffung ist ebenfalls Rechnung zu tragen.



## FALLSTUDIE

### ARENA STUTTGART, DEUTSCHLAND

Die Arena Stuttgart hat mehrere Projekte und Kampagnen für Vielfalt, Inklusion und soziale Integration ins Leben gerufen.

Dazu gehört ein ehrgeiziger Anti-Rassismus-Plan, der unter anderem Warnungen über die Stadionlautsprecher und sogar eine Unterbrechung des Spiels durch den Schiedsrichter vorsieht. Rund 30 % der Mitarbeitenden des Vereins sind Frauen – Tendenz steigend. Zudem gibt es eine Strategie zum Schutz von Kindern sowie einen Kinderschutzbeauftragten.



## FALLSTUDIE

### WEMBLEY-STADION, LONDON

Das Wembley-Stadion verfügt über einen Verhaltenskodex für alle Mitarbeitenden und Vertragsnehmer und bietet Besucherinnen und Besuchern einen SMS-Dienst zur Meldung antisozialen Verhaltens.

Der Stadionbetreiber und sein Team arbeiten eng mit Sportverbänden, Eventveranstaltern, der Stadtverwaltung und der Polizei zusammen, um für Mitarbeitende sowie Besucherinnen und Besuchern das bestmögliche Umfeld zu schaffen.

## A3. GOVERNANCE-KRITERIEN

Governance bedeutet, dafür zu sorgen, dass Regeln, Normen und Maßnahmen angemessen ausgestaltet, gefördert und reguliert und Verstöße dagegen entsprechend geahndet werden.

Wie formal die Governance ist, hängt einerseits von den internen Regeln einer Organisation ab, andererseits von den externen Regeln, die die Organisation mit ihren Geschäftspartnern vereinbart.

Governance kann also viele Formen annehmen, unterschiedlich motiviert sein und zu verschiedenen Ergebnissen führen.

In diesem Kapitel werden sowohl Governance-Fragen als auch wirtschaftliche Aspekte behandelt.

Da sich die beiden Themenkreise teilweise überschneiden, wurden sie zusammengefasst; so können umfassende Antworten geliefert werden.

### GOVERNANCE

### WIRTSCHAFTLICHKEIT

## GOVERNANCE

Die Nachhaltigkeitsstrategie der UEFA lehnt sich an international anerkannte Grundsätze und Standards an, wie etwa den europäischen Grünen Deal, die Allgemeine Erklärung der Menschenrechte, die Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen, die UN-Initiativen „Sports for Climate Action“ und „Global Compact“ sowie die UN-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte. Die Strategie und ihre Umsetzung werden vom UEFA-Exekutivkomitee und der UEFA-Kommission für Fairplay und soziale Verantwortung überwacht.

Bei diesen Richtlinien geht es um Stadien und Sporteinrichtungen, nicht um die Organisationen, die sie betreiben. Wie diese Organisationen mit Fragen der Governance umgehen, ist deshalb auch nicht Gegenstand dieses Dokuments.

Nichtsdestotrotz müssen Stadien und Sporteinrichtungen stets die lokal, national und international geltenden Umwelt- und Sozialstandards einhalten. Nachstehend sind Beispiele für Grundsätze und Richtlinien aufgeführt, die befolgt werden müssen.

## GRUNDSÄTZE UND PLATTFORMEN DER VEREINTEN NATIONEN

### UN-Initiative „Sports for Climate Action“

Die UEFA gehört zu den Mitunterzeichnern der UN-Initiative [Sports for Climate Action](#), deren Zweck darin besteht, Akteure aus der Sportbranche bei der Erreichung globaler Ziele im Kampf gegen den [Klimawandel](#) zu unterstützen und anzuleiten. Die Initiative unterstützt die Ziele des Übereinkommens von Paris zur Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau. In diesem Rahmen hat sich die UEFA zu den fünf Prinzipien verpflichtet, die einen

kontinuierlichen Fortschritt in jeder UEFA-Sporteinrichtung verlangen.

### UN-Kampagne „Race to Zero“

Als Teil ihres Engagements für die UN-Initiative „Sports for Climate Action“ hat die UEFA die UN-Kampagne [Race to Zero](#) als Richtschnur für das Erreichen von Null-CO<sub>2</sub>-Emissionen bei Projekten und Einrichtungen übernommen. Die UEFA ist fest entschlossen, ihren Teil zum Schutz und zur Regeneration der Umwelt beizutragen, indem sie die Kraft des Fußballs nutzt, um das Umweltbewusstsein zu schärfen und entsprechende Maßnahmen herbeizuführen.

Um ihr Ziel zu erreichen, die Treibhausgasemissionen innerhalb der UEFA, bei allen UEFA-Veranstaltungen und im gesamten europäischen Fußball bis 2030 um 50 % zu senken, hat sich die UEFA verpflichtet, die Umweltauswirkungen aller UEFA-Veranstaltungen bis 2024 zu messen, die Nationalverbände und Klubs zu ermutigen, die Auswirkungen ihrer

nationalen Wettbewerbe ebenfalls zu beziffern, und darauf hinzuwirken, Klimakriterien in die UEFA-Reglemente, -Weisungen und -Richtlinien aufzunehmen.

### UN-Initiative „Fußball für die Ziele“

[Fußball für die Ziele](#) ist eine Initiative der Vereinten Nationen, die sich auf die Förderung des Fußballs und Lösungen zur Unterstützung der Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen konzentriert. Sie wurde am 7. Juli 2022 mit der UEFA als Gründungsmitglied auf den Weg gebracht. Bis dato gehören der Initiative mehr als 50 Mitglieder aus der gesamten Fußballgemeinschaft an, darunter sechs Nationalverbände (Albanien, Deutschland, Norwegen, Portugal, Rumänien, Slowenien).

### Global Waste Management Outlook

Der [Global Waste Management Outlook](#) (GWMO), eine Gemeinschaftsstudie des UN-Umweltprogramms (UNEP) und der International Waste Management Association (Internationale

Abfallwirtschaftsorganisation), ist eine bahnbrechende globale wissenschaftliche Bewertung des Zustands der Abfallwirtschaft und ein Handlungsauftrag an die Staatengemeinschaft. Das Dokument wurde als Folgemaßnahme zum Rio+20-Gipfel und als Reaktion auf den Beschluss GC 27/12 des UNEP-Rats erstellt. Es enthält die Gründe und Instrumente für einen ganzheitlichen Ansatz in der Abfallwirtschaft und anerkennt, dass die Abfall- und Ressourcenwirtschaft einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und zur Eindämmung des Klimawandels leistet.

Der GWMO konzentriert sich in erster Linie auf die Governance-Fragen, die angegangen werden müssen, um eine nachhaltige Lösung zu schaffen, einschließlich regulatorischer und anderer politischer Instrumente, Partnerschaften und Finanzierungsmodelle. Der GWMO ist breit angelegt und umfasst eine Reihe von Faktenblättern und Fallstudien, die sich mit spezifischen

Themen befassen und vorgestellte Initiativen illustrieren. In der Studie werden inspirierende mögliche Lösungen für die Abfallwirtschaft aufgezeigt; es werden auch Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen für politische Entscheidungsträger sowie Expertinnen und Experten ausgesprochen, lokale Lösungen für die Abfallwirtschaft zu entwickeln. Als Ergänzung zu den in der Post-2015-Entwicklungsagenda der Vereinten Nationen festgelegten Zielen für nachhaltige Entwicklung legt der GWMO globale Ziele für die Abfallwirtschaft fest und ruft zu globalem Handeln auf, um diese Ziele zu erreichen.

### GRUNDSÄTZE UND FINANZIERUNGSMITTEL DER EUROPÄISCHEN UNION

Als Reaktion auf die drängenden ökologischen und sozialen Herausforderungen, mit denen Europa und der Rest der Welt derzeit konfrontiert sind, hat die EU wichtige grundsatzpolitische Maßnahmen ergriffen, die darauf abzielen, ein wider-

standsfähigeres, nachhaltigeres und grüneres Europa zu schaffen, das in der Lage ist, künftigen sozialen, wirtschaftlichen und gesundheitlichen Bedrohungen zu begegnen.

Eine der wichtigsten Maßnahmen auf EU-Ebene ist der europäische Grüne Deal. Er ist eine ehrgeizige Richtschnur für eine klimaneutrale EU bis zum Jahr 2050, die darauf abzielt, das Wirtschaftswachstum vom Ressourcenverbrauch abzukoppeln und den grünen Wandel für alle gerecht und inklusiv zu gestalten.

Der europäische Grüne Deal deckt alle Wirtschaftsbereiche ab, allen voran Verkehr, Energie, Landwirtschaft und Industrie (einschließlich des Sportsektors); er ist in alle wichtigen Politikbereiche der EU eingebettet. Alle EU-Förderprogramme sind folglich darauf ausgerichtet, die Ziele des europäischen Grünen Deals im Rahmen ihrer Investitionsprioritäten zu erreichen und den Umweltschutz, die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft, grüne Kompetenzen und die soziale Eingliederung zu fördern.

### Mittel der Kohäsionspolitik

Die EU-Kohäsionspolitik ist das derzeit größte Finanzinstrument der Europäischen Union. Für 2021 bis 2027 ist sie mit insgesamt EUR 392 Mrd. dotiert, was ungefähr einem Drittel des EU-Gesamthaushalts für diesen Zeitraum entspricht. Die Kohäsionspolitik ist die Strategie der EU für die regionale Entwicklung. Das Ziel der Kohäsionspolitik besteht darin, den wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalt innerhalb der EU zu stärken und die Unterschiede im Entwicklungsstand zwischen den verschiedenen Regionen zu verringern. Im Einklang mit dem europäischen Grünen Deal müssen bei der Umsetzung der Kohäsionspolitik bestimmte Klimaziele erfüllt werden. Im Rahmen der Kohäsionspolitik müssen Investitionen in zwei EU-Fonds getätigt werden (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung und Kohäsionsfonds), die für Projekte zur Förderung der ökologischen

2. Liste der EU-Regionen (nach Ländern gegliedert), die eine Förderung im Rahmen der Kohäsionspolitik beantragen können: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/atlas](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/atlas).

3. Liste der zuständigen Verwaltungsbehörden (nach Ländern gegliedert): [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/atlas/managing-authorities](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/atlas/managing-authorities).

Nachhaltigkeit und des Übergangs zu einer CO<sub>2</sub>-neutralen Wirtschaft bestimmt sind. Der Sport, allen voran der Fußball, ist ein hervorragendes Instrument, um Veränderungen herbeizuführen. Der Fußball kann nicht nur das Bewusstsein für die Vorteile des Übergangs zu einer grünen Wirtschaft schärfen, sondern auch direkt zur Verringerung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks der Gesellschaft beitragen, indem Fußballaktivitäten und die zugehörige Infrastruktur umgestaltet und erneuert werden.

Daher befindet sich der Fußballsektor in einer strategisch guten Ausgangslage, um Mittel im Rahmen der Kohäsionspolitik zu erhalten – unter anderem für:

1. Renovierung und Dekarbonisierung bestehender Fußballanlagen;
2. Bau neuer nachhaltiger Fußballanlagen (im Einklang mit den Richtlinien in diesem Dokument); und
3. Entwicklung neuer grüner Kompetenzen, auch im Bereich des Betriebs nachhaltiger Fußballanlagen.

Da die von der Kohäsionspolitik vorgesehenen Mittel einen Großteil der Kosten eines Projekts abdecken können (50 % bis 85 %, je nach Entwicklungsstand der jeweiligen Region), sollten die Nationalverbände in Erwägung ziehen, Mittel der Kohäsionspolitik zu beantragen.

Im Gegensatz zu anderen EU-Fördermitteln werden die Mittel der Kohäsionspolitik dezentral verwaltet und daher auf regionaler Ebene in jedem EU-Mitgliedstaat eingesetzt.<sup>2</sup> Die Mittel werden entsprechend den Problemstellungen und spezifischen Bedürfnissen der einzelnen Regionen und ausschließlich an Organisationen mit Sitz in der Region vergeben. Die Mittelvergabe im Rahmen der Kohäsionspolitik ist daher weniger wettbewerbsorientiert als die Finanzierung aus EU-Programmen, die von der Europäischen Kommission zentral verwaltet werden. Jede Region, die über die Kohäsionspolitik Unterstützung erhalten kann, verfügt über eine öffentliche Verwaltungsbehörde, die für die Zuweisung der Mittel verantwortlich zeichnet.<sup>3</sup>

### UEFA-Kompetenzaufbau-Programm

Die UEFA entwickelt zurzeit ein Kompetenzaufbau-Programm, das die Nationalverbände dabei unterstützen soll, für ihre Nachhaltigkeitsinitiativen Mittel aus dem EU-Kohäsionsfonds zu beantragen. Das Kompetenzaufbau-Programm wird die Nationalverbände in folgenden Bereichen unterstützen:

1. Ermittlung der im Rahmen der EU-Kohäsionspolitik verfügbaren Mittel und der im jeweiligen Land für einen spezifischen Fonds zuständigen Verwaltungsbehörde
2. Projektgestaltung im Einklang mit den länderspezifischen Investitionsprioritäten der EU-Kohäsionspolitik
3. Zusammenarbeit mit der zuständigen Verwaltungsbehörde zwecks Schaffung optimaler Voraussetzungen für die Gewährung von Mitteln
4. Verfassen eines Förderantrags

Für nähere Informationen zur EU-Kohäsionspolitik und dem UEFA-Kompetenzaufbau-Programm kontaktieren Sie bitte die ständige Vertretung der UEFA bei der EU unter [eu.office@uefa.ch](mailto:eu.office@uefa.ch).

### Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen

Alle Stadien und Sporteinrichtungen müssen den örtlichen Gesetzen entsprechen. Lokale Gesetze decken jedoch nur selten die komplexen Fragen ab, die bei großen Bauvorhaben wie Stadien zu berücksichtigen sind. Zur Gewährleistung von Sicherheit und Wohlbefinden müssen deshalb internationale Gesetze angewendet werden. Im Hinblick auf Nachhaltigkeit müssen unter Umständen auch international bewährte Vorgehensweisen befolgt werden. In den meisten Ländern verlangen die lokalen und nationalen Behörden und andere Institutionen, dass moderne Gebäude immer umweltfreundlicher werden. In vielen Ländern gibt es mittlerweile Gesetze, denen zufolge ein Bauprojekt nachhaltig geplant werden muss, da ansonsten eine Baugenehmigung erst gar nicht

erteilt wird. Zudem muss im Rahmen der Projekte nachgewiesen werden, dass diese das vereinbarte Maß an nachhaltigen Planungsmaßnahmen umsetzen. Stadien und Sporteinrichtungen müssen den lokalen und nationalen Gesetzen bezüglich Planung und Bau entsprechen und die Anforderungen an die Nachhaltigkeit bereits in den frühen Planungsphasen berücksichtigen. Weiter müssen bei der Planung sämtliche nationalen bzw. internationalen Richtlinien berücksichtigt werden, die beim Bau angewendet werden sollten, sofern Budget und Standort dies überhaupt zulassen. In Italien beispielsweise müssen Fußballvereine einen Energiebeauftragten ernennen, wenn ihr Energieverbrauch einen bestimmten Schwellenwert überschreitet; zudem müssen sie bestimmte Arten von Abfällen gemäß den für die Datenaufbewahrung und Transportunterlagen geltenden Regeln bewirtschaften (dies gilt in der gesamten EU gemäß der Abfallrahmenrichtlinie); und sie müssen eine Genehmigung für die Grundwassernutzung einholen, wenn der Verein einen Grundwasserbrunnen für die Bewässerung besitzt.

## FALLSTUDIE

### ECO-PARK-STADION, VEREINIGTES KÖNIGREICH



Das Eco-Park-Stadion mit einem Fassungsvermögen von 5 000 Zuschauerinnen und Zuschauern und Outdoor-Fußballplätzen in der Nähe der britischen Kleinstadt Stroud soll auf Ackerland gebaut werden. Weitere Einrichtungen wie ein Hotel, eine Fußballakademie und ein Pflegeheim werden das Bauprojekt ergänzen. Verschiedene lokale, nationale und internationale Planungsgrundsätze und -richtlinien wurden herangezogen.

Folgende internationalen Richtlinien wurden herangezogen:

- UN-Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung
- Ergebnisse der 26. Konferenz der Vertragsparteien (COP26) des UN-Rahmenübereinkommens über Klimaänderungen

Folgende lokalen und nationalen Richtlinien wurden herangezogen:

- England: Nationale Planungspolitik, Juli 2021
- Bezirk Stroud: Lokalplan, November 2015
- Gemeinde Eastington: Nachbarschaftsentwicklungsplan 2015-2031
- Grafschaft Gloucestershire: Nahverkehrsplan 2020-2041
- Bezirksrat von Stroud: Umweltpolitik, März 2019
- Bezirksrat von Stroud: Strategie 2030 – Masterplan
- Bezirk Stroud: Vorentwurf des Lokalplans, Mai 2021

## WASSER

In den letzten 50 Jahren hat Wasser in der Umweltpolitik zunehmend an Bedeutung gewonnen. Einige der wichtigsten Triebfedern und Akteure des Wandels in diesem Bereich sind:

- [Water Policy International](#)
- [Grundsätze von UN-Water](#)
- [Internationale Wasservereinigung](#)
- [Wasser-Übereinkommen und Protokoll über Wasser und Gesundheit](#)
- [Gewässerschutz International](#) (entwickelt von der deutschen Bundesregierung)
- [Zertifizierung der Alliance for Water Stewardship](#)

## SOZIALE GRUNDSÄTZE UND RAHMENWERKE

In Übereinstimmung mit der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte zielt das [menschenrechtliche Engagement der UEFA](#) darauf ab, dass jedem, der am Fußball teilnimmt, Würde und Respekt sowie gleiche Rechte und Chancen im Geiste der Freiheit und Gerechtigkeit

eingräumt werden. Das bedeutet, dass der Fußball – in einem sicheren und geschützten Umfeld – für alle gleich zugänglich ist.

Um ein sozial nachhaltiges Projekt zu gewährleisten, müssen die Themen Menschenrechte, gleichberechtigter Zugang sowie [Gesundheit und Wohlbefinden](#) (z.B. Mindestlöhne im Bausektor, barrierefreier Zugang für Menschen mit Behinderung) während

des gesamten Lebenszyklus eines Stadions oder einer [Sporteinrichtung](#) berücksichtigt werden. Im Einklang mit den bestehenden Erklärungen und Rahmenwerken sollten die sozialen Grundsätze stets die in der [Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte](#) definierten Rechte und, insbesondere im Hinblick auf Arbeitsbedingungen und Unternehmensführung, die [UN-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte](#) widerspiegeln.

## WIRTSCHAFTLICHKEIT

Nachhaltigkeit wird manchmal als Kostenfaktor angesehen, und ihre unmittelbaren Vorteile sind nicht immer unmittelbar erkennbar. Auch wenn der Bau oder die Renovierung von Stadien nach nachhaltigen Konzepten zunächst mit höheren Kosten verbunden sein mag, sind grüne Projekte im Wesentlichen eine Investition in kosteneffizientere Methoden zur Erhaltung und zum Betrieb von Fußballinfrastrukturen.

### KOSTENEINSPARUNGEN

Langfristig gesehen sind die Vorteile aus wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und vor allem ökologischer Sicht den Aufwand wert. Zu erwarten sind: niedrigere Kosten für Wasser, Energie, Wartung und Versicherungsprämien sowie eine deutliche Verringerung des Einsatzes nicht-nachhaltiger Energiequellen. Im Laufe der Zeit wird auch der Wert eines Projekts steigen, da das Jahresbudget aufgrund der geringeren Energie- und Wasserkosten deutlich sinken wird. In vielen Fällen könnte ein Stadion sogar so viel Energie und Wasser produzieren, wie es selbst verbraucht. Oft amortisieren

sich die anfänglichen Ausgaben bereits nach wenigen Jahren, da die Technologie immer effizienter wird (z.B. PV-Panels), wodurch sich die Zeit bis zum Erreichen der Rentabilität verkürzt. Der Einbau von grüner Infrastruktur in einem nachhaltigen Stadion oder einer nachhaltigen Sporteinrichtung hat zusätzliche Auswirkungen in puncto Gesundheit und Wohlbefinden der Menschen, die dort arbeiten und in der Nähe leben.

### MEHREINNAHMEN

Neben den Kosteneinsparungen gibt es für eine Sporteinrichtung verschiedene Möglichkeiten, mit nachhaltigen Maßnahmen Mehreinnahmen zu erzielen, etwa über Sponsoren oder dank eigens erzeugter Energie. Nachhaltigkeit lässt sich vermarkten, und Stadien und Sporteinrichtungen mit nachhaltigen Elementen können sich Einnahmen seitens Sponsoren oder Mäzenen erschließen, die sonst kein Interesse zeigen würden. Stadien sind interessant im Zusammenhang mit der Vergabe von Namensrechten sowie für Lieferanten. Zudem engagieren sich Unternehmen heute oft nur noch für Vereine oder Stadien, die in puncto Nachhaltigkeit die gleichen Werte haben. Je geringer

der Wasser- und Energieverbrauch eines Stadions ist, desto besser kann es vermarktet werden.

### TÄGLICHE NUTZUNG

Als wichtige Einrichtungen einer Stadt müssen Stadien und Sporteinrichtungen nicht nur an den Spieltagen funktionieren, sondern das ganze Jahr über. Durch die Planung eines breiten Spektrums kommerzieller und sportlicher Nutzungen können die verschiedenen Einrichtungen unter Umständen dauerhaft bzw. täglich genutzt werden. Das beschert ihnen eine bessere Kapitalrendite und macht sie unter sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten wirklich nachhaltig. Weiter müssen Stadien und Sporteinrichtungen über eine effiziente Verwaltungsstruktur verfügen, um alle Veranstaltungen zu koordinieren, die im Laufe eines Jahres stattfinden können. Dazu gehören verschiedene Sportveranstaltungen (Fußball, Rugby, Tennis usw.), aber auch gesellschaftliche Höhepunkte wie Hochzeiten und Geburtstagsfeiern. Auch Kultur-, Geschäfts- und Freizeitevents können in Stadien stattfinden, allen voran Großveranstaltungen wie Konzerte.



## FALLSTUDIE

### RCDE-STADION, BARCELONA

Seit 2011 ist das RCDE-Stadion das erste Stadion in der spanischen La Liga mit Photovoltaik-Panels auf dem Stadionsdach.

Die 2 700 Panels sind ein 25-Jahres-Projekt, das mehr als 700 000 kWh im Jahr erzeugen und ein beträchtliches alternatives Einkommen generieren wird.



## FALLSTUDIE

### SL-BENFICA-STADION, PORTUGAL

Obwohl SL Benfica vor allem für seine Profifußballmannschaft bekannt ist, hat der Verein auch Mannschaften für Basketball, Volleyball, Handball, Rollhockey, Rugby, Kampfsport, Schwimmen, Gymnastik und mehr.

Heute ist der Verein bestrebt, sich von einem der größten Multisportvereine in Portugal zu einem der größten dieser Art in Europa zu entwickeln.



## FALLSTUDIE

### JOHAN-CRUYFF-ARENA, AMSTERDAM

Die Johan-Cruyff-Arena in Amsterdam, das Heimstadion von Ajax Amsterdam, ist ein hervorragendes Beispiel dafür, wie ein Stadion das ganze Jahr über genutzt werden und große Veranstaltungen wie Konzerte ausrichten kann. In der Multifunktionsarena fanden bereits Konzerte von Größen wie den Rolling Stones, Rihanna und Coldplay statt.

Die Arena ist in vielerlei Hinsicht nachhaltig. Sie verfügt unter anderem über ein Dach, das sich in weniger als 20 Minuten schließen lässt, sodass Veranstaltungen auch bei schlechtem Wetter stattfinden können.

# B. NACHHALTIGKEIT DER FUSSBALLINFRASTRUKTUR

---

## EINE DER AM FRÜHESTEN ZU TREFFENDEN ENTSCHEIDUNGEN

---

FÜR JEDE SPORTEINRICHTUNG MUSS ZUNÄCHST ENTSCHEIDEN WERDEN, WOFÜR SIE IN ERSTER LINIE GENUTZT WERDEN SOLL, ZUM BEISPIEL ALS AUSTRAGUNGSSTÄTTE FÜR SPIELE ODER ALS TRAININGSZENTRUM.

DER EIGENTÜMER UND BETREIBER DER EINRICHTUNG MUSS ZUDEM VON ANFANG AN FESTLEGEN, WIE NACHHALTIG DIE PLANUNG, DER BAU UND DER BETRIEB DER EINRICHTUNG WÄHREND IHRER GESAMTEN LEBENSDAUER SEIN SOLL - UND DAS HÄNGT UNTER ANDEREM VON DER VORGESEHENEN NUTZUNG DES STADIONS AB.

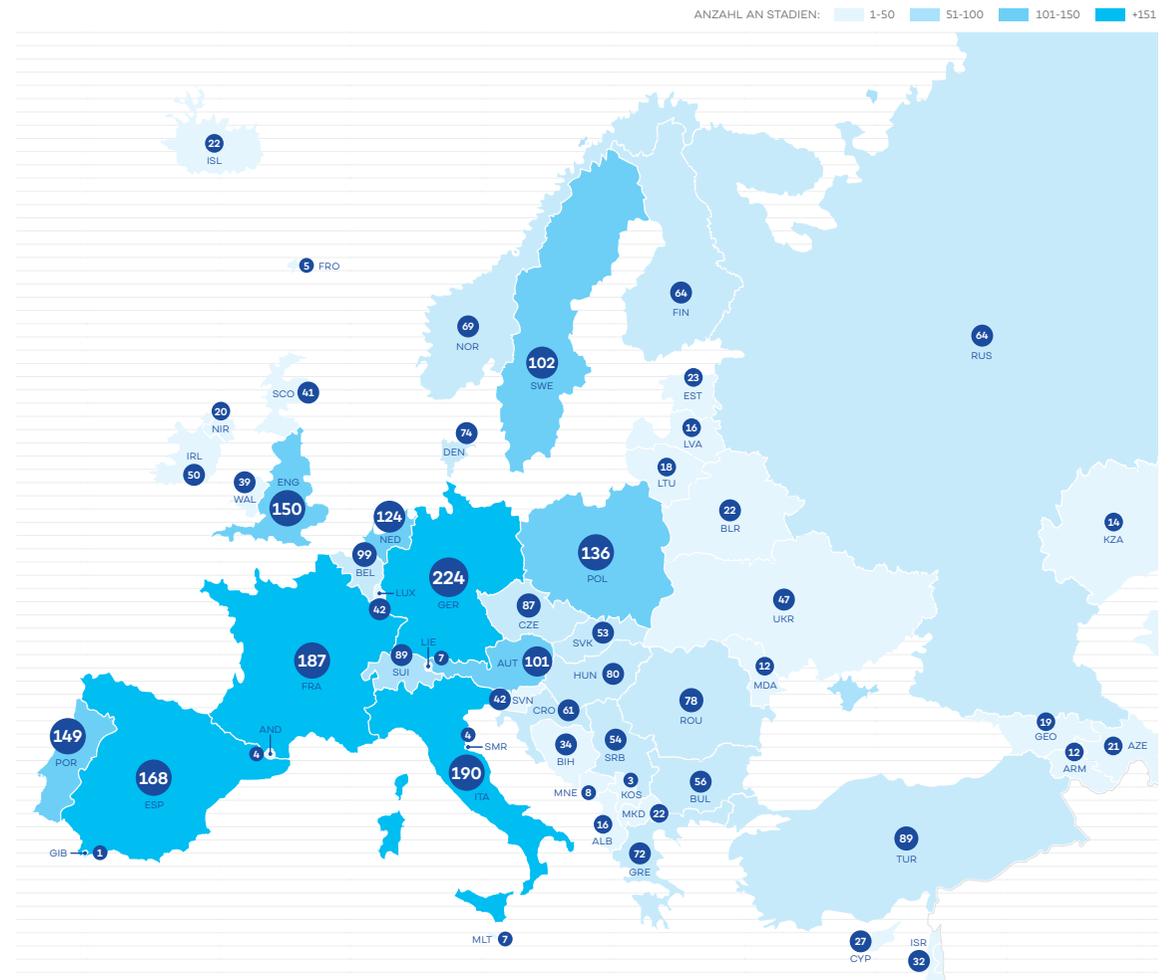
## Überblick über die in den UEFA-Wettbewerben genutzten Stadien

Die nebenstehende Karte zeigt die geografische Verteilung der 3 250 Stadien, die in der UEFA-Datenbank erfasst sind und in denen derzeit UEFA-Wettbewerbe durchgeführt werden. Es handelt sich um eine Momentaufnahme (Beginn der Spielzeit 2022/23) der aktuellen Anzahl Stadien.

Die Stadien sind in vier Kategorien unterteilt. Dabei wird die im [UEFA-Stadioninfrastruktur-Reglement](#) festgelegte Klassifizierungsmethode angewendet, die bei den vielen Spielen im Rahmen der UEFA-Nachwuchs- und -Profiwettbewerbe zum Einsatz kommt. Endphasen und Endrunden der Frauen- und Männerwettbewerbe erfüllen die in der jeweiligen Ausschreibung definierten Anforderungen und übertreffen die für die vorerwähnten vier Kategorien festgelegten Mindestanforderungen jeweils deutlich.

# 3,250 STADIEN IN UEFA-WETTBEWERBEN

CODE / LAND	ANZAHL AN STADIEN	
ALB	Albanien	16
AND	Andorra	4
ARM	Armenien	12
AUT	Österreich	101
AZE	Aserbaidschan	21
BEL	Belgien	99
BIH	Bosnien-Herzegowina	34
BLR	Belarus	22
BUL	Bulgarien	56
CRO	Kroatien	41
CYP	Zypern	27
CZE	Tschechien	87
DEN	Dänemark	74
ENG	England	150
ESP	Spanien	168
EST	Estland	23
FIN	Finnland	64
FRA	Frankreich	187
FRO	Färöer-Inseln	5
GEO	Georgien	19
GER	Deutschland	224
GIB	Gibraltar	1
GRE	Griechenland	72
HUN	Ungarn	80
IRL	Republik Irland	50
ISL	Island	22
ISR	Israel	32
ITA	Italien	190
KAZ	Kasachstan	14
KOS	Kosovo	3
LIE	Liechtenstein	7
LTU	Litauen	18
LUX	Luxemburg	42
LVA	Lettland	16
MDA	Republik Moldau	12
MKD	Nordmazedonien	22
MLT	Malta	7
MNE	Montenegro	8
NED	Niederlande	124
NIR	Nordirland	20
NOR	Norwegen	69
POL	Polen	136
POR	Portugal	149
ROU	Rumänien	78
RUS	Russland	64
SCO	Schottland	41
SMR	San Marino	4
SRB	Serbien	54
SUI	Schweiz	89
SVK	Slowakei	53
SVN	Slowenien	42
SWE	Schweden	102
TUR	Türkei	89
UKR	Ukraine	47
WAL	Wales	39



## B1. ZWECK

---

Es gibt viele wesentliche Gründe, warum Stadien und Sporteinrichtungen sowohl in Bezug auf ihre Gebäude wie auch ihre Umgebung Vorbilder für Nachhaltigkeit sein müssen.

Stadien und Sporteinrichtungen sollten unbedingt so entwickelt werden, dass sie in Einklang mit Natur, Umwelt und lokaler Bevölkerung stehen.

Die Eigentümer und Bauträger von Stadien und Sporteinrichtungen müssen bereits in den frühesten Phasen des Planungs- und Standortauswahlverfahrens alle Nachhaltigkeitsstrategien umsetzen, die es für die Entwicklung, den Bau und den Betrieb von Stadien und Sporteinrichtungen gibt. Wer Nachhaltigkeitsprinzipien und ihrer

Anwendung bei der Entwicklung und dem Betrieb von Stadien und Sporteinrichtungen aufgeschlossen gegenübersteht und sie konsequent anwendet, handelt nicht nur verantwortungsbewusst gegenüber dem Planeten und den Menschen, sondern kann langfristig, über die Lebensdauer eines Stadions, auch wirtschaftlichen Nutzen daraus ziehen.

In diesem Kapitel werden folgende Punkte behandelt:

### SPORT UND NACHHALTIGKEIT

#### NEUBAU ODER RENOVIERUNG?

#### WIEDERVERWENDUNG ANDERER EINRICHTUNGEN

#### WIEDERVERWENDUNG VON MATERIALIEN

#### DEMONTIERBARE STADIEN

## SPORT UND NACHHALTIGKEIT

---

Moderne Stadien und Sporteinrichtungen sollten in erster Linie auf Nachhaltigkeit setzen und deren Anwendung in ihren Gebäuden, Grünanlagen und sogar in der lokalen Bevölkerung fördern. In den sozialen Medien ist Sport eine der Aktivitäten mit dem größten Aufmerksamkeitswert; er hat eine Vorbildfunktion in der Gesellschaft, insbesondere für die jüngeren Generationen.

Sportliche Aktivitäten und die Einrichtungen, in denen sie ausgeübt werden, werden immer wieder auf den Prüfstand gestellt. Deshalb sollten sie in jeder Hinsicht vorbildlich sein, sprich: für höchste menschliche, soziale und wirtschaftliche Werte stehen sowie – im Falle dieser Richtlinien – für größtmögliche Nachhaltigkeit. Die Massenwirkung von Sportveranstaltungen rückt Nachhaltigkeitsfragen stärker in den Vordergrund als in nahezu allen anderen

Bereichen der Gesellschaft. Es liegt auf der Hand, dass der Sport mit gutem Beispiel vorangehen kann. Daher wird allen Sportorganisationen nachdrücklich empfohlen, in ihren Einrichtungen die bestmöglichen Nachhaltigkeitspraktiken anzuwenden.



Kinder spielen beim Fanfestival am Vortag des Endspiels der UEFA Champions League 2021/22.

## NEUBAU ODER RENOVIERUNG?

Eines der Hauptziele nachhaltiger Architektur ist unter anderem die Wiederverwendung bestehender Einrichtungen. Es lohnt sich also, zu prüfen, ob die Renovierung einer bestehenden Einrichtung eine gangbare Lösung darstellt. Manchmal ist es nicht möglich, ein bestehendes Stadion zu renovieren, da sich die Planung von Stadien im Laufe der Jahre verändert hat und eine Renovierung mehr kosten könnte als der Bau eines neuen Stadions. Trotzdem sollte eine Renovierung immer in Betracht gezogen werden. Dadurch kann der Abriss einer bestehenden Struktur vermieden werden, die ansonsten recycelt oder auf nachhaltige Weise verlegt werden müsste.

### NEUBAU

In den letzten Jahren wurden in vielen verschiedenen Ländern neue Stadien gebaut. Zum Bau eines neuen Stadions gehören ein grundlegender Gestaltungsplan sowie die Integration aller möglichen Nachhaltigkeitsgrundsätze ab Projektbeginn. Ein neues Stadion

zu bauen, kann zwar mehr Energie und Wasser erfordern und mehr CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen, doch wenn es auf der Basis der neuesten Null-CO<sub>2</sub>-Entwicklungsmethoden geplant wird, könnte es über seine Lebensdauer hinweg letztlich nachhaltiger sein, als ein bestehendes Stadion mit schlechter Energieeffizienz zu renovieren. Beim Neubau von Stadien können alle modernen Nachhaltigkeitstechniken in die Planung integriert werden; sie ermöglichen eine aktive wie passive nachhaltige Architektur. Diese stellt sicher, dass sowohl beim Bau als auch beim täglichen Betrieb eines Stadions so wenig Energie und Wasser wie möglich verbraucht und die Verschmutzung so gering wie möglich gehalten wird.

### RENOVIERUNG

Viele bestehende Sporteinrichtungen entsprechen möglicherweise nicht mehr den neuesten Anforderungen und gesetzlichen Normen; sie sind nicht mehr modern genug und müssten renoviert werden. Viele Stadien und Sporteinrichtungen wurden zu einer Zeit gebaut, als andere Baunormen galten.

Bei einer Neugestaltung müssen fortan die neuesten rechtlichen und städtebaulichen Richtlinien angewendet werden. Die Sitzränge beispielsweise dürfen in der Regel nicht mehr so steil gebaut werden wie früher, oder der Abstand zwischen den Sitzen muss gegebenenfalls größer sein, um die Sicherheit der Zuschauer zu gewährleisten und eine etwaige Evakuierung zu erleichtern. Stadien können einer Teil- oder Gesamtrenovierung unterzogen werden und dabei die in der modernen Sportplanung besten kommerziellen, wirtschaftlichen und sportlichen Strategien umsetzen. In puncto Nachhaltigkeit ist eine Renovierung eine hervorragende Option, da sich dadurch der Umfang der Neubauten und folglich auch die Bau-, Transport- und Abrisskosten verringern lassen. Die Entscheidung für eine Renovierung kann durch die Notwendigkeit, am gleichen Standort bleiben zu müssen, oder durch fehlende finanzielle Mittel beeinflusst werden. Eine Renovierung kann aber auch genauso teuer oder sogar noch teurer als ein Neubau werden, sodass die Entscheidung zwischen einem Neubau und einer Renovierung sorgfältig abgewogen und auch die Nachhaltigkeit stets mit einbezogen werden muss.

## WIEDERVERWENDUNG ANDERER EINRICHTUNGEN

Eine weitere nachhaltige Lösung ist die Wiederverwendung und Erweiterung einer bestehenden Einrichtung, die nicht mehr den modernen Standards entspricht oder nur noch eingeschränkt genutzt wird. Die vorhandenen Strukturen werden wiederverwendet oder in eine neue, größere Sporteinrichtung integriert.

Damit können im Vergleich zum Abriss der bestehenden und dem Bau einer neuen Einrichtung beträchtliche Kosten eingespart und die Nachhaltigkeit maßgeblich erhöht werden.

Die Wiederverwendung einer Sporteinrichtung bietet sich an, um ein möglicherweise altes oder ungenutztes Gebäude oder Gelände aufzuwerten. Durch eine Neuplanung kann auf demselben Grundstück eine nützlichere, modernere Einrichtung entstehen. Aus Sicht der Nachhaltigkeit ist das eine hervorragende Lösung: Bestehende Straßen- und Verkehrsanbindungen

werden genutzt, und es entsteht auch weniger Neubaubedarf. Wird jedoch die Kapazität einer Einrichtung erhöht, muss darauf geachtet werden, dass die bestehenden Verkehrsknotenpunkte nicht überlastet werden; andernfalls könnten die Vorteile einer Wiederverwendung durch die Notwendigkeit wettgemacht werden, das Verkehrsnetz zu verbessern oder auszubauen.



Meinau-Stadion: Modell des Modernisierungs- und Erweiterungsprojekts



## FALLSTUDIE

### MEINAU-STADION, STRASSBURG, FRANKREICH

Das Stadion soll für 100 Millionen Euro umgebaut werden, damit es große Sportveranstaltungen ausrichten kann. Zu den Highlights des Projekts gehören die Erhöhung der Zuschauerkapazität und der Einsatz nachhaltiger Materialien, darunter die Wiederverwendung alter Flugzeigrümpfe als Sonnenschutz.

Das Projekt soll das bestehende Stadion modernisieren und ins 21. Jahrhundert bringen, sodass es alle notwendigen Anforderungen für die Ausrichtung großer Sportveranstaltungen erfüllt, darunter Meisterschaftsspiele der französischen Ligue 1, der UEFA Champions League sowie Länderspiele. Das Fassungsvermögen des Stadions wird von 26 282 auf rund 32 000 Personen erhöht.

^ Nachher  
< Vorher

## FALLSTUDIE

### ATLÉTICO MADRID

Atlético Madrid beschloss, sein bestehendes Stadium abzureißen und in einen Madrider Vorort zu verlegen. Dort entstand aus einem ungenutzten Leichtathletik- ein modernes Fußballstadion.



- ▲ Im neuen Madrider Estadio Metropolitano findet die Westtribüne des ehemaligen Leichtathletikstadions wieder Verwendung.
- ◀ Das Peineta-Stadion wurde früher für die Leichtathletik genutzt.

## WIEDERVERWENDUNG VON MATERIALIEN

Bei jedem größeren Abrissprojekt fallen Unmengen nicht benötigter Materialien an. Diese landen in der Regel auf Deponien, anstatt wiederverwendet zu werden. Modernen Nachhaltigkeitsprinzipien zufolge müssen solche Materialien so weit wie möglich recycelt werden.

Soll ein bestehendes Stadion renoviert oder umgebaut werden, ist zu prüfen, wie sich die Materialien des bestehenden Stadions durch natürliche oder technische Prozesse recyceln, wiederverwenden oder biologisch abbauen lassen.

Alle Baumaterialien sind recycelbar, einschließlich Beton, Stahl, Holz, Stein, Ziegel und Mauerwerk.

## DEMONTIERBARE STADIEN

Nach einigen Sportgroßveranstaltungen der jüngsten Zeit wurden die Stadien nicht mehr benötigt oder konnten – was noch schlimmer ist – wegen zu hoher Kosten nicht mehr instand gehalten werden. Sie waren nicht nur wirtschaftlich, sondern auch gesellschaftlich gescheitert. Demontierbare Stadien hingegen lassen sich zerlegen, verlegen und wiederverwenden und sind somit eine gute Option für moderne Sporteinrichtungen.

Eine der wichtigsten Aufgaben bei der Planung eines Stadions für eine Veranstaltung ist es, dafür zu sorgen, dass das Stadion danach zu einer lohnenden, nützlichen Einrichtung für die lokale Bevölkerung wird. Es gibt viele Beispiele für Stadien, deren Bau mit hohen Kosten und großen Auswirkungen auf die Umwelt verbunden war, um kurz nach der Veranstaltung ihrem Schicksal

überlassen zu werden; man nennt sie „weiße Elefanten“. Ein Stadion sollte zu einem Vermächtnis werden und verdient deshalb eine überzeugende Strategie für die Zeit nach der Veranstaltung. Das hilft bei der Entscheidung, ob ein Stadion überhaupt gebaut werden soll. Wenn für ein bestimmtes Großereignis wie eine WM oder ein anderes internationales Turnier ein echter Bedarf nach einem Stadion besteht, anschließend jedoch kaum noch, könnte ein demontierbares Stadion die Alternative sein. Bei der Verlegung eines Stadions von einem Standort an einen anderen sollte der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck so gering wie möglich gehalten werden. Dessen ungeachtet dürften am neuen Standort im Vergleich zum Bau eines neuen Stadions erhebliche CO<sub>2</sub>-Einsparungen möglich sein.

Demontierbare Einrichtungen wurden beispielsweise bei den Olympischen Spielen 2012 in London verwendet. Die Kapazität von Einrichtungen wie der Schwimmhalle wurde reduziert, andere wie die Beachvolleyballanlage wurden vollständig zurückgebaut.



## FALLSTUDIE

CAGLIARI,  
ITALIEN

Vorhandener Beton kann zerkleinert und als Zuschlagstoff für neuen Beton wiederverwendet werden.

Im italienischen Cagliari wird aus dem recycelten Beton des alten Stadions ein neues gebaut. Es ist damit ein Beispiel für die Kreislaufwirtschaft.



## FALLSTUDIE

### DOHA, KATAR

Eines der ersten konkreten Beispiele für ein demontierbares Stadion ist Stadium 974 in Doha, Katar. Das für die FIFA-Fußball-Weltmeisterschaft 2022 gebaute Stadion wird nach der Endrunde vollständig demontiert; seine Bestandteile werden abtransportiert und anderswo wiederverwendet.

In puncto Nachhaltigkeit ist das für die WM-Veranstalter die perfekte Lösung: Der ursprüngliche Standort kann in der Folge für die Bedürfnisse der lokalen Bevölkerung genutzt werden.

## B2. STANDORTE

---

Die Standortwahl einer Fußballanlage hat weitreichende Auswirkungen politischer, wirtschaftlicher, ökologischer und gesellschaftlicher Natur.

In diesem Kapitel werden folgende Punkte behandelt:

### STANDORT IN DER STADT

### NACHHALTIGE STANDORTWAHL

### BIODIVERSITÄT

## STANDORT IN DER STADT

---

Der für eine Sportanlage gewählte Standort kann sich maßgeblich auf die Nachhaltigkeit des endgültigen Gebäudes auswirken. Zusammen mit seiner Umgebung muss er sich für eine nachhaltige Planung eignen.

Es ist unbedingt ein Standort mit Anbindung an den öffentlichen Verkehr zu wählen, so werden weniger Parkplätze benötigt. Der Aushub sollte so klein wie möglich gehalten werden, damit weniger Erdreich abtransportiert werden muss.

Empfehlenswert ist ein Standort mit Zugang zu erneuerbaren Energien. Dies sind nur einige der Dinge, die es zu beachten gilt. Die Suche nach einem nachhaltigen Standort ist von größter Bedeutung. Es müssen verschiedene Optionen geprüft werden, bevor der endgültige Standort ausgewählt wird.

## STÄDTISCHER vs. VORSTÄDTISCHER STANDORT

Es ist umstritten, ob Stadien in Städten oder Vororten errichtet werden sollten.

Gute Beispiele gibt es für beides.

Das Stadion von Real Madrid zum Beispiel liegt mitten in der Stadt. Seine Renovierung erlaubt es dem Team, in der Stadt zu bleiben.

Sowohl Stadt- wie Vorstadtstadien sind gangbare Lösungen, da viele andere Dinge ebenfalls berücksichtigt werden müssen, darunter Möglichkeiten zur gewerblichen Nutzung und Optionen für die Stadtentwicklung.

Um nachhaltig zu sein, muss ein Stadion an einem Ort stehen, der möglichst wenig Personen- und Individualverkehr nach sich zieht. Die nachhaltigsten Stadien lassen sich zu Fuß von wichtigen Knotenpunkten des öffentlichen Verkehrs aus erreichen. Stadien, die außerhalb der Stadt liegen, benötigen in der Regel viel größere Parkplätze, womit sie an Nachhaltigkeit einbüßen.

Unerschlossene Grundstücke außerhalb der Stadt erfordern zudem den Bau von Zufahrtsstraßen und die Verlegung von Versorgungsleitungen; beides hat erhebliche Auswirkungen auf die natürliche Landschaftsumgebung.

Standorte in Städten oder Vorstädten sind meist besser an öffentliche Verkehrsmittel, Straßen und Versorgungseinrichtungen angebunden, sodass sie in Bezug auf die Nachhaltigkeit von vornherein bessere Noten erhalten.

## STÄDTEBAULICHE VORSCHRIFTEN

Bei der Standortwahl für ein Stadion spielen die örtlichen städtebaulichen Vorschriften eine wichtige Rolle. Die Normen und Vorschriften der Stadt müssen die Einstufung des Standorts für die sportliche und gewerbliche Nutzung ermöglichen. Die gewerbliche Nutzung von Stadien hat in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Neben ihrer Hauptnutzung für den Sport werden sie

zunehmend zu Gewerbeeinrichtungen. Die ökonomische Nachhaltigkeit von Stadien hängt von ihrer Wirtschaftlichkeit ab, deshalb bedürfen sie der starken Unterstützung durch das Gewerbe.

Stadien müssen städtebaulich verantwortungsvoll geplant und durch die erforderlichen Umwelt-, Baugrund- und Verkehrsstudien umfassend abgestützt werden. Nur so ist sichergestellt, dass alle Faktoren berücksichtigt und die lokale Umgebung, einschließlich der Fauna, so wenig wie möglich in Mitleidenschaft gezogen werden.



- ▲ Fußball Arena München:  
Gebaut in den Außenbezirken  
der Stadt
- ◀ Renovierte Stamford Bridge  
im Zentrum Londons

## FALLSTUDIEN

### FUSSBALL ARENA MÜNCHEN / STAMFORD BRIDGE, CHELSEA

Die Fußball Arena München wurde außerhalb der Stadt gebaut, zugleich wurde eine neue Anbindung an den öffentlichen Verkehr (U-Bahn) geschaffen. Trotz der Nähe des Stadions zu zahlreichen öffentlichen Transportmitteln wurde im Rahmen des Bauprojekts ein großes Parkhaus nahe dem Stadion errichtet. Die Anschlüsse an das Straßennetz wurden überarbeitet und wichtige Anbindungen an das bestehende Straßennetz gebaut.

Als hingegen der FC Chelsea sein Stadion erneuern musste, entschied er sich für den Verbleib an der Stamford Bridge im Zentrum Londons und gegen den Umzug in einen Vorort. Aufgrund seiner Lage ist das renovierte Stadion an den öffentlichen Nahverkehr angebunden, in seiner Nähe stehen weniger Parkplätze zur Verfügung, und der Anschluss an die Versorgungsleitungen ist bereits gewährleistet. Rein von der Lage her kann ein Standort in der Stadt nachhaltiger sein als ein Standort in einem Vorort.

## NACHHALTIGE STANDORTWAHL

Es ist wichtig, einen Standort zu wählen, der sich für eine nachhaltige Sporteinrichtung eignet. Bei der Suche nach Standorten werden nicht nur der Standort selbst, die Qualität und Reinheit des Bodens (keine Kontamination) oder die Art des Geländes berücksichtigt, sondern auch die Wechselwirkung zwischen dem Standort und dem Umgebungsklima sowie die Art und Weise, wie Sonne, Beschattung oder Wind den Standort und seine Nutzung beeinflussen können.

### STADIONAUSRICHTUNG

In den meisten Teilen der Welt, vor allem in Europa, ist die ideale Ausrichtung eines Stadions Nord-Süd. Damit wird sichergestellt, dass der Lauf der Sonne das Spiel auf beiden Seiten des Spielfelds nicht beeinträchtigt oder in einer der beiden Spielfeldhälften unfaire Blendeffekte verursacht.

Dass die Nord-Süd-Ausrichtung eines Stadions und damit des Spielfelds die beste ist, erklärt sich durch die Position des Spielfelds zur Sonne und zu den vorherrschenden Winden. Diese Ausrichtung gewährleistet optimalen Komfort für die Teams und das Publikum.

### **Für die Teams**

Bei einer Nord-Süd-Ausrichtung steht die Sonne bei Spielen zur Mittagszeit, am Abend und sogar am Morgen nicht so tief am Horizont, dass sie blendet. Bei Abendspielen dagegen, der Mehrheit der offiziellen Partien, die in einem Stadion mit Ost-West-Ausrichtung ausgetragen würden, würde die im Westen untergehende Sonne die auf das westliche Tor blickenden Zuschauerinnen und Zuschauer blenden.

Das führt zu unfairen Spielbedingungen für eine der beiden Mannschaften, weshalb die Stadien so zu planen sind, dass Blendeffekte hinter den Toren vermieden werden.

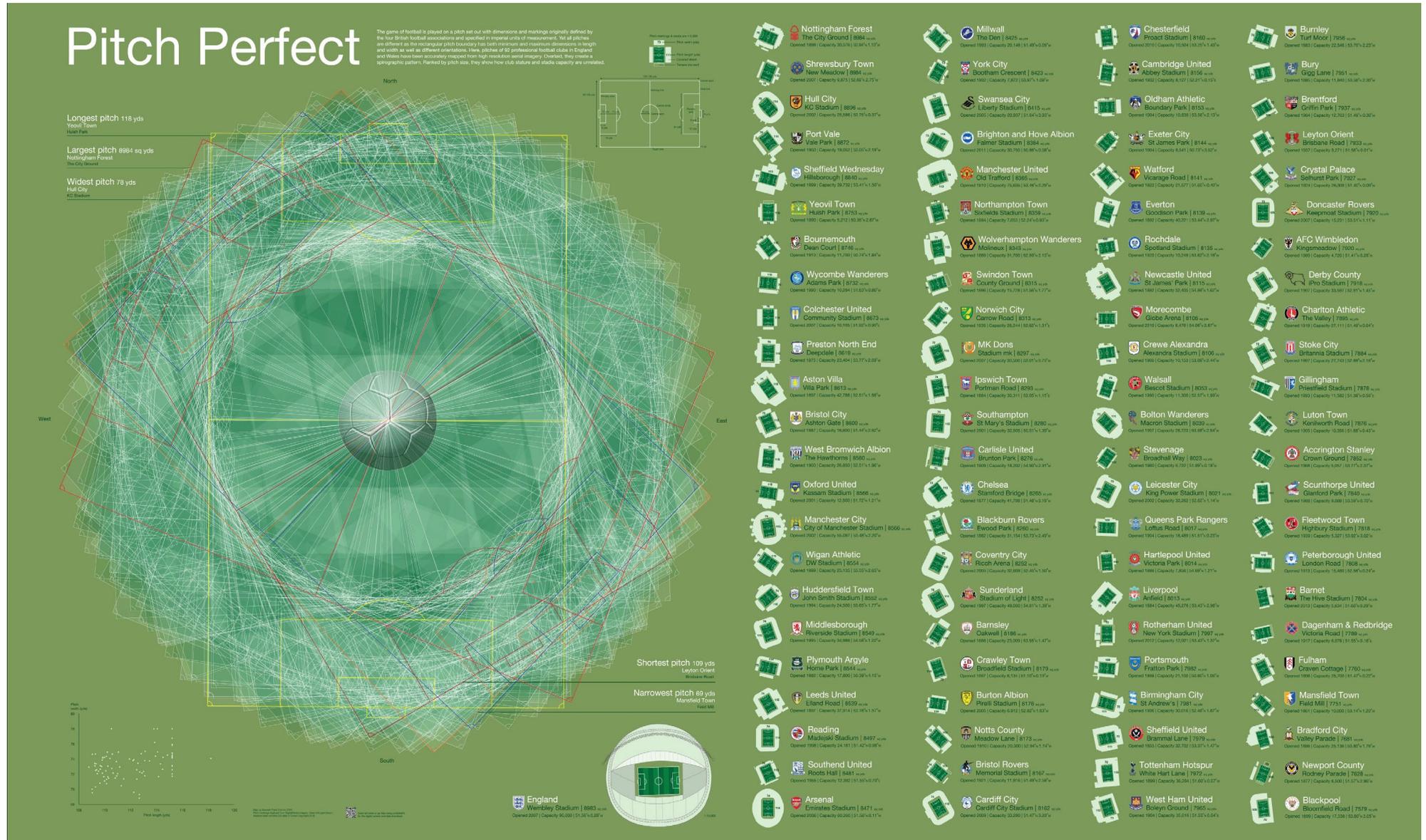
### **Für das Publikum**

Die Zuschauerinnen und Zuschauer auf der westlichen Haupttribüne blicken nach Osten, sodass sie bei Spielen am Abend, dem Zeitpunkt der meisten offiziellen Spiele, nicht von der untergehenden Sonne geblendet werden. VIPs und Medienverantwortliche sitzen daher auf der Westtribüne, und auch die Spielerbänke befinden sich auf der Westseite.

### **Für die Medien**

Einer der wichtigsten Gründe für die Berücksichtigung des Sonnenverlaufs ist das optimale Licht für die TV-Kameras. Deshalb befindet sich die Hauptkamera in der Regel ebenfalls auf der Westtribüne.

Dadurch ist sichergestellt, dass die Qualität der Fernsehbilder und Fotos bei Abendspielen durch keine Blendeffekte der Sonne beeinträchtigt wird.



Ausrichtung der Fußballplätze englischer Teams, meist in Nord-Süd-Richtung – Quelle: „Pitch Perfect“

## LAUF DER SONNE

Für ein wirklich nachhaltiges Stadion muss man den Lauf der Sonne zu allen Jahreszeiten berücksichtigen. Damit der Rasen optimal wachsen kann, ist Sonne auf dem Spielfeld erforderlich. Das muss bei der Gestaltung des Stadionsdachs berücksichtigt werden. Außerdem muss die Sonne so ins Stadion scheinen, dass möglichst wenig Beleuchtung nötig ist (außer natürlich nachts) und folglich weniger Strom verbraucht wird. Solarpanels auf dem Dach oder an den Stadionmauern müssen so viel Sonneneinstrahlung wie möglich erhalten. Entsprechend ist zu prüfen, welche Seite des Stadions sich am besten dafür eignet.

## WETTERBEDINGUNGEN

Stadien müssen dem lokalen Klima entsprechend konzipiert sein. Die Architektur hat sich schon immer dem lokalen Klima angepasst: mit Schrägdächern für regen- oder schneereiche Gegenden, mit kleinen Fenstern und dicken Mauern für heiße Gegenden. Sowohl in heißeren als auch kälteren Klimazonen sollte man sich bei der Stadionplanung von der

örtlichen Umgebung inspirieren lassen, um die Zuschauer auf nachhaltige und passive Weise vor den unterschiedlichen Witterungsbedingungen wie Regen, Wind, Schnee oder Sonne zu schützen. Regen kann sich negativ auswirken und, insbesondere wenn er stark ist, den Komfort von Zuschauer/-innen und Spieler/-innen beeinträchtigen. Standorte müssen analysiert werden, um festzustellen, wie sich Regen auf ein Stadion auswirkt und wie das Dach zum Schutz davor gestaltet werden sollte. Regen kann aber auch positiv sein. Regenwasser vom Stadionsdach und den umliegenden Flächen aufzufangen, um es später am gleichen Ort zu nutzen, kann zu erheblichen Wassereinsparungen führen. Aufgefangenes Wasser lässt sich einerseits für den menschlichen Verbrauch verwenden (wenn auch nicht als Trinkwasser), andererseits für die Bewässerung des Spielfelds und der stadionnahen Grünflächen.

## TOPOGRAFIE

Stadien benötigen sehr große, idealerweise möglichst ebene Grundstücke. Zur Verbesserung der

Nachhaltigkeit ist so wenig Erde wie möglich zu bewegen, da sowohl der Aushub wie auch sein Transport an andere Orte CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen. Das Gelände sollte so beschaffen sein, dass für den Bau der Sporteinrichtung keine größeren Erdbewegungen erforderlich sind. Ein Stadion kann ebenerdig oder etwas tiefer liegen, aber aus ökologischer Sicht ist es für den Boden besser, wenn so wenig Erdarbeiten wie möglich durchgeführt werden müssen. Für alle Aushubarbeiten sind Lagerplätze und Transportfahrten zu anderen Orten erforderlich, was mit höheren CO<sub>2</sub>-Emissionen einhergeht.

## BODENQUALITÄT UND GEOTECHNISCHE BEDINGUNGEN

Der perfekte Standort für ein Stadion hat einen soliden Untergrund, sodass keine aggressiven, intrusiven Gründungsmethoden erforderlich sind (z.B. tief in den Boden eingelassene Pfähle). Standorte mit kontaminierten Böden und Mülldeponien sollten unbedingt vermieden werden. Durch sie würden komplexe und teure Fundamente sowie höchstwahrscheinlich aggressive

Rammverfahren nötig. Bei der Wahl eines neuen Standorts gibt eine gute geotechnische Untersuchung Aufschluss über schlechte Bodenverhältnisse und die Notwendigkeit besonderer Gründungsmethoden. Wenn der vorhandene Oberboden von guter Qualität ist, sollte er gelagert werden, damit man ihn nach der Fertigstellung des Stadions weiterverwenden kann.

### **Bodenkontamination**

Frühere Nutzungen des Geländes müssen in Berichten erfasst werden und Aufschluss darüber geben, ob das Gelände jemals durch industrielle oder anderweitige Nutzung verseucht wurde. Die Kontamination kann von Schwermetallen, Asbest oder Öl im Boden stammen. Für die Beseitigung von Kontaminationen sind spezialisierte Unternehmen heranzuziehen, die sicherstellen, dass die Vorschriften eingehalten werden. Das ist mit beträchtlichen Kosten verbunden, die die Gesamtkosten des Stadions markant erhöhen, und es kann lange dauern, bis der Standort offiziell für sauber erklärt wird.

### **Archäologie**

Erste Bodenuntersuchungen können archäologische Überreste zutage fördern. In diesem Fall müssen archäologische Fachleute zurate gezogen werden, um zu entscheiden, welche Maßnahmen zu ergreifen sind, damit die Vergangenheit respektiert und der Standort trotzdem genutzt werden kann.

Zu vermeiden sind Standorte, an denen wichtige archäologische Überreste durch die Arbeiten zerstört werden könnten. Bei einigen Standorten ist die Wahrscheinlichkeit von archäologischen Funden groß. Daher sollten lokale Geschichtsarchive und vorhandene archäologische Kenntnisse über den Standort und seine Umgebung genutzt werden, um zu entscheiden, welche archäologischen Untersuchungen erforderlich sind. Archäologische Studien müssen nachweisen, dass keine historischen Schätze verloren gehen würden bzw. dass etwaige Funde sicher an einen anderen Ort gebracht und dort aufbewahrt werden können.

### **STÄDTISCHE VERSORGUNGSLEISTUNGEN**

Stadien müssen sich in der Nähe bestehender öffentlicher Versorgungseinrichtungen (Strom, Gas, Wasser, Kanalisation usw.) befinden, um – einerseits – den Bedarf an teuren und störenden Stromkabeln zu minimieren und – andererseits – eine nachhaltige Abwasserbehandlung in örtlichen Kläranlagen sicherzustellen.

Nachhaltigkeit bedeutet, dass auf dem wie auch außerhalb des Stadiongeländes so wenig Eingriffe wie möglich erfolgen sollten. Wenn irgendwie möglich sollten nachhaltige Stadien deshalb auf teure und störende Infrastrukturen verzichten.

Zusätzliche Einrichtungen erfordern auch umfangreiche Erdarbeiten und Transportfahrten, so vergrößert sich der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck unweigerlich. Aus diesem Grund befinden sich die nachhaltigsten Standorte meist in Städten oder Vorstädten, in denen die Stadtwerke die Anforderungen der Einrichtung erfüllen können.



## FALLSTUDIE

### ESTÁDIO MUNICIPAL DE BRAGA, PORTUGAL

Das Estádio Municipal de Braga in Portugal liegt auf sehr hartem, schwer bebaubarem Untergrund. Eine der zwei Haupttribünen ist in einen Berghang gebaut, die Gegentribüne ist freistehend.

Das Projekt ist einzigartig: Die zwei Tribünen passen sich den vorhandenen topografischen Gegebenheiten an und mussten folglich verschieden gestaltet werden, um den Aushub so gering wie möglich zu halten.

## BIODIVERSITÄT

### RESILIENZ DURCH BIODIVERSITÄT

Biodiversität umfasst die gesamte Vielfalt des Lebens auf der Erde. Dabei stehen die Umweltfaktoren in vielen Bereichen – ob Tiere, Klima oder Vegetation – in einem komplexen und empfindlichen Gleichgewicht zueinander. Letztlich sorgt Biodiversität für sauberes Wasser, Sauerstoff und alle anderen Elemente, die zur Lebensqualität beitragen.

Jede Zerstörung lokaler Lebensräume kann dieses Gleichgewicht gefährden und irreversible Schäden an Ökosystemen verursachen. Die Betreiber von Stadien und Sporteinrichtungen müssen zugunsten der Nachhaltigkeit ein Verständnis für die Biodiversität im Umland entwickeln und die biologische Vielfalt schützen. Die Weltnaturschutzunion (IUCN, International Union for Conservation of

Nature) hat einen Rahmen entwickelt, der beschreibt, wie sich Sport und Biodiversität durch den Einsatz naturbasierter Lösungen in Einklang bringen lassen. Dieser Rahmen ist öffentlich zugänglich.

### NATÜRLICHE VEGETATION

Auf dem Gelände von Sporteinrichtungen sollten so wenig Bäume wie möglich gefällt und möglichst wenig andere wichtige Vegetation, die möglicherweise gesetzlich geschützt ist, entfernt werden. In vielen Ländern gilt es inzwischen als schwere Straftat, Bäume ohne Genehmigung zurückzuschneiden oder zu fällen. In bestimmten Fällen können Bäume entfernt werden, was aber immer durch Fachleute ausgeführt werden muss. Manchmal müssen Bäume verpflanzt werden oder es muss nach Fällungen an anderer Stelle aufgeforstet werden.

Bei der Standortwahl ist es wichtig, Standorte mit geschützten Arten oder besonderen Landschaften zu vermeiden

und Standorten den Vorzug zu geben, die mit minimaler Beeinträchtigung der Natur ausgebaut werden können.

### LOKALE FAUNA

Es sollte eine detaillierte Studie über die gesamte lokale Fauna durchgeführt werden. Stadien dürfen der örtlichen Fauna nicht schaden und sollten sie so wenig wie möglich tangieren.

So müssen unter Umständen Maßnahmen getroffen werden, die sicherstellen, dass die lokale Fauna durch die Bauarbeiten nicht beeinträchtigt wird.

Ein Standort kann nämlich geschützte Arten – von Insekten bis hin zu großen Tieren – beherbergen; er kann aber auch eine Route für Tiere sein, die von einem Gebiet zum anderen wandern, oder Vögeln als Nistgebiet dienen. All diese Faktoren müssen in Berichten festgehalten werden.



## FALLSTUDIE

### TRAININGSZENTRUM VON OLYMPIQUE LYONNAIS, LYON

Olympique Lyonnais setzt unter anderem folgende Umweltinitiativen um:

- „Fair Play For Planet“ (Fairplay für den Planeten) – Zwei-Sterne-Zertifizierung
- Anlage eines Permakultur-Lehrgartens („Jardin du Héros“) mit einer Fläche von 550 m<sup>2</sup> zur Förderung der Biodiversität
- 2016 wurden sechs Bienenstöcke im Stadion des Vereins aufgestellt, Anfang 2020 wurde die Zahl auf zwölf erhöht. Etwa 360 000 Bienen produzieren jedes Jahr 100 kg Honig (2020 waren es 260 kg).
- Workshops zum Thema Bienenstöcke und Umwelt (Biodiversität, Ernährung, Gesundheit, Kompostierung, Umweltverschmutzung, fünf Sinne) werden für die Menschen in der Umgebung (Schulen, medizinische und soziale Einrichtungen, breite Öffentlichkeit usw.) durchgeführt, um das Umweltbewusstsein zu stärken.

## B3. TRANSPORTWESEN UND MOBILITÄT: ERREICHBARKEIT DER STADIEN

Die gute Erreichbarkeit eines Stadions für Besucherinnen und Besucher ist sehr wichtig. Jedes herkömmliche Verkehrsmittel, mit dem man zum Stadion gelangt, hinterlässt einen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Daher sollte hauptsächlich der öffentliche Verkehr genutzt werden, dessen Fahrzeuge vorzugsweise durch erneuerbare Energie betrieben werden. Stadien sollten nur mit wenigen Parkplätzen ausgestattet sein. Abgesehen davon muss dafür gesorgt werden, dass alternative und zugleich nachhaltige Verkehrsmittel zur Verfügung stehen. Dieses Kapitel konzentriert sich auf:

### TRANSPORTWESEN

#### KLUGE MOBILITÄT UND ERREICH- BARKEIT DER STADIEN

#### PARKPLÄTZE UND IHRE VERSCHIEDENEN FUNKTIONEN

#### LÖSUNGEN FÜR NACHHALTIGE MOBILITÄT

#### PRIVATFAHRZEUGE

### TRANSPORTWESEN

Ein Stadion sollte gut mit öffentlichen Verkehrsmitteln, erreichbar sein (Haltestellen in Gehweite). Dazu zählen vor allem Busse, Züge (Nah- wie Fernverkehr), Straßen- und U-Bahnen. Für Fahrräder und Fahrzeuge, die mit erneuerbaren und sauberen Energien betrieben werden, sollten Parkplätze und Ladestationen zur Verfügung stehen. Außerdem sollten Anstrengungen unternommen werden, um Gehen, Radfahren und andere nachhaltige Formen des Individualverkehrs zu fördern. Ein Paradebeispiel dafür ist der „Olympic Way“, eine Fußgängerzone, die das Wembley-Stadion mit den nahe gelegenen U-Bahn-Stationen verbindet.

Verkehr und verkehrsbedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen (Kohlendioxid) schaden der Nachhaltigkeit in hohem Maße. Daher sollte der Schwerpunkt darauf gelegt werden, die Nutzung des Individualverkehrs auf ein Minimum zu beschränken und die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel dort zu fördern, wo sie nötig ist. In einigen Stadien gibt es deshalb nur wenige oder gar keine Parkplätze, außer vielleicht für VIPs, Spielerinnen und Spieler sowie Personal. Die Besucherinnen und Besucher sollen dazu bewegt werden, ihre Fahrzeuge zu Hause stehen zu lassen. Das verbessert die Nachhaltigkeit des gesamten Stadions.



## FALLSTUDIE

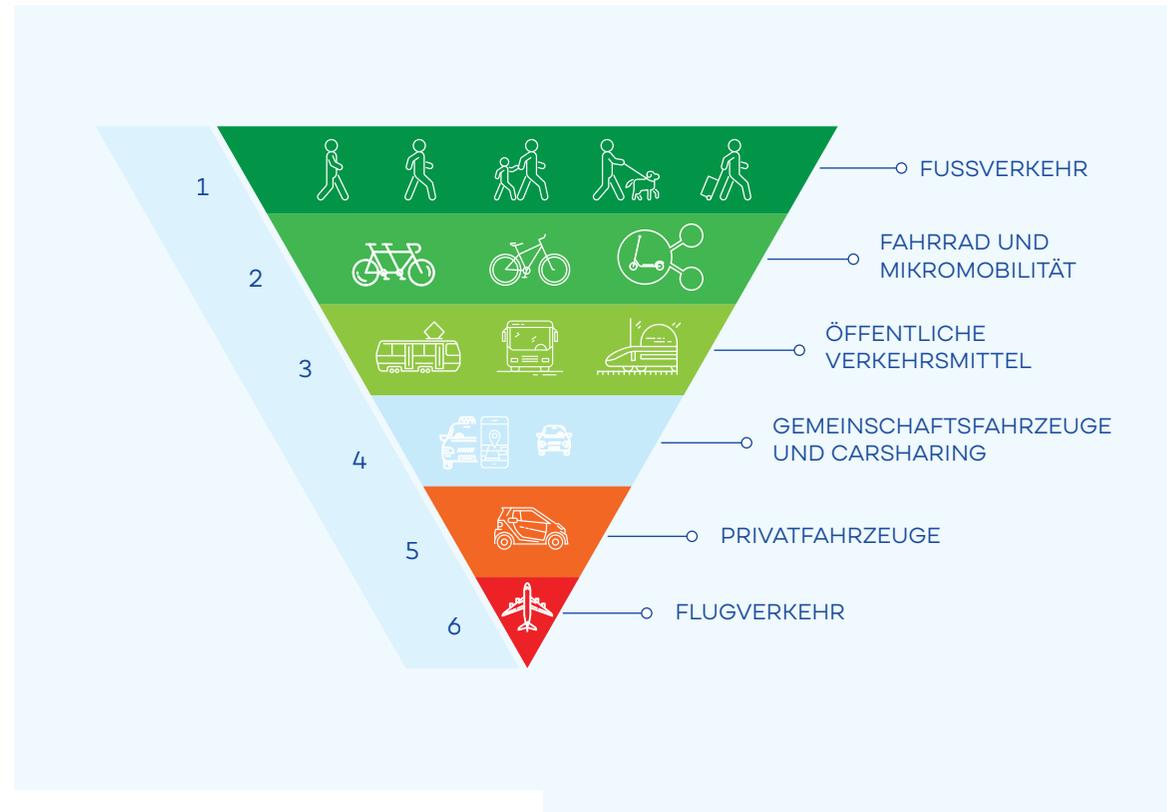
### ARSENAL STADIUM, LONDON

Das Arsenal Stadium hat keine öffentlichen Parkplätze, außer für VIPs und Menschen mit Behinderung. Aufgrund der Parkordnung, die rund um das Stadion gilt, dürfen an Tagen mit Großveranstaltungen im Umkreis von etwa drei Kilometern zum Stadion keine Fans parken.

## KLUGE MOBILITÄT UND ERREICHBARKEIT DER STADIEN

Die meisten Städte verfügen über traditionelle Verkehrsmittel: Busse, Züge, Taxis und vielleicht eine U-Bahn. Einige fortschrittlichere Städte haben einen sehr nachhaltigen öffentlichen Verkehr mit Erdgas oder elektrisch betriebenen Bussen, Zügen oder Straßenbahnen. Für eine nachhaltige Sporteinrichtung ist das optimal, da so die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Autos minimiert werden; wenn weniger Personen in Privatfahrzeugen anreisen, dürfte es auch weniger Unfälle geben, was der Nachhaltigkeit ebenfalls zugutekommt.

Gemäß umgekehrter Verkehrspyramide in nebenstehender Abbildung besteht die beste Verkehrslösung darin, zu Fuß zu gehen. Die zweitbeste Lösung ist, mit dem Fahrrad zu fahren oder ein Kleinfahrzeug für den umweltfreundlichen Transport (z.B. Elektroroller, Stehroller und Golfmobile) zu nutzen. Das am wenigsten ratsame Verkehrsmittel sind Privatfahrzeuge mit CO<sub>2</sub>-Ausstoß.



Umgekehrte Verkehrspyramide mit den nachhaltigsten Verkehrsmitteln im Sockel und den am wenigsten nachhaltigen in der Spitze

## PARKPLÄTZE

Moderne Stadien brauchen Parkplätze, was für nachhaltige Stadien eine Schwierigkeit darstellt. Im Hinblick auf den Energieverbrauch ist das Hauptziel klar: Alle Fans sollten zu Fuß oder mit einem nachhaltigen Verkehrsmittel – entweder mit dem öffentlichen Verkehr oder mit energieeffizienten privaten Verkehrsmitteln – zu den Spielen kommen.

Für UEFA-Großveranstaltungen sind in der Regel umfangreiche Parkmöglichkeiten in der Nähe des Stadions erforderlich. Parkplätze benötigen viel Platz, was den Bau von Parkhäusern oder manchmal sogar von Tiefgaragen begünstigen kann. Am einfachsten sind ebenerdige Parkflächen. Doch um die Anforderungen der einzelnen Wettbewerbe zu erfüllen, werden bei durchschnittlich 30 m<sup>2</sup> pro Parkplatz große Mengen Land benötigt. Eine andere Möglichkeit besteht darin, nach bereits vorhandenen Parkplätzen

in der Nähe zu suchen und diese an Spieltagen zur Verfügung zu stellen, wodurch der Bedarf an eigenen Parkplätzen verringert wird. Aufgrund der geringeren Anzahl Parkplätze fahren weniger Besucherinnen und Besucher mit dem Auto zum Stadion, dadurch werden auch weniger Emissionen verursacht. Die Bereiche in der Nähe des Stadions sollten deshalb in den Masterplan für die Nachhaltigkeit des Stadions einbezogen werden.

### BLAUE/GRÜNE INFRASTRUKTUR

Normalerweise werden befestigte Flächen wie Parkplätze mit Asphalt oder harten Oberflächenbelägen versiegelt. Es gibt jedoch gute Beispiele für Parkplätze mit nachhaltigeren grünen Oberflächen, bei denen Gras oder Pflanzen zwischen der harten Versiegelung hindurchwachsen können. Es gibt vielerlei Parkplatzbeläge mit Fugen oder Öffnungen. Diese können mit Grünpflanzen oder Kies ergänzt werden, damit Wasser auf dem Parkplatz auf natürliche Weise in den Boden abfließen kann. Es empfiehlt sich, zwischen den

Parkplätzen Bäume und Sträucher zu pflanzen. Sie sorgen für Beschattung und Komfort, werten die Umgebung auf und können die Wärmebelastung des Parkplatzes deutlich verringern. Der Umwelt kommen begrünte Parkplätze zugute: Sie verbessern die Ökobilanz eines Projekts, da Bäume und Sträucher die CO<sub>2</sub>-Werte rund um das Stadion reduzieren.



Begrünte Parkplätze

Die Integration von Grünflächen in das Drainagesystem verwandelt diese in eine blaue/grüne Infrastruktur, die dazu beiträgt, das durch Regenfälle entstehende Oberflächenwasser aufzunehmen. Blaue/grüne Infrastrukturen können die Form von Regengärten, kleinen Mulden, Wasserspielen, Bioretentionszonen und nachhaltige Entwässerungssysteme (SuDS) in Baumgruben haben, welche die auf eine harte Oberfläche fallende Wassermenge sehr gut auffangen und gleichzeitig die Bäume gesünder und robuster machen.

### **Städtische Wärmebelastung**

Damit Parkplätze nachhaltig sind, muss eine Umgebung mit einer geringeren Oberflächentemperatur geschaffen werden. Der Begriff „städtische Wärmebelastung“ beschreibt eine Situation, in der die Temperatur in einer Stadt viel höher ist, als sie es wäre, wenn es Grünflächen gäbe.

Diese höhere Temperatur verursacht einen Anstieg der Treibhausgase und trägt direkt zur Erderwärmung bei.

Bei der Gestaltung von Parkplätzen sollte darauf geachtet werden, dass sich weniger „städtische Wärmeinseln“ bilden, also Bereiche, in denen der Temperaturunterschied zur Umgebung groß ist. Die Verwendung weicherer Landschaftsmaterialien auf den Parkflächen und in der Umgebung des Stadions verringert die Temperaturunterschiede und sorgt für eine deutlich kühlere Umgebung. Dank blauer/grüner Infrastruktur und dem dadurch erhöhten Evapotranspirationspotenzial lassen sich die Temperaturen rund um das Stadion weiter senken.

### **Poröse Oberflächen und Wasserversickerung**

Bei guten, nachhaltigen Parkflächen kann das Wasser auch durch die Oberfläche in den Untergrund abfließen. Poröse Oberflächen eignen sich dafür, Oberflächenwasser in der Nähe seines Ursprungs effizient aufzufangen und zu reduzieren. Poröse – also durchlässige – Beläge sind nicht auf Betonsteinpflaster beschränkt, sondern umfassen neue

Arten nachhaltiger Bodenbeläge, darunter harzgebundene Beläge, offenporigen Asphalt und Porenbeton, sowie Rasenbewuchs.

Über die Versickerung kann das abfließende Oberflächenwasser aufgefangen und in den Untergrund geleitet werden, sodass weniger Wasser in die angrenzenden Abwasserkanäle und Wasserläufe gelangt und der Druck auf die Kanalisation verringert wird. Durch Versickerung wird auch der Grundwasserspiegel angehoben, was in Gebieten von Vorteil ist, in denen die Wasserentnahme aus Bohrlöchern den Grundwasserspiegel gesenkt hat. Wasser sollte nicht in einen Untergrund versickern, der innerhalb eines Meters eine Quelle für Grundwasserverunreinigungen enthält.

### **Automatisierte Parksysteme**

Nachhaltige Parkplätze verfügen über ein vollautomatisches Parksysteem, das es den Nutzerinnen und Nutzern ermöglicht, die Anzahl verfügbarer Plätze und deren Lage im Parkbereich zu ermitteln.

Moderne Parkplätze verfügen über eine fortschrittliche Technologie, dank derer sich die Besucherinnen und Besucher rasch einen Überblick über die verfügbaren freien Parkplätze verschaffen können. Dank automatischer Parksysteme benötigen Fahrzeuge weniger Zeit, um einen freien Platz zu erreichen, und verbrauchen somit weniger Energie. Je effizienter das System ist, desto besser wird ein Parkplatz funktionieren.

### Wiederverwertete Materialien

Parkplätze beanspruchen sehr große Flächen, die meist mit Asphalt oder Beton versiegelt werden. Beim Bau nachhaltiger Parkplätze kann es angezeigt sein, für die Oberflächen recycelten Asphalt oder andere recycelte Materialien zu verwenden.

Bei der Auswahl der Materialien sollten die 360-Grad-Kriterien angewendet werden. So wird sichergestellt, dass alle eingesetzten Materialien letztlich für die Weiterverwendung in neuen Gebäuden oder Projekten recycelt werden können.

### Alternative städtische Nutzung von Parkplätzen

Die Parkplätze von Stadien oder Sporteinrichtungen können der lokalen Stadtbevölkerung zur öffentlichen Nutzung bereitgestellt werden, um Staus in der Innenstadt zu vermeiden. Die Parkplätze einiger Stadien und Sporteinrichtungen können täglich als alternative Parkmöglichkeiten außerhalb des Stadtzentrums genutzt werden. Einige Stadien benötigen ihre großen Parkplätze an veranstaltungsfreien Tagen nicht, sodass diese Flächen nicht ausreichend genutzt werden und eine Quelle für Wärmegewinne in der städtischen Umgebung der Stadien darstellen. Solche Parkflächen können als Kurzzeitparkplätze außerhalb der Stadt genutzt werden, wobei Shuttlebusse die Menschen ins Stadtzentrum bringen und so verhindern, dass diese Autos und andere umweltschädliche Fahrzeuge ins Stadtgebiet gelangen.

### Nutzung von Parkplätzen für Sport

Wenn große Parkplätze nur an Spieltagen wirklich genutzt werden,

besteht eine nachhaltige Alternative darin, den Parkplatz an anderen Tagen anderweitig zu nutzen und so einen Beitrag zur Gesundheit der lokalen Bevölkerung zu leisten. Parkplätze lassen sich für Sportarten wie Minifußball oder Basketball nutzen, stehen sie doch die meiste Zeit über leer. Wenn der Oberflächenbelag sorgfältig gestaltet und mit zusätzlichen Linien versehen ist, kann er von Menschen aller Altersgruppen für verschiedene Sportarten genutzt werden. Das bedeutet, dass die lokale Bevölkerung die Parkplätze jeden Tag nutzen kann.



Mehrzweckparkplätze



Parkplätze mit  
Solarpanels

### Parkplätze und Solarpanels

Parkplätze sind große Flächen in der Nähe von Stadien. Sie eignen sich gut für die Anbringung von Solarpanels, die nicht nur zur Beschattung der darunter geparkten Autos dienen, sondern auch Energie für den Verein oder das Stadion liefern.

Solarpanels können Stadien als Energiequelle dienen, und an spiefreien Tagen lässt sich der Strom entweder ins örtliche Netz einspeisen oder für später speichern. Der Schatten, den die Solarpanels werfen, verringert auch die vom Boden absorbierte Wärme, wodurch sich die Luft abkühlt.

### Ladestationen

Zu einem Nachhaltigkeitsprojekt gehört zwingend auch die Bereitstellung der richtigen Anzahl Ladestationen für Elektroautos und andere elektrische Verkehrsmittel.

Den Nutzerinnen und Nutzern von Elektroautos muss der richtige Anteil an Parkplätzen bereitgestellt werden, um entsprechende Anreize zu schaffen. Parkzonen müssen so ausgestattet sein, dass die Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel gefördert wird. Die Möglichkeit, Autos oder andere Fahrzeuge auf den Parkplätzen eines Stadions aufzuladen, ist ein umweltbewusster Ansatz.

Da Elektroautos immer größere Verbreitung finden, werden Lademöglichkeiten in Stadionnähe diesen Trend unterstützen.

## LÖSUNGEN FÜR NACHHALTIGE MOBILITÄT

Der Verkehr ist einer der größten Verursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen und macht in gewissen Fällen bis zu 26 % der Gesamtemissionen eines Landes aus (Spanien, 2007). Mit Millionen von Fahrten pro Tag hat der Verkehr einen großen Einfluss auf die Umwelt, das Klima und die Gesundheit der Menschen.

Das Mobilitätsmanagement im Zusammenhang mit einem Verein, einem Stadion oder einer Sporteinrichtung ist von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung eines Modells, das nicht nur gesund ist, sondern auch gesellschaftliche und wirtschaftliche Vorteile bringen kann. Direkt oder indirekt erzeugen Sporteinrichtungen sehr viel Mobilität, was einen erheblichen Energieverbrauch und Schadstoffausstoß zur Folge hat. Sporteinrichtungen sollten die Auswirkungen ihrer gesamten Mobilitätsbewegungen messen und, wenn möglich, ein möglichst nachhaltiges

Modell entwickeln. Dazu gehören Studien über die Bewegungen und die Mobilität der Mitarbeitenden, der Spielerinnen und Spieler, aller damit verbundenen Fachleute und des Publikums.

Mobilitätsstrategien müssen auf ein System abzielen, das für alle sicher, komfortabel, verantwortungsbewusst und nachhaltig ist. Kampagnen zur Aufklärung der Menschen über die Bedeutung des öffentlichen Verkehrs, seiner Systeme oder alternativer Fortbewegungsmöglichkeiten mit geringer Umweltbelastung sollten in Betracht gezogen werden, um die Nutzung und den Missbrauch des Individualverkehrs zu vermeiden. Den Mitarbeitenden sollten Leitlinien an die Hand gegeben werden, die ihnen aufzeigen, wie sie ihre Lebensweise verbessern und gleichzeitig ihren Treibstoffverbrauch und den damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck verringern können.

### NACHHALTIGE FAHRZEUGE

Die Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel sollte gefördert werden. Folglich sollten

Parkplätze so ausgestattet sein, dass die Menschen mit Elektroautos zu den Stadien fahren können, wodurch der Ausstoß von CO<sub>2</sub> verringert wird. Der Anreiz dafür wird durch das Aufstellen von Ladestationen auf den Parkplätzen geschaffen. Es sollte eine große Anzahl an Ladestationen vorhanden sein, die sich in unmittelbarer Nähe der Zugänge zum Stadion befinden, damit die Nutzerinnen und Nutzer nachhaltiger Fahrzeuge bevorzugt werden.

### UMWELTFREUNDLICHER VERKEHR

Immer mehr neue Formen der Mobilität kommen auf den Markt. Sie tragen dazu bei, dass rundum nachhaltige Verkehrsmittel zur Verfügung stehen. Die Notwendigkeit für Städte, ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu verringern, hat die Nachfrage nach Fahrzeugen, die einen alternativen umweltfreundlichen Verkehr ermöglichen, sowohl im öffentlichen als auch dem privaten Sektor erhöht.

Ein „grünes Fahrzeug“ ist ein umweltfreundliches Verkehrsmittel, das sich im Vergleich zu anderen Fahrzeugen,





## FALLSTUDIE

### JOHAN-CRUYFF-ARENA, AMSTERDAM

Die Johan-Cruyff-Arena in Amsterdam stellt auf ihren Parkplätzen Ladestationen zur Verfügung, die es den Besucherinnen und Besuchern ermöglichen, ihre Autos während der verschiedenen Veranstaltungen aufzuladen. Die Arena hat auch bidirektionale Ladestationen installiert. In Zukunft sollen alle Parkplätze mit intelligenter Ladeinfrastruktur ausgestattet werden. Bidirektionale Systeme ermöglichen es Besucherinnen und Besuchern, saubere Energie in ein Stadion zurückzuspeisen und so auf intelligente Weise einen Beitrag zum Ökosystem zu leisten.

In der Arena können die Gäste zwischen verschiedenen Formen der Fortbewegung wählen; es gibt auch Rolltreppen, die Menschen von Stockwerk zu Stockwerk befördern, um Strom zu erzeugen. 80 % der Stadionbeleuchtung besteht aus hocheffizienten LED-Leuchten, die von Bewegungssensoren gesteuert werden und sich je nach Bedarf ein- und ausschalten. Alte und neue Elektrofahrzeugbatterien wurden für ein Speichersystem verwendet, das Reservestrom liefert und damit umweltschädliche Generatoren hinfällig macht. Zur Deckung seines Energiebedarfs bezieht das Stadion von seinem Energieversorger zudem 100 % Ökostrom.

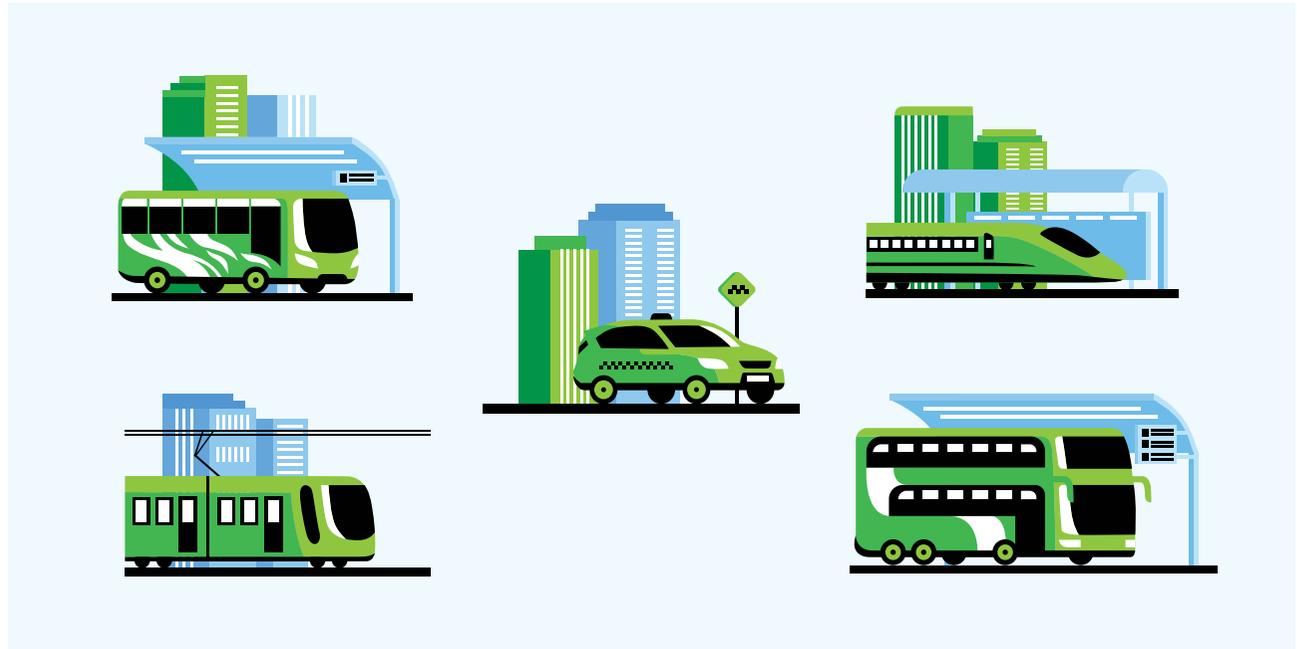
## ÖFFENTLICHER VERKEHR

Stadien sollten in der Nähe des öffentlichen Verkehrs liegen, damit alle Besucher mit nachhaltigen Verkehrsmitteln anreisen können.

Für ein Stadion, das im Tagesbetrieb generell nachhaltig sein will, besteht einer der wichtigsten Aspekte darin, die Nutzung des Individualverkehrs so gering wie möglich zu halten und die Auswirkungen des Massenverkehrs auf die Umwelt zu minimieren.

Umweltverschmutzung minimiert man am besten durch die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel. Je näher ein Stadion am öffentlichen Verkehr liegt – ob Bus, Zug, U-Bahn oder Straßenbahn –, desto besser.

Das begünstigt eher städtische Standorte, da in den Städten alle öffentlichen Verkehrsmittel in unmittelbarer Nähe zur Verfügung stehen.



Standorte außerhalb der Stadt können indes in Betracht gezogen werden, wenn durch die Verfügbarkeit ausreichender öffentlicher Verkehrsmittel in der Nähe des Stadions sichergestellt ist, dass ein Großteil der Fans auf diese Weise an- und zurückreisen kann.

Es sollte Ermäßigungen auf Eintrittskarten oder anderweitige Anreize geben, wenn öffentliche Verkehrsmittel genutzt werden, da dies einen großen Einfluss auf die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen hat.



## FALLSTUDIE

### WEMBLEY-STADION, LONDON

Das Londoner Wembley-Stadion verfügt über direkte Bahnverbindungen; drei Bahnhöfe liegen in unmittelbarer Nähe des Stadions. Es gibt zwei verschiedene U-Bahn-Stationen – Wembley Park und Wembley Central – sowie einen Bahnhof mit Direktverbindungen ins Zentrum Londons und den Rest des Landes. Zu konkreten Veranstaltungen bietet die Verkehrsgesellschaft National Express auch Busreisen aus ganz Großbritannien an. Auf der Website des Stadions gibt es das System „Sofa to Seat“ (Vom Sofa direkt zum Sitzplatz), über das die Besucher ihre Reise zum Wembley-Stadion mit dem öffentlichen Verkehr planen können.

## PRIVATFAHRZEUGE

Die meisten Fahrzeuge, die bei einem Stadion ankommen, sind Privatfahrzeuge. Zur Verbesserung der Nachhaltigkeit sollten Stadien daher Anreize schaffen, damit Fahrzeuge von mehr als zwei Personen genutzt oder voll ausgelastet werden; so lässt sich nämlich das Gesamtaufkommen an Fahrzeugen verringern. In den meisten europäischen Ländern untersteht die Parkraumbewirtschaftung der lokalen Gesetzgebung, die sich ihrerseits an den von den Landes- oder Regionalregierungen vorgegebenen Richtlinien orientiert. Wenn sich die Parkanforderungen auf lokaler Ebene festlegen lassen, können die Gemeinden bessere Alternativen prüfen.

Befindet sich ein Bauvorhaben beispielsweise in einem Gebiet, das gut an den öffentlichen Verkehr angebunden ist oder über Mobilitätskonzepte verfügt, werden weniger Parkplätze benötigt. Eine weitere Möglichkeit ist die Festlegung

einer Höchstzahl an Parkplätzen für neue Gebäude. Andererseits verlangen einige Ausrichter von Fußballveranstaltungen, dass eine bestimmte Anzahl von Parkplätzen im Stadion oder in seiner Nähe zur Verfügung stehen muss, obwohl es akzeptabel ist, bei größeren Entfernungen auf das Park-and-Ride-Konzept zurückzugreifen.

Die UEFA-Richtlinien können bis zu einen Parkplatz pro sieben Zuschauer/-innen vorsehen. Für ein Stadion, in dem Großveranstaltungen stattfinden, ist das eine recht hohe Zahl, bzw. sie kann bis zu 75 % der Gesamtkapazität eines Stadions betragen, wobei die Fantrennung berücksichtigt werden muss.

In den Richtlinien wird genau festgelegt, welche Parkplätze innerhalb des Stadions (oder in unmittelbarer Nähe und mit direktem Zugang) für Interessenträger wie Mannschaften, Offizielle, Gäste und Fans der Mannschaften, VIPs und unter Staatsschutz stehende Persönlichkeiten, Gäste von Geschäftspartnern und Unternehmen, Angestellte des

Ausrichters, Fernsehen und Medien, Lieferanten sowie Zuschauerinnen und Zuschauer mit Behinderung zur Verfügung stehen müssen.

Für Parkplätze gelten Mindestgrößen, die sich nach den örtlichen Normen oder der Kapazität eines Stadions richten, wobei die Möglichkeit der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel zu berücksichtigen ist. Fahrzeuge können durch Parkleitsysteme verwaltet werden, die anzeigen, wie viele Parkplätze verfügbar sind und wo sie sich befinden, wodurch sich die Zeit für die Suche nach einem Parkplatz verkürzt und die Emissionen verringert werden.

## CARSHARING-INITIATIVEN

Es ist wichtig, die Anzahl der Fahrzeuge zu reduzieren, die täglich oder an Veranstaltungstagen zum Stadion oder der Sporteinrichtung kommen. Nachhaltigkeit zielt darauf ab, die Anzahl der Fahrzeuge und den Ausstoß von Abgasen in die Atmosphäre zu verringern. Daher sollte jede Lösung, die die Anzahl der am Veranstaltungsort ankommenden Autos verringern und

die Anzahl der Fahrgäste pro Fahrzeug maximieren könnte, geprüft werden, um entsprechende Anreize zu schaffen. Von vielen Stadien werden Autofahrerinnen und Autofahrer durch verschiedene Initiativen dazu angehalten, ihren Wagen mit anderen Fahrgästen zu teilen. Ab vier Personen pro Fahrzeug gibt es in manchen Stadien sogar spezielle Parkplätze oder Anreize im Stadion.



Park-and-Ride-Parkplätze

### PARK-AND-RIDE

Bei einem Park-and-Ride-System werden Autos an Orten abgestellt, die nur geringe Auswirkungen auf die Umwelt oder den Verkehr in einer Stadt haben.

Privatfahrzeuge müssen an bestimmten Orten geparkt werden; dort stehen Shuttlebusse oder Züge zum Stadion oder der Sporteinrichtung zur Verfügung. Dies bedeutet, dass die Parkplätze in einiger Entfernung von den Stadien und Städten liegen können, wodurch kritischere Orte entlastet werden und die Zuschauerinnen und Zuschauer direkt zur Veranstaltung gelangen.

Die anfallende Parkgebühr enthält normalerweise die Kosten für den Shuttlebus zum Stadion oder zur Sporteinrichtung, aber auch andere Systeme können verwendet werden. Eine gute Bewirtschaftung des Park-and-Ride-Angebots ermöglicht es den Stadionbetreibern, den Zugang zum Stadion zu kontrollieren und zu überwachen.

### PARKEN UND AUFLADEN

Ein Park-and-Charge-System ist ein System, bei dem Fahrzeuge auf den Parkplätzen des Stadions oder der Sporteinrichtung aufgeladen werden können.

Viele moderne Einrichtungen in anderen Sektoren (z.B. Einzelhandel) haben Lösungen entwickelt, damit Elektrofahrzeuge während des Besuchs auf bestimmten Plätzen über das Stromnetz der Einrichtung aufgeladen werden können.

## B4. AKTIVITÄTEN

Viele Sporteinrichtungen können ihre Nachhaltigkeit erhöhen, indem sie die Ausübung anderer Sportarten auf dem Gelände ermöglichen. Damit wird die Idee der sozialen Nachhaltigkeit unterstützt und die Einrichtung um ein Element der gesellschaftlichen Diversität erweitert, da sie nicht ausschließlich für den Fußball genutzt wird. In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

PRIMÄRAKTIVITÄT: SPORT

SEKUNDÄRAKTIVITÄT:  
ANDERE AKTIVITÄTEN

MEHRZWECKSTADIEN

BILDUNG

### PRIMÄRAKTIVITÄT: SPORT

Bei der Planung einer Sporteinrichtung ist es wichtig, sich über die Hauptnutzung im Klaren zu sein; diese kann von der Ausrichtung von Großveranstaltungen bis hin zum Betrieb einer kleinen Trainingseinrichtung reichen.

Entschieden werden muss auch, ob sportferne Aktivitäten mit einbezogen werden sollen, wie etwa Gewerbeflächen, medizinische Einrichtungen, ein Hotel oder ein regionaltypisches Kulturangebot. Die Primäraktivität bleibt indes der Sport, wobei die Einrichtung darauf abzielen muss, die für Sportwettkämpfe und Training bestmöglichen Gebäude und Grünflächen bereitzustellen.

### SEKUNDÄRAKTIVITÄT: ANDERE AKTIVITÄTEN

Heutige Sporteinrichtungen sollen sich für mehr als eine Aktivität eignen. Selbst speziell für den Fußball gebaute Stadien können für viele andere Aktivitäten genutzt werden. Je mehr Aktivitäten möglich sind, desto nachhaltiger ist das Stadion in gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Hinsicht.

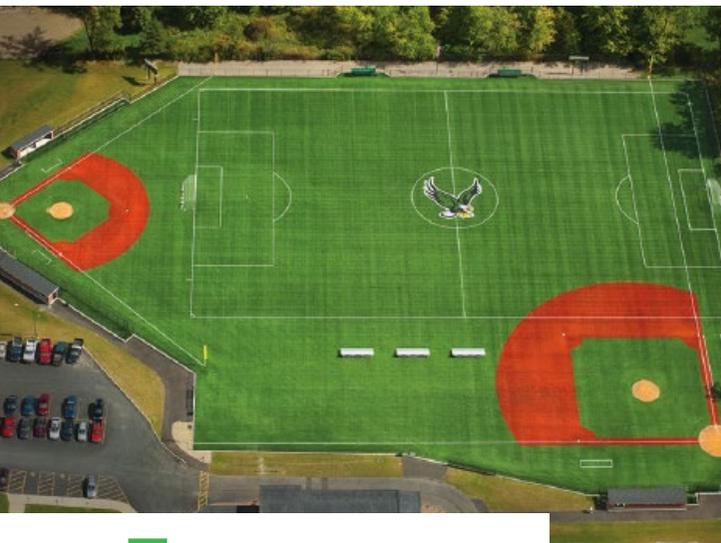
In der Frühphase der Konzept- und Entwurfsplanung muss ein breites Spektrum anderer Aktivitäten berücksichtigt werden, die in der Einrichtung stattfinden können.

Bei diesen Aktivitäten kann es sich um Gesellschafts-, Freizeit-, Gewerbe- oder Gemeinschaftsinitiativen handeln, die je nach Standort und Umgebung der Einrichtung festgelegt werden.

## MEHRZWECK- STADIEN

Ein Stadion mit mehreren Funktionen kommt häufiger zum Einsatz. Es kann stärker von der lokalen Bevölkerung genutzt werden, lokale Werte fördern und das lokale Umfeld aufwerten.

Stadien sind groß und teuer. Um den größtmöglichen wirtschaftlichen Nutzen daraus zu ziehen, müssen Stadien so konzipiert sein, dass es sich an fast jedem Tag des Jahres für eine Vielzahl von Sportarten und anderen Aktivitäten nutzen lässt.



Mehrzweckstadion, North Collins High School, North Collins, New York, USA

## BILDUNG

Stadien, Sporteinrichtungen und Menschen sind eng miteinander verbunden. Besonders auf junge Menschen üben Stadien eine große Faszination aus. Menschen für Nachhaltigkeit zu sensibilisieren, sollte ein wesentlicher Bestandteil der Verantwortung von Sportorganisationen sein. Die UEFA befasst sich in vielerlei Hinsicht mit Bildung, und Sporteinrichtungen sollten unbedingt Bildungsressourcen zur Verfügung stellen.

Es ist unerlässlich, die Bildungssysteme einer Gesellschaft weiterzuentwickeln. Nur so wird sichergestellt, dass das Konzept der nachhaltigen Entwicklung schon von Kindheit an ein Schlüsselement im Lernprozess des Menschen ist. Sport ist für junge Menschen ein wichtiger Bezugspunkt. Deshalb müssen Sportorganisationen möglichst viele nachhaltige Bildungsmöglichkeiten fördern, um sicherzustellen, dass diese Werte den jungen Sportlerinnen und Sportlern vermittelt werden.

## B5. BAUSTOFFE

---

Die Bauindustrie ist für mehr als 30 % des Abbaus natürlicher Ressourcen und für 25 % der weltweit erzeugten Feststoffabfälle verantwortlich. Somit kann jede Verringerung der Verwendung von Baumaterialien große Auswirkungen haben.

Auf diesem Gebiet wurden zahlreiche Studien durchgeführt, womit ausreichend Referenzmaterial zum Thema vorhanden ist. In diesem Kapitel wird den Leserinnen und Lesern ein allgemeiner Überblick über das Thema gegeben. Dabei liegt der Schwerpunkt auf folgenden zwei Aspekten:

### MATERIALIEN

### NACHHALTIGKEITS- ZERTIFIZIERUNG

## MATERIALIEN

---

### LIEFERKETTEN UND LOKALE VERSORGUNG

Um sicherzustellen, dass ein Produkt tatsächlich nachhaltig ist, muss seine Lieferkette umfassend und detailliert analysiert werden. Bei einer solchen Analyse wird untersucht, woher die für das Produkt benötigten Rohstoffe stammen, wie sie transportiert und bewirtschaftet werden und wie das Endprodukt hergestellt, transportiert und schließlich ausgeliefert wird.

Die Lieferkette umfasst wirtschaftliche, ökologische und gesellschaftliche Aspekte, die ganzheitlich beurteilt werden müssen. Dabei gilt es, zu berücksichtigen, inwiefern sich die Lieferkette nicht nur auf den Planeten auswirkt, sondern auch auf das Leben, die Arbeitsbedingungen sowie die Gesundheit und Sicherheit der Menschen.

**Lokal einkaufen** – Bei der Auswahl der Materialien für den Bau eines neuen Stadions muss das Planungsteam darum bemüht sein, Materialien zu verwenden, die in der Nähe des Stadions gelagert oder hergestellt werden, um die Zahl der Transportfahrten zur Baustelle – sei es per Flugzeug, Schiff oder Straße – zu reduzieren.

Die Verwendung lokaler Produkte ist ein effizientes Mittel zur Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen.

## VERWENDUNG NACHHALTIGER MATERIALIEN

Die Klassifizierung verfügbarer Materialien berücksichtigt mittlerweile sowohl die Nachhaltigkeit der Materialien selbst wie auch die Nachhaltigkeit der Produktionsprozesse.

Nachhaltige Materialien werden durch offizielle Stellen klassifiziert und zertifiziert. Bei immer mehr Bauvorhaben auf der ganzen Welt, von Stadien bis hin zu Türmen, wird Holz als natürliches,

nachhaltiges Material eingesetzt. Holz ist ein traditionelles Baumaterial, das sich oft lokal beschaffen lässt. Es hat auch einen viel geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck als Stahl oder Beton, die bei einem Stadion normalerweise verbaut werden. Sporteinrichtungen, die mit Holz gebaut werden, könnten dazu beitragen, die Freisetzung einer riesigen Menge Kohlenstoff – möglicherweise mehrerer Millionen Tonnen pro Jahr – zu vermeiden.

Es ist unerlässlich, erneuerbare Wälder zu entwickeln, die Holz für die Bauindustrie liefern. Dies muss auf kontrollierte Art und Weise erfolgen und durch den Forest Stewardship Council ordnungsgemäß verwaltet werden, sodass die Verwendung von Holz keine Abholzung erfordert. Der Schwerpunkt liegt heute auf der Materialzusammensetzung. Sie soll sicherstellen, dass die Materialien geeignet sind:

- **Ungiftige Materialien** sind Materialien, die ohne für Mensch und Umwelt potenziell schädliche

Zusatzstoffe entwickelt oder hergestellt wurden. Giftige Stoffe können in vielen verschiedenen Formen vorkommen und gefährlich sein, wenn sie eingeatmet oder verschluckt werden. Sogar die von ihnen verursachten Abfälle, ob in fester oder flüssiger Form, können gefährlich sein.

- Nicht aus **Mikroplastik** – Mikroplastik ist das extremste Beispiel dafür, wie sich unkontrollierter Plastikmüll sowohl an Land als auch im Meer zu einer weltweiten Bedrohung entwickelt hat. Mikroplastikteilchen sind sehr kleine Kunststoffteile, die nach Angaben der US-amerikanischen Behörde für Meeres- und Atmosphärenforschung (NOAA) in der Regel kleiner als fünf Millimeter sind. Diese winzigen Plastikteile, deren Abbau Hunderte von Jahren dauert, häufen sich im Körper vieler natürlicher Organismen an und können über Lebensmittel und Wasser in den menschlichen Körper gelangen. Die Weltmeere sind sehr stark mit Mikroplastik verschmutzt, aber auch an Land und sogar in

tiefen Sedimentschichten ist diese Art der Verschmutzung zu finden. Die Verwendung von Kunststoffen zu kontrollieren und die Entwicklung von Mikroplastik in Zukunft zu verhindern, stellt eine riesige Herausforderung dar.

- **Feuerfeste Materialien:**

In den vergangenen Jahren gab es in Stadien große Sicherheitsprobleme aufgrund der Verwendung von brennbaren Materialien. Feuer ist eine der größten Gefahren für Stadien, da sich in ihnen eine große Anzahl an Menschen aufhält. Neue Stadien müssen für alle Materialien, die sie verwenden, sehr strenge Vorgaben einhalten, um die Ausbreitung von Bränden zu vermeiden. Solche Vorgaben sind auch in den lokalen und nationalen Bauvorschriften der meisten Länder enthalten.

## WIEDERVERWENDBARE UND RECYCELTE MATERIALIEN

Bei der Auswahl von Materialien für neue und zu renovierende Stadien ist es wichtig, die Vorgaben der Materialien zu überprüfen und sicherzustellen, dass die Materialien am Ende des Lebenszyklus der Einrichtung zu neuen Materialien recycelt oder sogar direkt wiederverwendet werden können.

Jedes Material oder Produkt hat seinen eigenen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, der sich aus der Gewinnung des Rohstoffs, dem Herstellungsprozess und dem Transport zum Verwendungsort ergibt. Hersteller bemühen sich ständig, bessere Produktionstechnologien zu entwickeln, die Recyclingfähigkeit und Wiederverwendbarkeit von Materialien zu erhöhen und ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken. Sie werden immer transparenter bei der Beschreibung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks ihrer Materialien, was die Vergleichbarkeit erhöht. Die Planer neuer Sporteinrichtungen müssen sich über die neuesten wiederverwendbaren Materialien auf dem Markt informieren.

Im Idealfall werden solche Materialien in der Region beschafft, um Transportkosten und Emissionen zu verringern. Der gesamte Prozess sollte von Anfang bis Ende darauf ausgerichtet sein, die Werte der Kreislaufwirtschaft einzuhalten.

Viele Arten von Baumaterialien aus anderen Bau- und Abbruchprojekten können wiederverwendet werden. Zu diesen Materialien gehören Gipskarton, Verbundwerkstoffe, Metalle, Kunststoffe, Glas, Holz, Ziegel- und Mauersteine, Boden- und Wandbeläge, Isolierungsmaterial und sogar Verpackungen (Karton, Holz usw.) – sie decken einen Großteil der im Bauwesen verwendeten Materialien ab. Der Prozentsatz der Materialien, die sich wiederverwenden lassen, ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Die Verwendung grüner Baumaterialien führt zu weniger Abfall und Umweltverschmutzung.

Schon heute werden viele Stadien aus recycelten und nachhaltigen Materialien gebaut, die auch in Zukunft wiederverwendet werden können.

## NACHHALTIGKEITS- ZERTIFIZIERUNG

Verschiedene Organisationen verleihen Stadien auf der Grundlage der umgesetzten Nachhaltigkeitsmaßnahmen unterschiedliche Nachhaltigkeitszertifikate.

Neuen und sogar renovierten Stadien wird empfohlen, sich zertifizieren zu lassen. Die Zertifizierungsstelle wird bereits früh in der Planung in ein Projekt einbezogen und hilft den Planern, die richtigen Systeme für ein wirklich nachhaltiges Konzept einzusetzen.

Sie ist auch in den Bauprozess eingebunden und überwacht die Verwendung verschiedener Materialien sowie die Abfallentsorgung.

Es gibt zwei wichtige Nachhaltigkeitsstandards:

1. Die „Building Research Establishment’s Environmental Assessment Method“ ([BREEAM](#)) ist hauptsächlich auf Europa ausgerichtet und verwendet quantitative Standards. Millionen von Gebäuden auf der ganzen Welt sind nach dem ganzheitlichen Ansatz von BREEAM zertifiziert, um Gesundheits-, Netto-Null-, Umwelt-, Sozial- und Governance-Ziele zu erreichen.
2. Das Ratingsystem „Leadership in Energy and Environmental Design“ ([LEED](#)) ist in den USA weit verbreitet. Sein Ansatz ist im Allgemeinen einfacher als jener von BREEAM, da er sich ausschließlich auf die Umwelleistung stützt.





## FALLSTUDIE

### DER GEPLANTE ECO PARK IN GLOUCESTERSHIRE, ENGLAND

Der geplante Eco Park in Gloucestershire, England, und damit die künftige Heimat der Forest Green Rovers wird vollständig aus Holz gebaut und anschließend mit nachhaltigen Energiequellen betrieben.

Dass mit Holz gebaut wird, ist eine recht moderne Antwort auf den Wunsch nach Nachhaltigkeit bei Baumaterialien. Das großflächige Dach und die hölzernen Stützen des Stadions verleihen ihm ein einzigartiges und originelles Aussehen.

## B6. HAUPTBESTANDTEILE EINES STADIONS

---

Ein Stadion setzt sich aus einer Vielzahl von Elementen zusammen. In diesem Kapitel geht es um den Innenbereich des Stadions und die Sitzplätze sowie um das Dach und die Fassade:

STADIONINNERES UND  
SITZPLÄTZE

DACH UND FASSADE

### STADIONINNERES UND SITZPLÄTZE

---

#### LAGE DER SITZPLÄTZE

Die Sitzplätze befinden sich im Innenbereich des Stadions, der das gesamte Spielfeld umgibt. Sie sind in Rängen angeordnet, wobei Stadien mehrere Ränge haben können.

Das Stadioninnere muss von allen Sitzplätzen im Stadion aus eine ungehinderte Sicht auf das Spiel ermöglichen. Der Winkel des Stadioninneren muss den richtigen C-Werten entsprechen (Sicht über den Kopf der Person in der Vorderreihe), um stets eine gute Sicht zu gewährleisten.

Moderne Stadien müssen einen ebenso bequemen wie sicheren Innenbereich schaffen und Sitzplätze für alle Interessenträger bieten: Publikum, VIPs, Medienschaffende, Veranstaltungsdelegierte, Rettungsdienste und Personen mit Behinderung.

Die Sitzplätze sollten so angeordnet sein, dass im Notfall ein schnelles und einfaches Verlassen aller Plätze möglich ist. Für größtmögliche Bewegungsfreiheit sollten sie vorzugsweise von selbst hochklappen.

Es sollten nicht zu viele Sitzplätze in jeder Reihe vorhanden sein, um einen leichten Zugang zu Treppen und Gängen für die Evakuierung zu gewährleisten.

Das Stadioninnere sollte in der Verlängerung der Spielfeldecken mit Zugangstunneln für Wartungs- und Lagerungszwecke ausgestattet sein. Über die Zugangstunnel sollten aber auch die Rettungsdienste das Spielfeld betreten und verlassen können. In der Mitte der Westseite des Stadioninneren sollte ein Tunnel vorhanden sein, durch den die Teams und Offiziellen das Spielfeld betreten und verlassen können.

In den meisten Stadien befinden sich die Sitzplätze für die VIPs, Spielerinnen und Spieler und Medienschaffenden auf der Westtribüne, da diese bei Abendspielen im Schatten liegt.

Die besten Sitzplätze befinden sich auf der Haupttribüne in der Nähe der Mittellinie (wobei die Plätze umso schlechter werden, je näher sie zu

den Ecken hin liegen). Ebenfalls gut sind die Sitzplätze in der Mitte der Nord- und Südtribüne; sie werden normalerweise von den Fans des Heim- und des Gästeteams genutzt. Da es zu Zusammenstößen zwischen diesen Fangruppen kommen kann, müssen die Sektoren beider Fangruppen sorgfältig voneinander getrennt sein, um die Sicherheit der Fans und anderer Personen zu gewährleisten.

Die Sitzplätze für das Sicherheitspersonal befinden sich in der Regel vor den Sicherheitsräumen und in der Nähe der Krisenzentrale des Stadions; diese ist für gewöhnlich auch in der Nähe der Haupt-VIP-Lounge auf der Westtribüne angesiedelt. Von diesen Sitzplätzen aus muss die Sicht auf das Stadioninnere stets uneingeschränkt sein, damit das Stadionpersonal bei einem Vorfall oder Sicherheitsproblem sofort reagieren kann.

### ERGONOMIE DER SITZPLÄTZE

Moderne Sitzplätze müssen so konzipiert sein, dass die Zuschauer bequem

und sicher sitzen können. In Stadien gibt es Sitzplätze für unterschiedliche kommerzielle Nutzungszwecke; sie reichen von VIP- bis hin zu regulären Sitzplätzen und unterscheiden sich gegebenenfalls in ihrem Komfort. Alle Sitze sollten aber unabhängig vom Preis der Eintrittskarte das gleiche Maß an Sicherheit bieten sowie ein rasches Verlassen im Notfall gewährleisten.

Wie bereits erwähnt, sollten die Sitze für den Notfall und für größtmögliche Bewegungsfreiheit von selbst hochklappen. Alle Stadien in Europa müssen der [einschlägigen europäischen Norm](#) entsprechen.

### VERSENKBARE SITZE

Für mehr Flexibilität und um Mehrzweckstadien und Sporteinrichtungen an spiefreien Tagen für andere Veranstaltungen nutzbar zu machen, können die Planer gewisse Sitzplatzsektoren in Stauräume im Boden oder in einer Rückwand versenken, sodass ein großer Freiraum entsteht.

Das Interesse an versenkbaren Sitzen wird zunehmen, da immer mehr Fans Stehplätze fordern. Diese wiederum können an spielfreien Tagen für andere Zwecke genutzt werden. Allerdings müssen bei der Entscheidungsfindung die zusätzlichen Kosten sowie die Gesundheit und Sicherheit des Publikums und Personals an erster Stelle stehen.

Versenkbare Sitze bieten den Eventteams in Stadien und Sporteinrichtungen die nötige Flexibilität, um das ganze Jahr über eine Vielzahl von Veranstaltungen auszurichten und so ihr Geschäftsmodell zu verbessern.

In einer Kosten-Nutzen-Analyse sollten die zusätzlichen Kosten für die versenkbaren Sitze gegen die größere Flexibilität abgewogen werden. Ziel sollte es sein, dass sich die Anschaffungskosten in kurzer Zeit amortisieren.

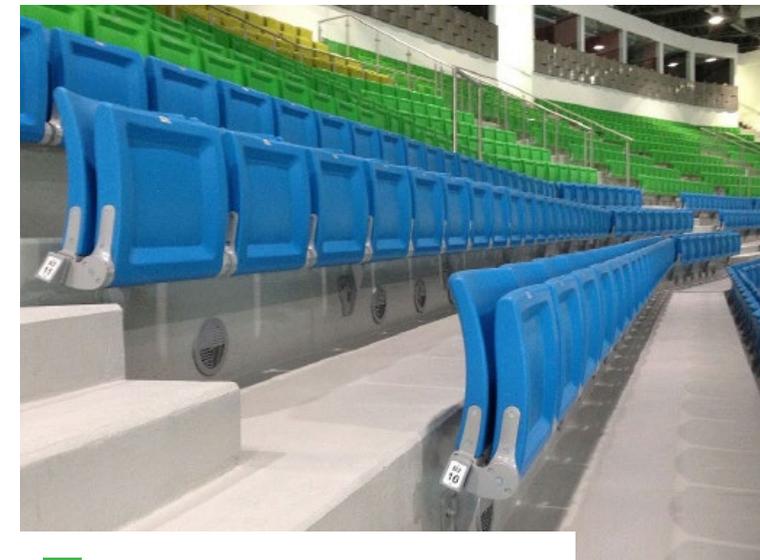
### KLAPPSITZE

Einer der wichtigsten Sicherheitsaspekte in einem sicheren und nachhaltigen Stadion ist die Fähigkeit, auf Notfälle zu reagieren. In den meisten Stadien sind inzwischen Sitze vorgeschrieben, die beim Aufstehen von selbst hochklappen; somit wird mehr Platz zwischen den Reihen geschaffen.

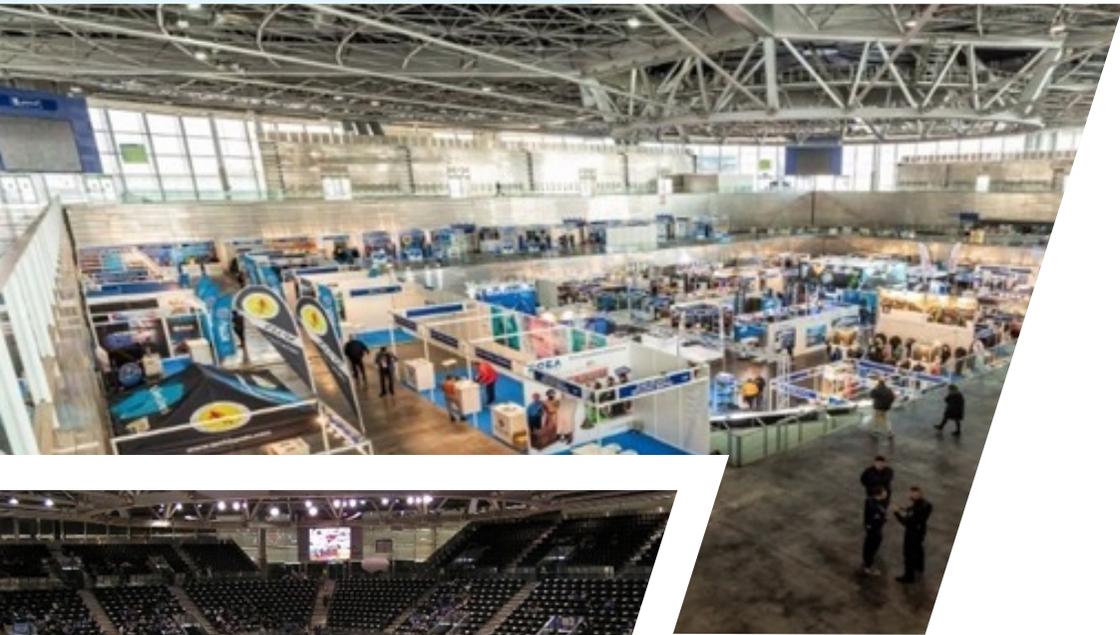
Klappsitze tragen dazu bei, die Sicherheit der Einrichtung und die Einhaltung lokaler und internationaler Sicherheitsvorschriften zu gewährleisten, insbesondere bei Tribünen mit Platz für viele Personen.

Die Klappfunktion dieser Sitze erleichtert auch die Wartung und Reinigung der Tribünen, da sie einen leichten Zugang zum Boden ermöglichen und so zur Einhaltung aller Reinigungs- und Sicherheitsvorschriften beitragen.

Im Interesse der Nachhaltigkeit sollten alle Sitze aus wiederverwertbaren Kunststoffen hergestellt sein, damit sie am Ende ihrer Lebensdauer zu neuen Materialien recycelt werden können. Leider liegt der Anteil an recycelten Kunststoffen bei Sitzen, die zu 100 % aus recycelten Kunststoffen bestehen, nach heutigem Stand der Technik bei etwa 40 %.



Klappsitze in der Arena Stettin, Polen



## FALLSTUDIE

### MADRID ARENA, SPANIEN

Die Madrid Arena in Spanien ist eine vielseitig verwendbare Sporthalle, deren Sitze vollständig versenkbar sind, sodass sie für verschiedene Sportwettkämpfe und sportferne Veranstaltungen genutzt werden kann.

Sie hat ein maximales Fassungsvermögen von 10 248 Personen für Basketballspiele und von 12 000 Personen für Boxkämpfe und bietet eine Fläche von 30 000 m<sup>2</sup> für Messen und Ausstellungen. Es handelt sich um eine äußerst vielseitig verwendbare Mehrzweckhalle, die das ganze Jahr über genutzt werden kann und hervorragende Gewerbemöglichkeiten bietet.

- ▲ Die Madrid Arena mit ihren vollständig versenkbaren Sitzen während einer Messe
- ◀ Die Madrid Arena während eines Basketballspiels

## ZUSCHAUERINNEN UND ZUSCHAUER MIT BEHINDERUNG

Für Zuschauerinnen und Zuschauer mit Behinderung müssen besondere Sitzplätze vorgesehen werden. Hierzu gehören auch Rollstuhlfahrer, denen ein freier Platz für ihren Rollstuhl mit freier Sicht auf das Spiefeld neben einem normalen Sitzplatz für eine Begleitperson zugewiesen werden sollte.

Moderne Stadien müssen für alle Menschen, unabhängig von einer Behinderung, zugänglich sein. Der Leitfaden Zugang für alle von CAFE und UEFA enthält weitere Einzelheiten dazu.

## MATERIALZUSAMMENSETZUNG DER SITZE

Der Einbau neuer Sitze erfolgt jeweils erst gegen Ende der Bau- oder Renovierungsphase eines Stadions, sodass es nicht selten zu Budgetkürzungen kommt.

Die Sitze sind aus Kunststoff gefertigt, damit die Haltbarkeit ihrer Farbe gewährleistet ist und damit sie genügend Widerstand gegen Krafteinwirkungen (normaler Gebrauch oder Vandalismus) bieten. Sie können zumindest teilweise aus recyceltem Kunststoff hergestellt werden.

Die Wahl von teilrecyclten Materialien für die Herstellung neuer Sitze erhöht die Kosten nur geringfügig, hat aber massive Umweltvorteile in der gesamten Lieferkette und im Lebenszyklus des Produkts.

Leider erfüllen Sitze aus 100 % recycelten Kunststoffen beim heutigen Stand der Technik die europäischen Normen in Bereichen wie Farbbeständigkeit, Feuerfestigkeit und Sicherheit noch nicht. Damit diese Normen eingehalten werden, durfte der Anteil an recyceltem Kunststoff zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Richtlinien nur etwa 40 % des Sitzmaterials betragen.



Sitzplätze des Partners Mastercard bei einem Spiel der UEFA Champions League



Das Dach des Stade de Bordeaux überspannt dank seiner zahlreichen Stützpfeiler den gesamten Innenbereich des Stadions.

## DACH UND FASSADE

Das Dach und die Fassade sind die wichtigsten Elemente, die den menschlichen Komfort in einer Sporteinrichtung gewährleisten können, da sie die wichtigsten Barrieren zwischen den Innen- und den Außenbereichen darstellen, die heiß, kalt, regnerisch oder windig sein können. Das Dach und die Fassade müssen sorgfältig durchdacht und geplant werden, sodass der Komfort im Inneren des Stadions sichergestellt ist. Für beide sind sowohl aktive als auch passive Nachhaltigkeits- und Energiesparmaßnahmen zu ergreifen, um zu allen Jahreszeiten eine angenehme Temperatur zu gewährleisten.

### DACH

Das Dach ist einer der wichtigsten Bestandteile eines modernen Fußballstadions. Es hat viele Funktionen, unabhängig davon, ob das Stadion in einer heißen oder kalten Klimazone liegt. Das Dach sorgt in erster Linie für den Komfort des Publikums. Dadurch, dass

die Zuschauerinnen und Zuschauer vor Regen und Sonne geschützt sind, wird ihr Sitzplatz aufgewertet. Das Dach kann aber auch für die Installation von Solarpanels sowie für das Auffangen von Regenwasser zur späteren Verwendung genutzt werden. Die Konstruktion des Daches muss auch die Belüftung und Beleuchtung des Stadions ermöglichen und den Schatten auf dem Spielfeld minimieren, um das Wachstum des Rasens zu fördern.

### BESCHATTUNG

Beschattung ist in heißen Klimazonen ungemein wichtig, und das Dach (oder ein gleichwertiges architektonisches Element wie eine Kolonnade) spendet Schatten und schützt das Stadion passiv vor der Hitze der Sonne. Beschattung senkt den Energieverbrauch in den Innenbereichen des Stadions erheblich, da weniger Energie für die Kühlung benötigt wird. In heißen Klimazonen müssen Wände wie Fenster beschattet werden, zudem muss das Stadion vollständig überdacht sein. Wie bereits erwähnt, muss das Dach

jedoch sorgfältig geplant werden, um eine ausreichende Sonneneinstrahlung für das Spielfeld zu gewährleisten und die Notwendigkeit von Beleuchtung oder aktiven Energiesystemen zur Förderung des Graswachstums zu vermeiden. Das richtige Gleichgewicht zwischen ausreichender Beschattung und Licht bzw. Beleuchtung zu finden, ist eine komplexe Aufgabe für die Planer. Für die Minimierung des Energieverbrauchs ist sie jedoch unerlässlich.

### **SAMMLUNG VON REGENWASSER**

In regenreichen Klimazonen fungiert das Dach als wichtige Sammelstelle für Regenwasser, sodass es aufgefangen und in darunter liegende Speichertanks geleitet werden kann, anstatt wieder in den Boden zu fließen. Dieses Wasser kann dann für die Bewässerung des Spielfelds sowie für die Toiletten und andere Grauwasseraktivitäten (z.B. Reinigung) verwendet werden.

Die Gewinnung von Regenwasser erweist sich in vielen Ländern, in denen die

Kosten für Wasser aus dem Leitungsnetz steigen, als sehr effektiv. Sie hilft nicht nur, Kosten zu sparen, sondern trägt auch dazu bei, Trinkwasser für den Konsum zu reservieren, anstatt es für Toiletten, die Bewässerung von Spielfeldern und andere Grauwasseraktivitäten zu verwenden.

Wassergewinnung ist eine nachhaltige Lösung, die nur sehr wenig Energie benötigt, möglicherweise nur für den Betrieb der Pumpen, die das gespeicherte Wasser in andere Bereiche überleiten. Regenwasser ist in der Regel sauber und frei von schädlichen Chemikalien, aber es ist nicht trinkbar, es sei denn, es werden Filter- und Klärsysteme eingesetzt.

### **SOLARPANELS**

Die Dächer von Stadien sind sehr groß und umfassen manchmal Zehntausende von Quadratmetern. Sie eignen sich daher hervorragend für die Installation von Solarpanels, die Strom für die Nutzung im Stadion oder für die Einspeisung ins Netz

erzeugen können. In einigen Stadien mit großen Parkplätzen können Solarpanels auf den Sonnendächern über den Parkplätzen angebracht werden. Je nach Größe der Parkplätze kann die erzeugte Energie erheblich sein.

Solarpanels und ihre Halterungen sind schwer. Zu gewährleisten, dass das Dach sie tragen kann, verursacht unter Umständen zusätzliche Kosten, aber ein Stadion, das seinen eigenen Strom erzeugt, kann auf lange Sicht Geld sparen. Auch die Vorteile in puncto Nachhaltigkeit sind hervorragend, da Solarpanels den Bedarf an herkömmlichem Strom reduzieren.

Immer mehr Stadien wollen Solarpanels auf ihren Dächern oder Parkplätzen anbringen, da die Einbeziehung von Solarenergie sowohl finanziell als auch im Hinblick auf die Nachhaltigkeit von Vorteil ist.

## LÄRMVERSCHMUTZUNG

Sowohl bei neuen als auch bei alten Sporteinrichtungen ist es sehr wichtig, den Lärm einzudämmen, damit Gesundheit und Wohlbefinden der lokalen Bevölkerung nicht beeinträchtigt werden. Sporteinrichtungen in Wohngebieten müssen sehr darauf achten, dass übermäßiger Lärm innerhalb der Einrichtung eingedämmt wird, vor allem an Spieltagen, da die Fans bei der Unterstützung ihrer Mannschaften viel Lärm machen können. Es ist wichtig, dass Sporteinrichtungen zu einem „freundlichen“ Teil der Gesellschaft werden und nicht zu einer unerwünschten Lärmquelle, selbst in Städten und Vorstädten.

Bei korrekter Ausrichtung, Neigung und Isolierung kann ein Dach zur passiven Lärmbekämpfung beitragen. Die besten Designs können sogar die Geräusche der Fans auf das Spielfeld reflektieren, wodurch ein lebendiger Effekt entsteht und die Mannschaften angefeuert werden.

## LICHTVERSCHMUTZUNG

Die Vermeidung von Lichtverschmutzung durch eine Sporteinrichtung ist wichtig, um sicherzustellen, dass sie in gesellschaftlicher und ökologischer Hinsicht mit der lokalen Bevölkerung interagiert. Das von einem Stadion ausgehende Licht kann für Menschen in Städten störend und sogar schädlich sein. Selbst in Vorstädten kann starkes Licht, das in die Umgebung abgestrahlt wird, der örtlichen Fauna und den dortigen Ökosystemen schaden.

Dächer können so gestaltet werden, dass sie passiv dafür sorgen, dass möglichst wenig Licht aus dem Inneren der Einrichtung in die Umgebung entweicht. In den meisten Stadien können die Lichter auf dem Dach montiert und nach unten ins Stadioninnere gerichtet werden. Somit kann auf Masten oder Lichtpfosten verzichtet werden, die eine erhebliche Lichtverschmutzung verursachen, da sie aus großer Entfernung sichtbar sind. In modernen, geschlossenen Stadien kann die Lichtemission kontrolliert und auf das Spielfeld konzentriert werden.

## DACHGESTÜTZTE LED-LEUCHTEN

Dächer, die alle Sitze im Stadion abdecken, haben in der Regel umfangreiche Befestigungselemente, die einen Laufsteg tragen, an dem LED-Leuchten über dem Stadioninneren und unter dem Dach aufgehängt werden können.

LED-Leuchten werden rund um das gesamte Spielfeld angebracht und derart ausgerichtet, dass sie das Spielfeld so beleuchten, wie es für das Spiel und die Übertragung im Fernsehen erforderlich ist. Bei diesem Szenario sind die Lichter rund um das Spielfeld verteilt, wodurch das Problem der Schattenbildung vermieden wird, das bei der älteren Lösung mit zwei oder vier Flutlichtmasten auftrat.

Darüber hinaus können bei Bedarf weitere Gerätschaften wie Lautsprecher und Überwachungskameras an denselben Strukturen aufgehängt werden.



Das Dach des Stade Vélodrome von Olympique Marseille lässt viel Tageslicht auf das Spielfeld fallen.

### DÄCHER FÜR NATÜRLICHES LICHT

Stadiondächer bieten zwar einen guten Schutz vor übermäßiger Sonneneinstrahlung, müssen aber auch so konstruiert sein, dass genügend Tageslicht auf das Spielfeld fällt, um während der Spiele gute Sichtverhältnisse zu gewährleisten

und das Wachstum des Naturrasens zu fördern, wodurch weniger Bedarf an Wachstumslampen besteht. Dächer können aus lichtdurchlässigen Materialien hergestellt werden, die je nach Bedarf für Beschattung oder Beleuchtung sorgen. Damit sichergestellt ist, dass immer genügend Licht das Spielfeld erreicht, muss überlegt werden, wie die lichtdurchlässigen Teile des Daches gereinigt werden können.

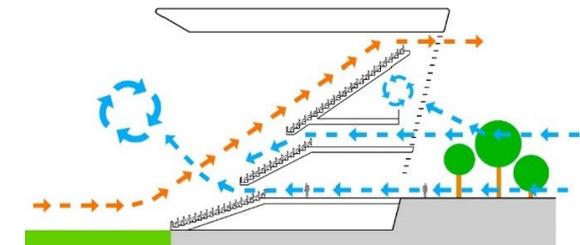
In der Planung muss der Sonnenverlauf in der jeweiligen Region berücksichtigt werden, um eine maximale Ausleuchtung zu gewährleisten. Es ist außerdem zu überlegen, wie das lichtdurchlässige Material gereinigt werden kann, damit stets die maximale Lichtmenge auf das Spielfeld gelangt.

### DÄCHER FÜR NATÜRLICHE BELÜFTUNG UND KÜHLUNG

Stadiondächer sollten so gestaltet sein, dass sie Luftströmungen und -abflüsse zulassen, die ihrerseits eine effektive natürliche Belüftung des Stadioninneren gewährleisten.

Da warme Luft nach oben steigt, müssen die Dächer von Einrichtungen in heißeren Klimazonen so angebracht werden, dass die Luft nach abziehen kann.

Sowohl das Dach wie auch die Fassade müssen eine angemessene natürliche Belüftung ermöglichen; das ist eine wesentliche Nachhaltigkeitsmaßnahme zur Senkung des Energiebedarfs. Eine geeignete Konstruktion lässt die heiße Luft zwischen dem Innenbereich des Stadions und dem Dach nach außen strömen, während kühle Luft angesaugt wird, die in den Bereichen zirkuliert, in denen sich Menschen aufhalten (Stadioninneres, Innenbereiche).



Natürliche Belüftung durch Luftzirkulation

## BLAUGRÜNE DÄCHER

Blaugrüne Dächer sind begrünte Dächer, die dazu dienen können, aufgefangenes Regenwasser zur späteren Verwendung zu speichern und die Abwasserkanäle in Zeiten übermäßigen Regens zu entlasten und so zum Schutz vor der zunehmenden Anzahl und Intensität von Stürmen infolge des Klimawandels beizutragen. Diese Dächer fördern auch die Biodiversität in der Region.

Die Technologie der Blaudächer zielt darauf ab, das gespeicherte Wasservolumen zu erhöhen und die Menge des abfließenden Regenwassers zu kontrollieren, während ein Gründach ein Dach ist, auf dem Pflanzen wachsen und Wasser normalerweise abgeleitet wird. Ein blaugrünes Dach kombiniert beides.

## FASSADE

Die Fassade ist einer der wichtigsten Teile der Gebäudehülle eines Stadions, wo Wärme gewonnen werden bzw. verloren gehen kann. Letzteres kann zu einem hohen Energieverbrauch führen, wenn die gewünschte Temperatur aufrechterhalten

werden soll. Die Fassade ist das vertikale Element des Gebäudes, das die Innen- und die Außenbereiche voneinander trennt und nach außen gerichtet ist. Der richtige Umgang mit der Fassade einer Sporteinrichtung ist daher von entscheidender Bedeutung, um interne Wärmegewinne oder Kühlungsverluste zu minimieren. Die Fassade bietet die Möglichkeit, die Umgebung im Inneren der Einrichtung (in Bezug auf Licht, Akustik und Wärme) zu kontrollieren und somit den physischen Komfort der Personen im Inneren zu gewährleisten. Bei einer nachhaltigen Fassade werden viele Faktoren berücksichtigt, um ein optimales Klima in den Innenbereichen des Stadions zu schaffen und Wärmegewinne und -verluste zu verringern, etwa durch größere oder kleinere Glasflächen.

Die wichtigsten Ziele einer nachhaltigen Fassade sind:

- Tageslicht ins Stadion eindringen zu lassen;
- keine Sonnenwärme ins Stadion eindringen zu lassen;

- Wärme in der Masse der Wände zu speichern;
- Isolierung zu verwenden, um die Wärmeübertragung von innen nach außen und umgekehrt zu verhindern;
- keine Luft oder Feuchtigkeit eindringen zu lassen;
- natürliche Belüftung zu ermöglichen (sofern möglich).

Die Fassade eines Gebäudes muss so gestaltet sein, dass sie all diese Aufgaben auf kosteneffiziente Art und Weise erfüllt. Insbesondere muss sie den Komfort der Menschen gewährleisten, indem sie Wärme und Kälte passiv mildert. Das wiederum ermöglicht einen geringeren Energieverbrauch durch aktive Systeme wie Klimaanlage und Heizungen.

Nachhaltige Fassaden müssen je nach örtlichem Klima unterschiedlich gestaltet werden. Das Klima lässt sich in drei Haupttypen unterteilen: heizungsdominiert, kühlungsdominiert und gemischt. In heizungsdominierten Klimazonen kann es notwendig sein:

- die Sonnenwärme in der Gebäudehülle

- zu sammeln, um passiv zu heizen;
- Wärme in der Masse der Fassade zu speichern, um sie kontrolliert nach innen abzugeben;
- die Wärme durch Isolierung im Stadion zu halten;
- den Lichteinfall durch große verglaste Flächen zu ermöglichen und gleichzeitig die Wärmeabgabe zu minimieren.

In kühlungsdominierten Klimazonen kann es notwendig sein:

- Wärme mithilfe hochwertiger, in der Außenhülle angebrachter Isolationssysteme vom Stadion fernzuhalten und so auf kostengünstige Weise für kühlere Innenbereiche zu sorgen;
- natürliche Kühlung durch natürliche Belüftung, idealerweise durch Querlüftung, zu erreichen;
- den Lichteinfall zu ermöglichen und gleichzeitig die eindringende Wärme zu minimieren, etwa durch Beschattung oder hocheffizientes Glas.

### BESCHATTUNG DER FASSADE

Beschattungssysteme, welche die Fassade vor direkter Sonneneinstrahlung schützen, sind eine hervorragende passive Maßnahme zur Verringerung von Wärmegewinnen in heißen Klimazonen. Beschattungssysteme werden seit Jahrhunderten als Teil einer nachhaltigen Architektur eingesetzt. Sie ermöglichen die Luftzirkulation zwischen den Beschattungselementen und der Fassade. Auch Überstände oder Gesimse können eingebaut werden, um für Beschattung zu sorgen und die Fenster vor der Sonne zu schützen. Beschattungssysteme sollten in die Planung miteinbezogen werden, wenn das örtliche Klima dies erfordert, wobei immer der Verlauf der Sonne zu den verschiedenen Jahreszeiten, insbesondere im Sommer, zu berücksichtigen ist.

### ISOLIERUNG

Die Isolierung eines Gebäudes ist eine relativ kostengünstige Möglichkeit, Energieverluste oder -gewinne zu verringern. Ein effektiv konzipiertes Dach

oder eine entsprechende Fassade sollte ausreichend isoliert sein, um den Wärme- und Kältetransfer sowohl von außen nach innen als auch umgekehrt zu reduzieren.

Gebäude sind eine der Hauptquellen des Energieverbrauchs in der Welt, und gemäß der [EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden](#) aus dem Jahr 2010 wächst der Gebäudesektor kontinuierlich und ist derzeit für 40 % des gesamten Energieverbrauchs in der EU verantwortlich. Daher müssen unbedingt Maßnahmen ergriffen werden, um die Energieeffizienz von Gebäuden zu gewährleisten. Je besser die Barriere zwischen dem Äußeren und dem Inneren eines Gebäudes funktioniert (d.h. Dach und Fassaden), desto weniger Energie wird im Inneren verbraucht. Der Einsatz von Isoliermaterialien sowohl in bestehenden als auch neuen Gebäuden kann zu einer radikalen Senkung des Energieverbrauchs führen. Starke Isolierungsmaßnahmen sind zudem leicht umzusetzen, da Isoliermaterialien zu den kostengünstigsten Bauteilen gehören.

## B7. SPIELFELD UND LANDSCHAFTSGESTALTUNG

Das Spielfeld ist der Hauptbereich des Stadions und steht am Spieltag im Mittelpunkt des Interesses. Es ist von zentraler Bedeutung, dass das Spielfeld immer in optimalem Zustand ist. Daher muss das Stadion so konzipiert sein, dass es die richtige Menge an Tageslicht und Belüftung bietet. Außerdem passen sich die nachhaltigsten Grünflächen an die Umgebung an, umfassen geeignete Tier- und Pflanzenarten, enthalten Wasser und sorgen dafür, dass wiederverwendetes Wasser auf dem Spielfeld und anderen Grünflächen eingesetzt wird.

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

### AUFBAU DES SPIELFELDS

### LICHTMAXIMIERUNG AUF SPIELFELDEBENE

### LUFTZIRKULATION

### WASSER

### DÜNGER

## AUFBAU DES SPIELFELDS

Das Spielfeld ist sowohl für die Zuschauerinnen und Zuschauer im Stadion als auch vor dem Fernseher der Hauptanziehungspunkt. Der Zustand des Spielfelds kann die Qualität des Fußballs, der gespielt wird, und das Verletzungsrisiko für Spielerinnen und Spieler sowie Schiedsrichterinnen und Schiedsrichter beeinflussen. Es ist wichtig, bei der Planung und dem Bau des Spielfelds auf Nachhaltigkeit zu achten, ohne dass die Qualität der Spielfläche darunter leidet.

Das Spielfeld ist der Hauptbereich des Stadions und steht am Spieltag im Mittelpunkt des Interesses. Es ist von zentraler Bedeutung, dass das Spielfeld immer in optimalem Zustand ist. Daher muss das Stadion so konzipiert sein, dass es die richtige Menge an Tageslicht und Belüftung bietet. Fußball kann auf einem zu 100 % natürlichen Untergrund, auf Kunstrasen oder auf einer Mischform gespielt werden. Letztere nutzt ein Rasenverstärkungssystem, das eine Mischung aus natürlichen und künstlichen



Das Stadion von Stade Reims, dessen Dachkonstruktion den Lichteinfall auf das Spielfeld ermöglicht.

Materialien enthält, was eine bessere Haltbarkeit bietet, aber Probleme bei der Entsorgung der Kunststoffelemente am Ende der Lebensdauer aufwirft. Soll ein Spielfeld nachhaltig geplant und gebaut und anschließend nachhaltig bewirtschaftet werden, sind die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

### NATUR- ODER HYBRIDRASENFELDER

Die Art des Rasens sollte sorgfältig ausgewählt werden, um sicherzustellen, dass er für den Standort und das Klima des Stadions geeignet ist.

Der Versuch, eine Rasenart zu bewirtschaften, die für eine bestimmte Umgebung nicht geeignet ist, erfordert den Einsatz nichtnachhaltiger Mittel. Wasser-, Licht- und Nährstoffbedarf sollten bei nachhaltigen Entscheidungen über die Auswahl des Rasens berücksichtigt werden.

Natur- oder Hybridrasenfelder werden in der Regel mit einer Kombination aus frei entwässernden Materialien (einschließlich einer importierten, von Sand dominierten Wurzelzone) gebaut, die auf einer aggregierten oder geozellulären Unterschicht liegen.

In manchen Fällen kann die sandreiche Rasentragschicht hergestellt werden, indem man ausgewählten Sand mit organischem Zusatzmaterial

vermischt, um die physikalischen Eigenschaften der obersten Bodenschicht zu verbessern. Zweck von Rasenstabilisierungssystemen – auch „Hybridrasensysteme“ genannt – ist es, die Vorteile von Naturrasen hinsichtlich der Spielqualität mit den praktischen Vorzügen von Kunststoffen hinsichtlich Verstärkung (Armierung) und Verarbeitung zu kombinieren.

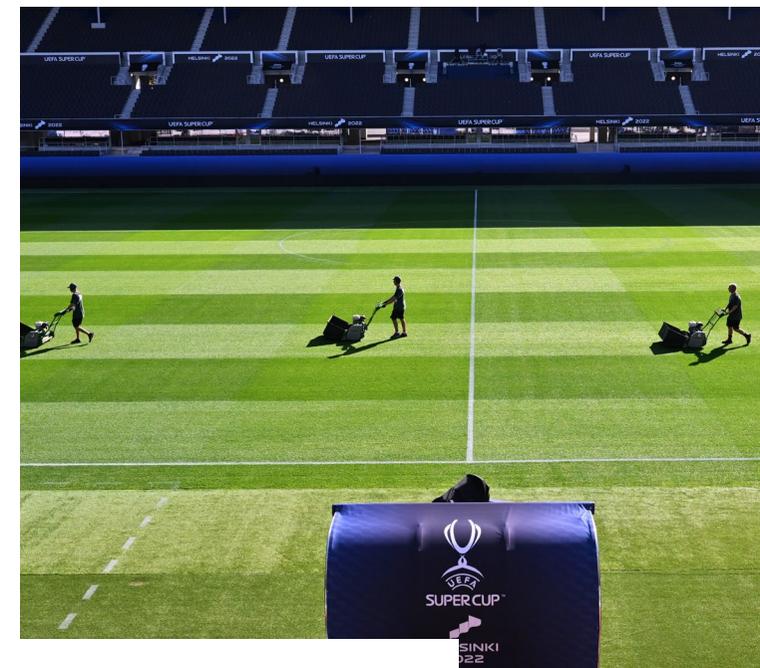
Hybridrasensysteme können in drei große Gruppen unterteilt werden:

- Es wird eine Kunststoff- oder Kunstrasenmatte auf oder knapp unterhalb der Rasentragschicht verlegt, die mit einem sandhaltigen Substrat verfüllt wird, auf dem dann der Naturrasen wächst. Dieses System ist besonders für den Einsatz von Rollrasen oder für die rasche Reparatur von beschädigten Stellen in einem bereits vorhandenen Rasen geeignet, weil eine sofort bespielbare Spielunterlage entsteht.

- Es werden ca. 20 cm lange Kunststofffasern in engen Abständen (von üblicherweise 2 cm) 18 cm tief in die sandhaltige Rasentragschicht eingenäht bzw. -gewebt, sodass 2 cm der Kunstrasenfasern wie Grashalme aus dem Boden ragen. Dieses System eignet sich besonders zum Erhalt der Bodenebenheit und des optischen Erscheinungsbilds von Naturrasen, wenn dieser stark beansprucht und abgenutzt ist.
- Vermischung der sandhaltigen, oberen Rasentragschicht mit elastischem Substrat oder Kunststofffasern (z.B. Polypropylen) oder netzartigen Geweben, für gewöhnlich vor der Ausbringung der sandreichen Rasentragschicht, manchmal jedoch auch vor Ort. Dieses System eignet sich zur Stabilisierung des Bodens und zur Erhöhung der Tragfähigkeit und der stoßdämpfenden Eigenschaften der Rasentragschicht.

Ob der Einbau von Hybridrasen in eine sandreiche Rasentragschicht sinnvoll ist und welches System sich am besten eignet, hängt von folgenden Elementen ab:

1. Kosten der einzelnen Systeme;
2. spezielle Eigenschaften der einzelnen Systeme vor dem Hintergrund der geplanten Nutzung des Spielfelds;
3. beabsichtigter Instandhaltungsaufwand;
4. verwendete Naturrasensorte;
5. Langlebigkeit der einzelnen Systeme (Renovierungsaufwand);
6. Kosten einer späteren Entsorgung (sofern Sondermüll).



Die Platzwarte bereiten das Spielfeld für den UEFA-Supercup 2022 vor.

Wo immer möglich, sollten Materialien aus der Region verwendet werden, um die Transportwege zu verkürzen und den gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der importierten Materialien zu minimieren. Bei der Auswahl der Zusatzmaterialien sollte darauf geachtet werden, dass sie aus einer nachhaltigen Quelle mit geringen Umweltauswirkungen stammen.

Die Gestaltung des Spielfeldprofils sollte sorgfältig abgestimmt sein, um sicherzustellen, dass es gut entwässert ist und gleichzeitig ein gewisses Maß an Wasser- und Nährstoffretention bietet, um den Bedarf an Wasser- und Nährstoffzufuhr und das Risiko der Auswaschung von Nährstoffen durch das Spielfeldprofil zu verringern. Laboranalysen sämtlicher Baustoffe (Sand, Kies usw.) sind unerlässlich, um sicherzustellen, dass Baustoffe mit geeigneter Korngröße verwendet werden. In diesem Zusammenhang ist stets Rat von Spezialisten einzuholen.

### KUNSTRASENFELDER

Kunstrasenfelder werden in der Regel aus einer Kombination von Zuschlagstoffen, Bindematerialien, speziellen Kunstrasenprodukten, Füllmaterialien und in einigen Fällen von Stoßdämpfern hergestellt. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Lieferanten der Spezialmaterialien nachhaltige Technologien der neuesten Generation einsetzen.

Wenn möglich, sollten die Materialien in der Region beschafft werden, um ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und ihre Umweltauswirkungen zu minimieren. Die Verwendung von recycelten Zuschlagstoffen sollte gefördert werden, da sie oft in der Nähe des Stadions verarbeitet werden; ihre Wiederverwendung verhindert, dass sie auf einer Deponie landen.

Die speziellen Füllprodukte, die beim Bau von Kunstrasenplätzen verwendet werden, um geeignete Spieleigenschaften

zu erzielen, bestehen traditionell aus polymeren Materialien (Gummi und Kunststoff), die als Mikroplastik eingestuft werden und umweltschädlich sind.

Solche Materialien werden derzeit auf EU-Ebene geprüft, wobei ein Verbot der Verwendung von polymeren Materialien gilt, darunter Styrol-Butadien-Kautschuk aus Altreifen und andere absichtlich hinzugefügte Partikel, die unter die Definition von Mikroplastik fallen.

Auf dem Markt gibt es verschiedene recycelte und nachhaltige organische Füllprodukte, darunter Kork, Olivenkerne, Kokosnussschalen und geriebene Baumrinde. Je nach Verwendungszweck des jeweiligen Rasens sollten diese Alternativen in Betracht gezogen werden. Um möglichst alle Füllmaterialien zu eliminieren, arbeitet die Branche derzeit auch an Systemen ohne Füllmaterial. Diese Systeme sind auf dem Markt aktuell erhältlich, erfüllen aber noch

nicht die Kriterien für die Spielqualität, die zur Erlangung des FIFA-Quality- oder FIFA-Quality-Pro-Kunstrasenzertifikats erforderlich sind, das derzeit als Maßstab für viele Wettbewerbe gilt, darunter auch die Spitzenwettbewerbe der UEFA.

Wenn die Verwendung von Hybrid- oder Kunstrasenfeldern in Betracht gezogen wird, sollten von Anfang an die Anforderungen an die Entsorgung am Ende der Nutzungsdauer berücksichtigt werden. Die Optionen für das Ende der Nutzungsdauer sollten bewertet werden, um die nachhaltigsten und umweltfreundlichsten Optionen zu ermitteln.

Kunstrasenmatten und die in einigen Hybridsystemen verwendeten Fasern bestehen aus einer Mischung von Kunststoffen und Polymeren, die potenziell recycelt werden können.

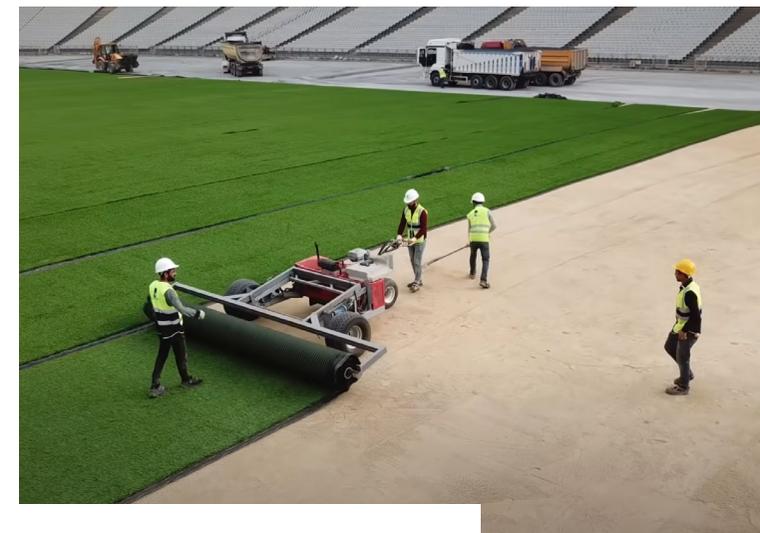
Meistens geschieht dies in Form von mechanischem Recycling; neue

Technologien im Bereich des chemischen Recyclings können jedoch in Verbindung mit dem mechanischen Recycling eingesetzt werden, um Recyclingprodukte für eine breitere Palette von Anwendungen herzustellen. Ziel ist es, recycelte Polymere in ausreichender Qualität herzustellen, um sie in neuen Sportbelägen zu verwenden.

Was die Füllmaterialien betrifft, so kann der Sand vom Kunstrasen und anderen Füllmaterialien getrennt werden. Anschließend kann er gewaschen und gesiebt werden, bevor er entweder für Kunstrasenplätze oder andere Anwendungen wiederverwendet wird.

Nichtorganische Füllmaterialien, wie beispielsweise Altreifengranulat, können in einigen Fällen wiederverwendet werden; ihre Eignung zur Wiederverwendung sollte jedoch von Fall zu Fall geprüft werden. In den meisten Fällen sind organische Füllmaterialien biologisch abbaubar und können durch

Kompostierung entsorgt werden. Für die Entsorgung von Stoßdämpfern gibt es verschiedene Möglichkeiten, darunter Recycling und Rückgewinnung.



Der Hybridrasen für das Endspiel der UEFA Champions League 2020 wird verlegt.

## LICHTMAXIMIERUNG AUF SPIELFELDEBENE

### DACHKONSTRUKTION UND STROMVERSORGUNG

Die beste Lösung für ein Spielfeld aus Naturrasen ist es, kein Dach zu haben, das die Menge an Tageslicht einschränkt, das den Rasen erreicht. Die meisten Stadien sind jedoch vollständig überdacht, um den Komfort des Publikums sowohl bei kaltem als auch warmem Wetter zu gewährleisten. Ein Dach, das alle Sitzplätze eines Stadions vollständig abdeckt, wird immer dazu führen, dass der Rasen weniger Tageslicht erhält.

Vor diesem Hintergrund sind gründliche Studien erforderlich, um ein Dach zu entwerfen, das mehr Licht auf das Spielfeld fallen lässt. Bei der Auswahl der Dachmaterialien muss die Lichtdurchlässigkeit berücksichtigt werden. Bei der Planung können lichtdurchlässige Dachmaterialien in Betracht gezogen werden, um

einen maximalen Lichteinfall zu ermöglichen und tagsüber möglichst wenig Beschattung auf dem Rasen zu verursachen.

Der Beleuchtungsbedarf einer Einrichtung hängt stark davon ab, wo sie geografisch liegt; so ist beispielsweise die Anzahl der Sonnenstunden pro Tag in nordeuropäischen und mediterranen Ländern sehr unterschiedlich.

Wenn das natürliche Sonnenlicht begrenzt ist und aktive zusätzliche Beleuchtungsmaßnahmen erforderlich sind, sollte der Energiebedarf der eingesetzten Technologie berücksichtigt werden. Eine sorgfältige Planung hinsichtlich der Beschaffung einer Rasenbeleuchtungsanlage (Wachstumslampen) und seiner Verwendung sollte auf der Grundlage einer detaillierten Lichtmodellierung mittels HemiView-Analyse erfolgen. Dadurch wird der genaue Lichtbedarf in jedem Bereich des Spielfelds ermittelt.

Die Schulung der Endnutzer und die Aufmerksamkeit für Details sind entscheidend. Der ordnungsgemäße

und geplante Einsatz zusätzlicher Beleuchtungssysteme bringt im Vergleich zu einem nicht gezielten Einsatz erhebliche Kosteneinsparungen und Umweltvorteile mit sich. Die meisten Beleuchtungsanlagen verwenden konventionelle Natriumdampf-Hochdrucklampen, während modernere Versionen auf energieeffizienteren LED-Lampen basieren. Allerdings sind LED-Leuchten für bestimmte Klimazonen nicht geeignet, da sie keine Wärme erzeugen. Vor einer Investition sollte eine professionelle und unabhängige Beratung in Anspruch genommen werden.



Nationalstadion Warschau

## STROMVERSORGUNG

Das Spielfeld eines Stadions benötigt Strom für verschiedene Infrastrukturelemente, einschließlich zusätzlicher Beleuchtungssysteme, Bodenheizungssysteme sowie Vakuum- und Belüftungssysteme. In vielen Fällen sind diese Infrastrukturelemente notwendig und können nicht durch passive Alternativen ersetzt werden.

Bei der Planung und dem Bau eines Stadions sollte sorgfältig darauf geachtet werden, dass diese Technologien so effizient wie möglich sind.

So können beispielsweise zusätzliche Beleuchtungssysteme mit LED-Technologie eine gute Alternative zu Natriumdampf-Hochdrucklampen sein und dazu beitragen, den Energieverbrauch zu senken.

## LUFTZIRKULATION

Luftzirkulation auf Spielfeldebene ist für einen gesunden Rasen und zur Verringerung des Risikos von Rasenkrankheiten unerlässlich.

Wo immer möglich, sollte die natürliche Belüftung gefördert werden, um den Bedarf an energieintensiven Belüftungssystemen und zusätzlichen Technologien (z.B. Ventilatoren am Spielfeldrand) zu verringern.

Wo die natürliche Belüftung begrenzt ist, sind aktive Maßnahmen zur Förderung der Luftzirkulation auf Ebene des Spielfelds erforderlich, um das Risiko von Rasenkrankheiten zu verringern; potenziell umweltschädliche chemische Pflanzenschutzmittel könnten ebenfalls erforderlich sein.

## WASSER

Wasser bildet die Grundlage des Pflanzenwachstums und ist eine wesentliche Lebensquelle für jede landschaftliche Entwicklung. Ein verantwortungsbewusster, kontrollierter Umgang mit Wasser ist die wichtigste Anforderung an die Nachhaltigkeit, um eine hochwertige Landschaftsgestaltung mit reduziertem Wasserverbrauch zu gewährleisten.

Erfolgreiche nachhaltige Landschaften können so gestaltet, angelegt und bewirtschaftet werden, dass sie Wasser sparen, die Abflussrate und -menge von Regen- und Schneeschmelzwasser verringern und die Menge der Schadstoffe reduzieren, die in Oberflächengewässer gelangen. Wasser ist ein knappes Gut, selbst in Ländern mit ausreichend Regenwasser, und die Gesellschaft muss von Anfang an dazu erzogen werden, verantwortungsvoll mit

Wasser umzugehen.

Wenn es um Sporeinrichtungen geht, denken wir nicht nur an das Spielfeld selbst, sondern auch an die gesamte Umgebung wie Gärten, Bäume und Sträucher, die die Anlage aufwerten und ein angenehmes Umfeld schaffen sollen.

Für Natur- und Hybridrasenplätze ist Wasser entscheidend, um den Rasen gesund zu erhalten, das Spielfeldprofil zu stabilisieren und die Spielbedingungen zu verbessern. Auch künstliche Oberflächen benötigen Wasser, um die Spielbedingungen zu verbessern und unter bestimmten Umständen die Oberfläche und die Füllmaterialien zu kühlen.

Es sollte eine integrierte nachhaltige Wasserbewirtschaftungsstrategie als Teil eines gebietsweiten Ansatzes zur Reduzierung des Wasserverbrauchs und zur Optimierung der Effizienz in Betracht gezogen werden. Wo immer möglich, sollte das Wasser, das aus

dem Stadionbereich abfließt, für die Wiederverwendung aufgefangen werden, mitunter auch für die Bewässerung des Spielfelds. In vielen Stadien auf der ganzen Welt werden heute geozelluläre Kistensysteme anstelle einer herkömmlichen Tragschicht aus Zuschlagstoffen eingesetzt. Diese können Wasser speichern und eine passive Bewässerung von unten ermöglichen, die bis zu 40 % effizienter sein kann als Versenkregner allein.

### GEWINNUNG VON REGENWASSER

Oberflächenwasser kann mithilfe von Auffangsystemen, wie sie auf den Dächern von Stadien eingesetzt werden, gesammelt und in Zisternen rund um das Stadion geleitet werden. So kann es, außer als Trinkwasser, für alle anderen Zwecke wiederverwendet werden.

Die Wiederverwendung von Wasser kann dazu beitragen, dass ein Stadion einen Teil seines Wasserbedarfs selber

decken kann, was sich positiv auf die Nachhaltigkeit und die Klimaresistenz auswirkt. Die Wassermenge, die das Gebiet verlässt, wird ebenso verringert wie das Volumen des erforderlichen Wasserspeichers. Wiederverwendetes Regenwasser von befahrenen Flächen (z.B. Parkplätze) und Wasser, das zur Wiederverwendung zerstäubt wird (z.B. Bewässerung), muss entsprechend aufbereitet werden.

Bei nachhaltigeren Projekten wird ein Gleichgewicht zwischen dem Sammeln von Wasser und der natürlichen Versickerung in den Untergrund angestrebt (wodurch der lokale Grundwasserspiegel gestärkt wird).



## FALLSTUDIE

### STADE DU MOUSTOIR, LORIENT, FRANKREICH

Als diese Richtlinien entstanden, gab es in Frankreich nur ein einziges Stadion, dessen Spießfeld mit einem System zur Rückgewinnung von Drainagewasser aus dem Spielfeld ausgestattet war (dank einer Investition von EUR 100 000 zum Zeitpunkt des Baus im Jahr 2016): das Stade du Moustoir, das Heimstadion des FC Lorient.

Das Drainagewasser wird analysiert, wiederaufbereitet und für das Spielfeld oder die Sanitäreanlagen wiederverwendet.



## BEWÄSSERUNG

Bei der Bewässerung wird das Spielfeld bewässert, und die richtige Bewässerungsmenge sorgt dafür, dass das Spielfeld in einem optimalen Zustand ist. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Verbrauch von Bewässerungswasser zu reduzieren bzw. zu optimieren und eine Überwässerung zu vermeiden. Eine Überwässerung ist nicht nur unnachhaltig, sondern auch schädlich für die Gesundheit des Rasens.

Nutzung und Herkunft des Wassers müssen nachhaltig sein, wobei das Sammeln und Speichern von Regenwasser eine gute Möglichkeit darstellt, die Abhängigkeit von der öffentlichen Wasserversorgung zu verringern.

Der wichtigste erste Schritt besteht darin, den Wasserbedarf des Rasens zu ermitteln sowie den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens in der Rasentragschicht zu überwachen, um sicherzustellen, dass er sich im optimalen Bereich befindet. Danach ist es möglich, den Wasserverbrauch durch eine Kombination von Techniken zu reduzieren. Hierzu gehören:

- Verringerung der Häufigkeit starker Bewässerung, um die durch Verdunstung verlorene Wassermenge auf den Blättern zu reduzieren
- Programmierung von Bewässerungszyklen in den frühen Morgenstunden, um den Verdunstungsverlust zu minimieren

## DÜNGER

Düngemittel können für die Umwelt schädlich sein, wenn sie von der Oberfläche abfließen oder wenn Nährstoffe durch das Rasenprofil in die örtlichen Wassersysteme gespült werden. Ihre Herstellung kann auch dazu führen, dass erhebliche Mengen an CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre freigesetzt werden. Ziel eines nachhaltigen Düngeprogramms ist es, durch möglichst geringe Nährstoffzufuhr einen möglichst gesunden Rasen zu erhalten. Ein Rasendüngeprogramm sollte ständig überprüft und entsprechend der Bodenanalyse und den Erfahrungen bei der Bewirtschaftung des Rasens angepasst werden.

Die häufige Ausbringung kleiner Düngermengen auf intensiv bewirtschafteten Rasenflächen verhindert nicht nur unerwünschte Wachstumsschübe, sondern verringert auch die Gefahr der Auswaschung von Dünger in das Wassersystem oder das Abfließen von Dünger von der Oberfläche erheblich. Zur Vermeidung eines übermäßigen Einsatzes sollte eine präzise Ausbringung erst nach einer detaillierten Bodenuntersuchung und Oberflächenanalyse erfolgen.



## FALLSTUDIE

FC CLERMONT-FERRAND,  
CLERMONT-FERRAND,  
FRANKREICH

Das (Haupt-)Spielfeld des FC Clermont-Ferrand wurde im Sommer 2021 nach dem Aufstieg des Vereins in die Ligue 1 neu verlegt. Der Verein entschied sich für einen hundertprozentigen Naturrasen, was in der Ligue 1 einzigartig ist.

Auch die Spielfelder auf dem Trainingsgelände sind zu 100 % aus Naturrasen. Auf allen Spielfeldern – sowohl auf dem Haupt- wie auch auf den Trainingsplätzen – werden keine Düngemittel oder Pestizide verwendet. Eine Heizung oder Lichttherapie werden ebenfalls nicht eingesetzt.



# NACHHALTIGKEITSMANAGEMENT

---

**NACHHALTIGKEIT BEZIEHT SICH  
AUF DIE HERAUSFORDERUNG,**

---

DEN BEDÜRFNISSEN DER  
GEGENWART RECHNUNG ZU TRAGEN,  
OHNE KÜNFTIGE GENERATIONEN  
DARAN ZU HINDERN, IHRE EIGENEN  
BEDÜRFNISSE ZU ERFÜLLEN.

→ **FUSSBALLINFRASTRUKTUREN UND IHR BETRIEB WIRKEN SICH AUF DIE SOZIALE, ÖKOLOGISCHE UND FINANZIELLE NACHHALTIGKEIT AUS. UM DIESE AUSWIRKUNGEN AUFZUFANGEN, BEDARF ES SOLIDER MANAGEMENTSYSTEME.**

**WIE MAN EIN STADION ODER EINE SPORTEINRICHTUNG RICHTIG NUTZT UND BETREIBT**

Nachhaltige Planung allein genügt nicht. Mehr als 70 % der Nachhaltigkeit eines Stadions liegen in seiner nachhaltigen Nutzung. Für die gesamte Lebensdauer eines Stadions müssen deshalb entsprechende Anforderungen entwickelt und umgesetzt werden. Entscheidend für die Nachhaltigkeit eines Stadions dürfte die Art und Weise seines täglichen Betriebs sein. Außerdem sollte der Stadionbetreiber in allen Bereichen, in denen Nachhaltigkeit umgesetzt werden kann, das richtige Protokoll anwenden.

Durch diese Richtlinien sollen Stadionbetreiber für die Notwendigkeit sensibilisiert werden, ein breites Spektrum an Maßnahmen zur Wasser- und Energieeinsparung, zur Abfallwirtschaft und zur angemessenen Wartung und Reinigung des Stadions zu ergreifen. In Bezug auf den Lebenszyklus gewisser Elemente des Stadions sollte man auch über die Verwendung von Nichtkunststoffen, das Recycling von Papier und die Einführung einer echten Kreislaufwirtschaft nachdenken.

**VERANTWORTUNGSBEWUSSTER STADIONBETRIEB**

Der Tagesbetrieb von Stadien und Sporteinrichtungen ist ein Bereich, in dem die Entwicklung und Bewirtschaftung von Nachhaltigkeitsrichtlinien eine gewisse Dringlichkeit hat.

Stadien und Sporteinrichtungen gelten als „grüne Gebäude“, wenn sie während ihres gesamten Lebenszyklus

umweltschonende Prozesse anwenden. Diese Prozesse müssen nicht nur auf die Planung und den Bau angewendet werden, sondern vor allem auch auf den Betrieb, die Instandhaltung, die Renovierung und letztlich den Abriss der Einrichtung.

Für die ökologische Nachhaltigkeit von Gebäuden – und dazu gehören auch Stadien und Sportanlagen – ist das Management des Betriebs und der Instandhaltung absolut zentral.

Eine Einrichtung, die ihren Wasser- und Energieverbrauch genau überwacht, sorgt für einen effizienten, nachhaltigen Betrieb im Alltag.

# 01. GEBÄUDEMANAGEMENT- SYSTEM

Ein Gebäudemanagementsystem oder ein Konzept für nachhaltiges Gebäudemanagement ermöglicht es einem Betreiber, betriebliche und architektonische Änderungen vorzunehmen, um die negativen Auswirkungen seiner Gebäude auf ihre Nutzerinnen und Nutzer und die Umwelt zu verringern.

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

SENSIBILISIERUNG FÜR EINEN  
NACHHALTIGEN BETRIEB

ENERGIESPARMASSNAHMEN  
IN GEBÄUDEN

WASSERSPARMASSNAHMEN  
IN GEBÄUDEN

Eine der wichtigsten Entscheidungen von Sportorganisationen, die nachhaltig sein wollen, ist es, Nachhaltigkeitsgrundsätze festzulegen. Diese müssen sie danach konsequent auf den Betrieb ihrer Gebäude und Einrichtungen anwenden. Die Organisationen müssen Handbücher für das Gebäudemanagement ausarbeiten und darin alle verfügbaren Nachhaltigkeitssysteme zur Verringerung des Energie- und Wasserverbrauchs aufführen.

Ziel eines jeden Gebäudebetreibers muss es sein, die Umweltbelastung seiner Gebäude durch gezielte Verfahren sowohl kurz- wie langfristig zu reduzieren oder sogar zu neutralisieren. Dazu müssen unter Umständen die täglichen Arbeitsmethoden strukturell geändert und allenfalls auch Anpassungen an der Struktur und Form der Gebäude vorgenommen werden. Betreiber nachhaltiger Einrichtungen wollen einen für Mensch und Planeten gesunden Ort schaffen, an dem gearbeitet und gespielt werden kann, und der im Idealfall positive Auswirkungen auf die Umwelt hat. Dadurch, dass Ressourcen reduziert, recycelt oder wiederverwendet werden, entsteht nicht nur ein Arbeitsplatz mit höherer Energieeffizienz, sondern langfristig wird auch der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Einrichtung reduziert.

## SENSIBILISIERUNG FÜR EINEN NACHHALTIGEN BETRIEB

Betreiber von Stadien und Sporteinrichtungen, welche die neuesten Nachhaltigkeitsansätze für Gebäude und Campus-Anlagen einführen wollen, müssen konsequente Sensibilisierungsstrategien umsetzen.

Für alle ihre Mitarbeitenden und vielleicht sogar für ihre Lieferanten und Besucherinnen und Besucher sollten sie nach Möglichkeit spezielle Sensibilisierungsprogramme vorsehen. Im Kern muss Nachhaltigkeit alle Aspekte des Betriebs von Campus-Anlagen durchdringen.

Jeder Einzelne muss verstehen, dass der Energie- und Wasserverbrauch in Stadien und Campus-Anlagen auf Dauer niedrig sein muss, um das langfristige Ziel einer CO<sub>2</sub>-neutralen Energieversorgung zu erreichen.

## ENERGIESPARMASSNAHMEN IN GEBÄUDEN

Gebäudebetreiber müssen ein Analyseverfahren festlegen, um den Ist-Zustand ihrer Gebäude bezüglich Energieverbrauch und der Quellen des Verbrauchs (Beleuchtung, Heizung, Klimaanlage usw.) zu beurteilen. Auf der Grundlage dieser Analyse kann eine Reihe von Strategien zur Steigerung der Energieeffizienz in den Gebäuden ausgearbeitet werden. So können beispielsweise in allen Bereichen Energiesparlampen (low-energy lighting, kurz: LED) installiert oder neue Geräte mit höherer Energieeffizienz eingebaut werden (u.a. Klimaanlage, Heizung, Küche). Auch Maßnahmen zur Selbsterzeugung von Energie können ergriffen werden, beispielsweise durch die Installation von Solarpanels oder sogar Windturbinen. Solche Maßnahmen würden den Verbrauch senken, allenfalls könnten sie sogar zu einer Nettoerzeugung von Energie führen.

## WASSERSPARMASSNAHMEN IN GEBÄUDEN

Um den Wasserverbrauch zu reduzieren, müssen Gebäudebetreiber versuchen, wassersparende Praktiken einzuführen und Geräte mit geringem Wasserverbrauch zu installieren. In einigen Fällen können wasserlose Geräte (z.B. Urinale) verwendet werden.

Gebäude können auch Systeme zur Wassergewinnung nutzen, um Regenwasser von den Dächern aufzufangen. Dieses wird in Auffangbehältern gespeichert und für die Grauwassersysteme des Gebäudes sowie für die Bewässerung von Grünanlagen und Pflanzen verwendet.



## FALLSTUDIE

### NEF STADYUMU VON GALATASARAY ISTANBUL, ISTANBUL

Galatasaray Istanbul hat auf seinem Stadion ein Solardach installiert, um die Energiekosten zu senken und im Idealfall überschüssigen Strom zu produzieren.

Die Strategie des Vereinsmanagements zur Senkung der Energiekosten geht auf: Mit seinen 10 404 Photovoltaik-Modulen erzeugt das Dach eine Leistung von bis zu 4,2 Megawatt – und damit spart der Verein Hunderttausende Euro pro Jahr.

## C2. GRÜNFLÄCHEN & INTELLIGENTE TECHNOLOGIE

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

GRÜNFLÄCHEN

INTELLIGENTE  
TECHNOLOGIE

### GRÜNFLÄCHEN

Nachhaltige Landschaftspflege sorgt dafür, dass alle Flächen außerhalb der Gebäude so gepflegt werden, dass der Energie- und Wasserverbrauch sowohl im Alltag als auch bei Veranstaltungen niedrig ist.

Der Betreiber muss energiesparende Ressourcen für die Grünflächen einführen, wie zum Beispiel LED-Lampen für die Fußwege und die Flutlichtanlage des Spielfelds.

Mit Systemen zur Bewässerung, die für eine angemessene Entwässerung sorgen und Auffanganlagen zur Gewinnung und Speicherung von Regenwasser vorsehen, kann der Verbrauch gesenkt werden. Für Bepflanzungen und Spielfelder sollten nachhaltige, möglichst organische Düngemittel zum Einsatz kommen.

### NACHHALTIGE FAHRZEUGE FÜR NACHHALTIGE SPORTEINRICHTUNGEN

Betreiber nachhaltiger Einrichtungen können den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck ihrer Campus-Anlagen verringern, indem sie weniger Fahrzeuge verwenden, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden. Sie können aber auch gänzlich auf solche Fahrzeuge verzichten und stattdessen auf nachhaltige Elektro- oder sogar wasserstoffbetriebene Fahrzeuge setzen.

Ein Sportcampus, der nachhaltig sein will, nutzt für Fahrten auf wie außerhalb des Campus ausschließlich elektrische oder nachhaltige Fahrzeuge. Die Nutzung nachhaltiger Fahrzeuge kann sogar über die Sporteinrichtung hinaus ausgedehnt werden, indem Spielerinnen und Spieler sowie Mitarbeitende dazu angehalten werden, auf umweltfreundlichere Transportmittel umzusteigen. In vielen Wirtschaftszweigen ist die Nutzung nachhaltiger Transportmittel mittlerweile Pflicht. Vereine und Unternehmen tun gut daran, nachhaltiger zu werden und in der Gesellschaft eine Vorbildfunktion zu übernehmen.

## MASCHINEN UND GERÄTE FÜR DIE INSTANDHALTUNG

In der Vergangenheit wurden die meisten Maschinen und mechanischen Geräte für die Pflege des Spiefelds mit Benzinmotoren angetrieben. Inzwischen stehen verschiedene elektrische Alternativen zur Auswahl – von elektrischen Rasenmähern bis hin zu E-Traktoren.

Wer elektrische Geräte verwendet, kann die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die Lärmbelastigung und das Risiko des Auslaufens umweltschädlicher Kraftstoffe verringern. Die umweltfreundlichsten Stadien sorgen dafür, dass alle Wartungsgeräte elektrisch betrieben werden und dass kein Benzin oder Diesel mehr verwendet wird.

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI) UND PRÄZISIONSRASENMANAGEMENT

Mittlerweile gibt es innovative Technologien zum automatischen Testen von Naturrasen. Mithilfe dieser Technologien werden Programme

entwickelt, die auf die spezifischen Bedürfnisse jedes einzelnen Bereichs des Rasens abgestimmt sind. Durch gezielte Automatisierung soll menschliches Versagen nach Möglichkeit ausgeschlossen werden, was zu erheblichen Kosteneinsparungen und Umweltvorteilen führen kann. Das Spielfeld ist der Mittelpunkt des Stadions, es bedarf einer besonders nachhaltigen Behandlung mit möglichst wenig Wasser, organischen Düngemitteln und Ähnlichem.

## KRANKHEITS- UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Ziel einer nachhaltigen Krankheits- und Schädlingsbekämpfung ist es, qualitativ hochwertigen Rasen zu erzeugen und zugleich den Einsatz von chemischen Pestiziden zu minimieren, die für Mensch und Umwelt möglicherweise schädlich sind. Die Rechtsvorschriften für den Einsatz von Pestiziden in Europa werden immer strenger, deshalb müssen viele traditionelle Produkte vom Markt genommen werden. Im Mittelpunkt der

integrierten Schädlingsbekämpfung steht die Anwendung solider Gartenbaupraktiken und die Verwendung passender Gräser. Der Einsatz von Chemie wird damit hinfällig. Sollten trotzdem chemische Produkte für den Pflanzenschutz benötigt werden, ist die richtige Auswahl und Anwendung von entscheidender Bedeutung und die Einhaltung der lokalen Rechtsvorschriften zwingend.



Künstliche Intelligenz: Technologie für das Rasenmanagement



## FALLSTUDIE

### TOTTENHAM HOTSPUR STADIUM, LONDON

Das Tottenham Hotspur Stadium setzt auf umfassende Nachhaltigkeit. Der Verein hat es sich auf die Fahne geschrieben, sich für den Planeten zu engagieren. Dazu hat er eine Strategie entwickelt, die Bereiche wie die Landschaftsgestaltung (Pflanzung Hunderter Bäume und Sträucher), die Abfallwirtschaft und die Reduzierung von Einwegartikeln im Stadion beinhaltet. Das Stadion will den Zugang verbessern, indem es umweltfreundlichere alternative Transportmittel und Fahrzeuge ohne fossilen Antrieb einsetzt.

Der Verein unterstützt auch Sensibilisierungskampagnen, die junge Menschen in der lokalen Bevölkerung für die Prinzipien der Nachhaltigkeit begeistern wollen. Die Spurs haben sich der UN-Kampagne „Race to Zero“ angeschlossen und sind Gründungspartner von „Count Us In“, einer Bewegung, die eine Milliarde Menschen zum Handeln gegen den Klimawandel mobilisieren will. Der Verein ist Mitglied der British Association for Sustainable Sport (BASIS), der britischen Plattform für Nachhaltigkeit im Sport.

## INTELLIGENTE TECHNOLOGIE

Dieses Kapitel bietet einen umfassenden Überblick über bestehende Technologien, der aufgrund der raschen Entwicklung in diesem Bereich allerdings schnell veraltet anmuten kann.

- Ziele eines intelligenten Gebäudes
- Hauptmerkmale
- Gebäudeautomation (Domotik)
- Internet der Dinge

### ZIELE EINES INTELLIGENTEN GEBÄUDES

Die Ziele eines intelligenten Gebäudes sind:

#### Architektonische Ziele

Ein intelligentes Gebäude muss die gegenwärtigen und künftigen Bedürfnisse seiner Nutzerinnen und Nutzer, Eigentümer und Betreiber erfüllen und auf diese Bedürfnisse reagieren können. Die Art der Gebäudenutzung kann allerdings in relativ kurzer Zeit geändert werden. Eine veränderte Belegungsdichte oder eine Neuordnung der Grundrisse kann sich sowohl auf die Architektur als auch auf die Technikanlagen des Gebäudes auswirken. Intelligente Systeme bieten hierfür die nötige Flexibilität. Sie stellen sicher, dass die Gebäudeinformationen trotz des neuen Formats weiterhin im erforderlichen Maß bewirtschaftet werden. Flexibilität sowohl bei der Struktur des Gebäudes wie auch seinen Systemen und Diensten ist für intelligente Gebäude das A und O. Ihrer Fähigkeit, auf Veränderungen zu reagieren, kommt eine überragende Bedeutung zu.

#### Technologische Ziele

Technologie ist das Herz intelligenter Gebäude. Gebäudebetreiber müssen über die neuesten Telekommunikationslösungen und Fortschritte bei der Steuerung und Verwaltung der Gebäudeautomation Bescheid wissen. Intelligente Gebäude sollten stets präzise Informationen zum Komfort (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Sonneneinstrahlung, Sonnenschutz) und der Sicherheit (Zugangskontrolle, Sicherheitszonen) im Gebäude liefern.

Intelligente Gebäude überwachen die Komfort- und Hygienesysteme in ihrem Inneren (Heizung, Lüftung, Klimatisierung, Temperaturregelung, Luftqualität, Filter usw.). Dank technologischer Lösungen können der Zuschauerein- und -auslass überwacht, die Zuschauerströme analysiert und mögliche Risikosituationen vorhergesehen werden. Intelligente Gebäude liefern ihren Betreibern Informationen zur Analyse. Präzise Daten erleichtern die Beschlussfassung im Hinblick auf einen effizienten,

nachhaltigen Betrieb des Stadions oder der Sporeinrichtung und helfen bei der Erreichung verschiedener Ziele:

#### - Umweltziele

Intelligente Gebäude und ihre Systeme sorgen für ein gesundes Umfeld und reduzieren CO<sub>2</sub>-Emissionen. Intelligente Technologie analysiert und steuert die Reaktion von Gebäuden und Einrichtungen auf ihre Umgebung und überwacht die Effizienz aller Systeme. Ihr Ziel ist es, Energie einzusparen, die dann für den täglichen Betrieb der Einrichtung und für Veranstaltungen eingesetzt werden kann.

#### - Wirtschaftliche Ziele

Intelligente Gebäude senken die Betriebs- und Wartungskosten, was wirtschaftliche und operative Vorteile mit sich bringt. Die Informationen über die Gebäudekosten können in Echtzeit analysiert werden, woraufhin sich Korrekturmaßnahmen ergreifen lassen, falls bestimmte Aspekte der Einrichtungen dem Betreiber keine wirtschaftlichen Vorteile bieten.

Präzise Daten aus intelligenten Systemen dienen dazu, Gebäudesysteme korrekt und effizient zu nutzen und so die Nutzungsdauer eines Gebäudes zu verlängern.

#### - Intelligente Baumaterialien

Ein wichtiger Aspekt beim Bau intelligenter Gebäude sind die Materialien, die dazu verwendet werden. Diese Materialien müssen umweltverträglich und recycelbar (z.B. Aluminium) sein. Als „grüne Gebäude“ gelten Bauten, die nicht nur mit automatisierten Systemen ausgestattet sind, sondern auch negative Auswirkungen auf die Gesundheit und die Umgebung verringern. Ihre Strukturen und zugehörigen Prozesse sind umweltverträglich und gewährleisten eine effiziente Ressourcennutzung während des gesamten Lebenszyklus der Gebäude. Die Kosteneinsparungen bei der Wartung und dem Betrieb einer Immobilie müssen die Anfangsinvestition rechtfertigen. Die folgenden Merkmale machen ein Gebäude intelligent und

umweltverträglich:

- Regenwassersammelanlagen für die sanitäre Nutzung
- Programme zur Abfallverwertung und -aufbereitung
- Systeme zur Ressourcenschonung
- Einsatz umweltfreundlicher Materialien
- Fassaden- und Dachbegrünung

### HAUPTMERKMALE

**Sparsam im Verbrauch.** Ein intelligentes Gebäude ist mit energie- und wassersparenden Systemen ausgestattet. Diese steuern die Versorgung auf der Grundlage von Informationen über den Verbrauch. Das Steuerungssystem muss vollständig in das Gebäude integriert und – zur Optimierung des Betriebs – zentral automatisiert sein; zudem muss es sich elektronisch verwalten lassen.

**Sicher.** Intelligente Gebäude sind äußerst sicher und mit den innovativsten Sicherheitssystemen ausgerüstet. Intelligente Technologie ist heutzutage

sehr ausgereift und bietet viele Sicherheitsstufen für alle Bereiche eines Stadions oder einer Sporteinrichtung. Bewegungsüberwachung, Kameras und sogar Nachtsichtgeräte sorgen dafür, dass der Betreiber der Einrichtung und sein Sicherheitspersonal die volle Kontrolle über mögliche Risiken haben, insbesondere an Veranstaltungstagen, an denen diese Risiken am ausgeprägtesten sind.

**Flexibel.** Intelligente Gebäude sind höchst anpassungsfähig und lassen sich im Laufe der Zeit kontinuierlich technologisch verbessern. Technologie schreitet sehr schnell voran. Intelligente Kriterien ermöglichen Anpassungen und stellen sicher, dass in den Gebäuden und Grünanlagen immer die neuesten Systeme und Programme zur Anwendung kommen.

**Ergonomisch.** Intelligente Gebäude müssen komfortabel sein. Eines ihrer Hauptziele ist es, ihren Nutzerinnen und Nutzern das Leben zu erleichtern.

Die Beachtung ergonomischer Aspekte ermöglicht den Nutzerinnen und Nutzern sowie Mitarbeitenden ein komfortableres Arbeiten und Verweilen im Gebäude, was wiederum ihre Motivation und Effizienz steigert.

### GEBÄUDEAUTOMATION (DOMOTIK)

Die Anlagen und Systeme eines intelligenten Gebäudes werden über die Gebäudeautomation bzw. Domotik gesteuert und verwaltet. Gebäudeautomation ermöglicht die Überwachung des allgemeinen Betriebs eines Gebäudes. Sie erlaubt zudem eine optimale Zugangskontrolle und eine kontinuierliche Überwachung der Personen, die das Gebäude betreten – mit dem Ziel, den Energieverbrauch zu senken und den Komfort und die Sicherheit der Nutzerinnen und Nutzer zu erhöhen. Durch die Zentralisierung von Daten und Messparametern können der Betriebszustand und die Warnmeldungen eines Gebäudes überwacht und gesteuert werden. Gebäudeautomation

integriert die internen Funktionen der Hausautomation in eine vernetzte Struktur.

### INTERNET DER DINGE

Das Internet der Dinge (IoT, Internet of Things) beschreibt physische Objekte (oder Gruppen solcher Objekte) mit Sensoren, Verarbeitungsmöglichkeiten, Software und anderen Technologien, die über das Internet oder andere Kommunikationsnetze mit anderen Geräten und Systemen verbunden sind und Daten austauschen.

Der Begriff „Internet der Dinge“ gilt als falsche Bezeichnung, da die Geräte nicht mit dem öffentlichen Internet verbunden, sondern lediglich an ein Netz angeschlossen und individuell adressierbar sein müssen. Entstanden ist der Bereich durch die Konvergenz mehrerer Technologien, darunter die omnipräsente Datenverarbeitung, Warensensoren, immer leistungsfähigere eingebettete Systeme und maschinelles Lernen.



## FALLSTUDIE

### STADE VÉLODROME, MARSEILLE

Das Stade Vélodrome ist der erste große Bau, der mit 5G ausgestattet ist und über ein komplettes Netz miteinander verbundener Sensoren verfügt, die dank der IoT-Technologie zentral verwaltet werden können.

## C3. EVENTMANAGEMENT

### ESG-EVENTMANAGEMENT-SYSTEM DER UEFA

Die UEFA entwickelt zurzeit ein sogenanntes ESG-Eventmanagementsystem. Mit diesem System sollen auf Grundlage bewährter Vorgehensweisen bei Fußballereignissen Nachhaltigkeitsstandards für den Fußball festgelegt, die erwarteten Entwicklungsstufen der UEFA-Strategie für nachhaltigen Fußball 2030 angepasst, das System schrittweise bei allen UEFA-Veranstaltungen eingeführt, dessen Umsetzung überwacht sowie alle Veranstalter wie Nationalverbände, Ligen und Klubs dazu ermutigt werden, es zu übernehmen.

→ Das System wird derzeit im Rahmen einer umfassenden Konsultation zur Festlegung von Nachhaltigkeitskriterien für Fußballveranstaltungen ausgearbeitet. Es umfasst die folgenden Analysebereiche, die jeweils in sechs Entwicklungsstufen unterteilt sind:

#### UMWELT

Engagement für den Klimaschutz;  
Kreislaufwirtschaft;  
 nachhaltige Infrastruktur;  
 Mobilität der Zuschauerinnen und Zuschauer; und  
 Mobilität der Veranstalter

#### SOZIALES

Menschenrechte;  
 Bekämpfung von Diskriminierung;  
 Gleichstellung und Inklusion;  
 Kinder- und Jugendschutz;  
 Barrierefreiheit;  
 Verpflegung; und  
 Gesundheit und Wohlbefinden

#### GOVERNANCE

Good Governance und  
 wirtschaftliche Auswirkungen

In der Praxis wird jedem Fußballereignis im Voraus eine von vier Entwicklungsstufen zugewiesen: Stufe 1 (Basis), Stufe 2 (Etabliert), Stufe 3 (Fortgeschritten) oder Stufe 4 (Exzellente). Darüber hinaus dient eine Anreizstufe als Motivation für Spitzenleistungen. Jede Stufe wird auf die Einhaltung definierter Kriterien geprüft, wobei der Evaluationsprozess am Ende der jeweiligen Veranstaltung stattfindet.

Die FSR-Division wird Pilotveranstaltungen bestimmen, bei denen das System zusammen mit dem jeweiligen Ausrichterverband getestet wird, bevor es bei der EURO 2024 erstmals offiziell zum Einsatz kommt.

Der Betrieb einer Sporteinrichtung oder eines Stadions wird zu einer enormen Herausforderung, sobald ein Großereignis stattfindet. Ein Gebäude an Veranstaltungstagen zu bewirtschaften, kann sehr viel intensiver sein als sein Tagesbetrieb. Für den Ablauf der Veranstaltung mit unter Umständen Zehntausenden von Zuschauerinnen und Zuschauern sind nachhaltige Kriterien festzulegen und zahlreiche Gesundheits- und Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen. Ziel ist es, dass die Umsetzung nachhaltiger Maßnahmen zu jedem Zeitpunkt gewährleistet ist: bei der An- und Abreise der Zuschauerinnen und Zuschauer, während der Nutzung des Stadions, aber auch bei den nachfolgenden Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten.

### TICKETING- UND ZAHLUNGSLÖSUNGEN

Ticketing- und Zahlungslösungen erfordern in der Regel große Mengen an Papier. Moderne Stadien und Sporteinrichtungen, die Anspruch auf Nachhaltigkeit erheben, müssen die

Verwendung von Papier für Eintritts- und Speisekarten, Spielpläne und dergleichen einschränken. Immer weniger Zuschauerinnen und Zuschauer benötigen heutzutage Eintrittskarten in Papierform. Dank digitaler Lösungen sinkt der Papierbedarf. Sowohl für Zahlungen wie auch für den Kartenverkauf stehen mehr und mehr digitale Optionen zur Verfügung. Digitale Tickets sind mit elektronischen Einlass-Scannern kompatibel, was einen schnellen, einfach kontrollierbaren Zugang ermöglicht.

### TICKETLOS

Für den Zutritt zu den meisten Sportveranstaltungen sind Eintrittskarten erforderlich, doch die Verwendung von Papier und Plastik für Eintrittskarten und -ausweise ist nicht nachhaltig. Modernste Technologien sorgen inzwischen dafür, dass Veranstaltungen ohne physische Eintrittskarten auskommen können; folglich wird auch kein Papier mehr benötigt. Einlasskontrollen lassen sich fortan mit Handys, QR- und anderen digitalen Strichcodelesern durchführen.

Der Stadionbetreiber kann die Informationen auf unterschiedlichste Weise lesen und verarbeiten. Ohne physische Eintrittskarte erfolgt der Einlass auch rascher, da die Technologie die E-Tickets umgehend erkennt und bestätigt. Dadurch bilden sich weniger Warteschlangen und der Zuschauerfluss wird verbessert; zudem nimmt auch die Fälschungsgefahr im Vergleich zu gedruckten Tickets ab.

### BARGELDLOS

Immer mehr Stadien und Sporteinrichtungen führen bargeldlose Zahlungssysteme ein. Bargeldlos zu zahlen, ist nicht nur schneller, sondern auch hygienischer. Durch den bargeldlosen Zahlungsverkehr dürften Sporteinrichtungen geradezu revolutioniert werden. Bargeldlose Transaktionen sind sowohl für den Zahlungspflichtigen wie den Zahlungsempfänger praktisch: Einerseits spart man Zeit, andererseits können Zahlungen von beiden Parteien über Zahlungs-Apps in Echtzeit verfolgt werden.

Digitale Zahlungen sind auch viel sicherer: Sie werden stets verschlüsselt bzw. validiert, zudem muss man kein Bargeld mehr mit sich führen. Elektronische Geldbörsen, Mobile-Banking-Apps, Zahlungskarten und anderweitige lokale oder länderspezifische Bezahlsysteme ermöglichen es heute, Zahlungen auf unterschiedlichste Art abzuwickeln.

## WERBUNG

Aktive und passive Werbung vor Ort bilden für Stadien und Sporteinrichtungen eine wichtige Einnahmequelle. Für viele Vereine und Verbände sind Werbung und Markenförderung für die Hauptsponsoren eines Stadions ein wesentlicher Bestandteil ihrer Wirtschaftlichkeit.

Gute Werbung kommt einer Sporteinrichtung nicht nur finanziell zugute, sie kann auch gesellschaftliche Themen wie Bildung ansprechen und sogar für eine positivere Einstellung gegenüber der Einrichtung sorgen. Langfristig trägt Werbung dazu bei,

die Betriebskosten des Stadions zu decken, die Mannschaften finanziell zu unterstützen und die Ticketpreise für die Fans niedrig zu halten. Werbung ist eine der tragenden Säulen für die Finanzierung von Sportveranstaltungen. Moderne Stadien sollten deshalb unbedingt auf eine gezielte und hochwertige Werbung achten. Vereine und Verbände verbessern durch diese zusätzlichen Einnahmen ihre wirtschaftliche Nachhaltigkeit.

## GROSSBILDSCHIRME

Bei der Planung von Stadien und Sporteinrichtungen sind LED-Bildschirme von Anfang an mit einzubeziehen. Sie sind unverzichtbar, um die Zuschauerinnen und Zuschauer zum richtigen Zeitpunkt mit den richtigen Informationen zu versorgen. Im Stadion oder der Sporteinrichtung bieten sie einen Überblick über die jeweilige Veranstaltung, was dazu beitragen kann, den Energieverbrauch zu senken.

Die fortschrittliche Digitaltechnologie von LED-Bildschirmen eröffnet

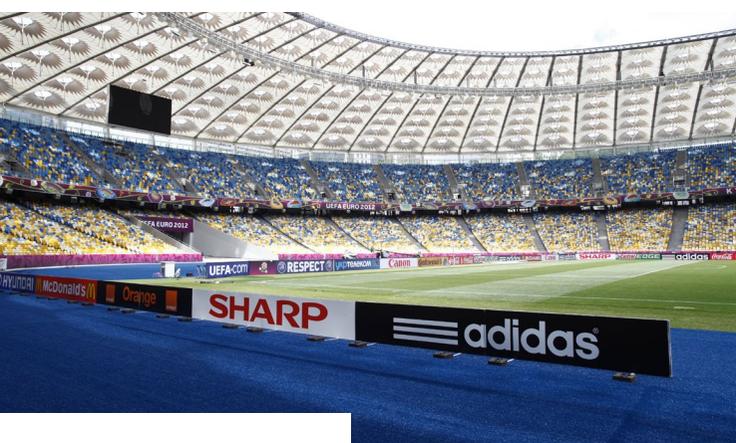
Stadionbetreibern zahlreiche Möglichkeiten. Sie liefern hochwertige Bilder, doch ihr Energieverbrauch ist geringfügig und ihre Lebensdauer beträchtlich. Das macht sie äußerst umweltverträglich. LED-Bildschirme sind programmierbar und können verschiedene Inhalte anzeigen, entweder als bewegte Bilder oder Daten und Informationen.



Vor dem Anpfiff wird auf einem Großbildschirm ein QR-Code eingeblendet, über den sich die taktischen Aufstellungen der Teams aufrufen lassen.

Sie sind perfekte Werbe- und Informationsmedien (auch für Notfälle), da ihre hellen, dynamischen Anzeigen die Aufmerksamkeit der Zuschauerinnen und Zuschauer auf sich ziehen.

Inhalte lassen sich für verschiedene Spielphasen aufbereiten, mit Informationen, Mitteilungen und Anzeigen, die für jeden Veranstaltungsort individuell sein können. Dabei hat der Stadionbetreiber jederzeit die vollständige Kontrolle über die eingeblendeten Mitteilungen. Inhalte kann man von überall aus fernsteuern, auch aus anderen Städten oder Ländern.



Werbebanden

Die lange Lebensdauer und der geringe Wartungsbedarf von digitalen Bildschirmen erhöhen nicht nur die Nachhaltigkeit, sondern senken auch die Betriebskosten.

### WERBEBANDEN

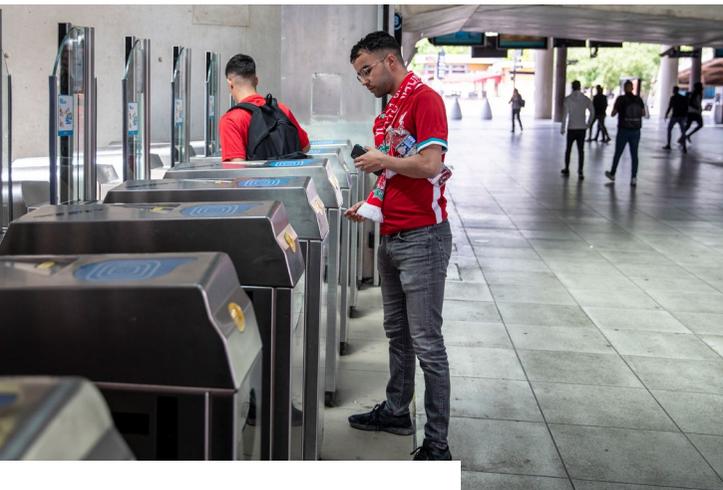
Werbebanden sind um das ganze Spielfeld herum angebracht. Damit die Sicherheit der Spielerinnen und Spieler gewährleistet ist, sind dafür genaue Vorschriften einzuhalten. Werbebanden dürfen eine gewisse Höhe nicht überschreiten, damit die Zuschauerinnen und Zuschauer, insbesondere jene in den Sitzreihen am Spielfeldrand, freie Sicht aufs Spielfeld haben. In Fußballstadien sind Werbebanden wahrscheinlich die beliebteste Form der Werbung. Sie können von den Kameras aus allen Winkeln eingefangen werden und folgen dem Spiel in Echtzeit. Moderne Werbebanden zeigen sowohl statische wie auch bewegliche Bilder; Videoinhalte lassen sich ebenfalls einspielen. Werbebanden können aber auch für Sicherheits- und Notfallprotokolle eingesetzt werden, d.h. zur Information

und Steuerung der Zuschauerinnen und Zuschauer in Notfällen.

### MOBILITÄTSMANAGEMENT

Mobilitätsmanagement wird oft auch als Verkehrsnachfragemanagement (TDM – Travel Demand Management) bezeichnet. Nach wie vor gibt es keine nachhaltigere Option als den öffentlichen Verkehr, um große Zuschauermengen zu Stadien und Sporteinrichtungen zu befördern. Bei der Auswahl des Standorts und der Planung einer großen Sporteinrichtung ist unbedingt auf eine gute Anbindung an die Bus- und Bahninfrastruktur zu achten. Die Betreiber von Stadien und Sporteinrichtungen müssen sicherstellen, dass der Veranstaltungsort mit dem öffentlichen Verkehr erreichbar ist, insbesondere von den Bahnhöfen und Terminals aus, die dem Veranstaltungsort am nächsten liegen.

Haltezonen für Taxis und andere öffentliche Verkehrsmittel müssen direkt kontrolliert werden und in den Shuttlebus- und Park-and-Ride-Service eingebunden sein.



Fußballfans vor dem Spiel an einem Bahnhof

Die lokalen Behörden und der Stadionbetreiber müssen gemeinsame TDM-Kriterien ausarbeiten und Anreize schaffen, damit die Zuschauerinnen und Zuschauer ihre Autos stehen lassen und auf den öffentlichen Verkehr umsteigen. TDM ist definierbar als „Maßnahme oder Reihe von Maßnahmen, die darauf abzielt, das Reiseverhalten der Menschen durch das Angebot alternativer Mobilitätsoptionen so zu beeinflussen, dass Staus reduziert werden“. Zu den

Hauptelementen von TDM gehören folgende Maßnahmen:

- Gewährleistung einer effizienten Nutzung des Straßenraums durch Verkehrsmanagement, bevorzugte Behandlung von Nutzerinnen und Nutzern öffentlicher Verkehrsmittel, angemessene Vorkehrungen für den Rad- und Fußverkehr sowie Durchführung von Parkkontrollen
- Verringerung der Anzahl an Fahrzeugen in überlasteten Gebieten
- Verbesserung des öffentlichen Verkehrsnetzes

Für Betreiber von Stadien und Sporteinrichtungen besteht die größte Herausforderung darin, den Zugang mit öffentlichen Verkehrsmitteln so praktisch und effizient wie möglich zu gestalten und gleichzeitig die Nutzung privater Kraftfahrzeuge zu verhindern.

### **OBERSTES ZIEL: AUTARKE VERSORGUNG**

Eine autarke Versorgung ist erreicht, wenn ein Stadion oder eine Sporteinrichtung

völlig unabhängig von externer Versorgung ist. Das heißt: Die gesamte Energie wird selbst erzeugt und stammt aus nachhaltigen, sauberen Energiequellen (Wind, Solarpanels usw.). Zudem wird das Wasser nicht aus dem Leitungsnetz bezogen, sondern vor Ort gewonnen: durch Auffangen und Speichern von Regenwasser oder durch Nutzung von aufbereitetem Wasser aus natürlichen Brunnen in der Nähe der Sporteinrichtung.

Die Betreiber von Sporteinrichtungen können auch anderweitig eine autarke Versorgung anstreben, indem sie beispielsweise gesunde Lebensmittel selber produzieren, zur Selbstversorgung einlagern und anschließend verkaufen. Eine autarke Einrichtung kann auch die Abfallwirtschaft selbst gestalten und so Düngemittel für das Spielfeld produzieren und sogar Energie aus Biomasse gewinnen. Zweifelsohne ist eine kreislaufwirtschaftliche 360-Grad-Gesamtlösung schwer erreichbar, trotzdem könnte sie ein Ziel für kommende Jahre sein.

## 04. STEUERUNG VON MENSCHENMENGEN

Bei der Steuerung von Menschenmengen ist die Art und Weise zu planen und zu steuern, wie sich die Besucherinnen und Besucher einer Veranstaltung versammeln und sich innerhalb und außerhalb der Einrichtung bewegen. Nachdem ein Stadion oder eine Sporteinrichtung gebaut und eröffnet wurde, versammeln sich dort an Veranstaltungstagen meist in kürzester Zeit sehr viele Menschen. Die Personenströme, die sich über verschiedene Zeiträume hinweg ergeben, müssen bei der Planung neuer Einrichtungen von Experten analysiert werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die Wege der Zuschauerinnen und Zuschauer korrekt geplant werden, um einen sicheren, effizienten Personenfluss zu gewährleisten.

Die Steuerung von Menschenmengen und Sicherheitsfragen sind oft miteinander verknüpft. Fachleuten wird die Lektüre des [UEFA-Sicherheitsreglements](#) empfohlen. In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

### PERSONENSTRÖME

### RISIKOMINDERUNG

### BEGRENZUNG DER ANZAHL VON ERSTE-HILFE-EINSÄTZEN UND AUSBRÜCHEN VON GEWALT

### UMGANG MIT WARTESCHLANGEN

### BESCHILDERUNG UND RICHTUNGSANGABEN

### PERSONENSTRÖME

Oberstes Ziel eines verantwortungsbewussten Gebäudebetreibers muss die Sicherheit sein. Dazu gehört die Steuerung von Menschenmengen durch Maßnahmen, die ihr Verhalten vor allem zu Spitzenzeiten direkt oder indirekt einschränken.

Ein wesentlicher Bestandteil der Planung eines Stadions oder einer [Sporteinrichtung](#) ist die richtige Dimensionierung ihrer Räume, sodass ein optimaler Personenfluss gewährleistet ist. Gebäudebetreiber müssen die richtigen Protokolle für die Lenkung der Personenflüsse ausarbeiten, um die Gesundheit und Sicherheit der großen Mengen von Menschen zu gewährleisten, die eine Sportveranstaltung besuchen.

Die Schaffung gleichmäßiger Personenströme ist zentral. Architektonisch muss eine Einrichtung so gestaltet sein, dass sie einen gleichmäßigen Fluss der Personen ermöglicht, die den Veranstaltungsort betreten und verlassen.

Erreichen lässt sich dies durch richtig dimensionierte Räume, durch Absperrungen zur Begrenzung der Menschenströme sowie durch aktives Personal, das die Ströme überwacht und nach Bedarf reguliert.

Betreiber, die zu große Menschenansammlungen vermeiden wollen, müssen die Personenströme ständig überwachen. So stellen sie sicher, dass die Anzahl der Fans, die sich zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort aufhalten, kontrollierbar ist. Je dichter eine Menschenmenge wird, desto schwieriger ist es, sie zu kontrollieren – und desto wahrscheinlicher, dass Notfallmaßnahmen getroffen werden müssen. In den Betreiberrichtlinien kann festgelegt werden, wie Menschenmengen zu bestimmten Zeitpunkten von Veranstaltungen zu kontrollieren und zu verkleinern sind. Möglichkeiten hierzu sind gestaffelte Ein- und Auslasszeiten, die gezielte Steuerung von Pausen oder die Verfügbarkeit richtig bemessener Transitbereiche und Treffpunkte, um

jederzeit eine geringe Personendichte zu gewährleisten.

Sporteinrichtungen müssen geeignete Maßnahmen zur Überwachung und Erfassung der Personenströme vor Ort treffen. Geschultes Personal sollte diese Informationen in Echtzeit verwalten, um die richtigen Durchflusswerte zu gewährleisten und bei Überschreitung der Grenzwerte zu reagieren.

### RISIKOMINDERUNG

Risiken sollten nach Möglichkeit vollständig ausgeräumt werden. Ist dies nicht möglich, sind andere Maßnahmen zur Risikominderung zu ergreifen, um negative Auswirkungen zu minimieren. Viele Unfälle sind auf die unsachgemäße Steuerung von Menschenmengen und Zuschauerströmen zurückzuführen. Die Betreiber von Stadien und Sporteinrichtungen müssen sicherstellen, dass ihre Mitarbeitenden optimal ausgebildet und geschult sind. Nur so lassen sich die Risiken sowohl im Tagesbetrieb wie auch an Spieltagen minimieren. Risiko bedeutet, dass trotz

Vorbereitungsmaßnahmen des Betreibers etwas passieren kann. Daher ist es nicht nur notwendig, Risiken so weit wie möglich zu minimieren, sondern auch Systeme und Protokolle zu entwickeln für den Fall, dass sich ein Unfall ereignet oder eine andere Gefahrensituation eintritt.

Bereits in der planerischen Anfangsphase sollten Stadien und Sporteinrichtungen die richtigen Systeme zur Minimierung der Risiken vor Ort einführen. Um alle potenziellen Risiken und Gefahren zu ermitteln, sollten entsprechende Schritte eingeleitet werden. Anschließend gilt es, die Wahrscheinlichkeit des Eintretens der Risiken einzuschätzen und die möglichen Folgen zu beurteilen. Die Personen, die für die Steuerung der Personenflüsse zuständig sind, nehmen eine Risikoeinstufung vor und legen die richtigen Prioritäten fest. So können sie die passenden Maßnahmen treffen, welche die Risiken entweder ausräumen oder mindern. Betreiber müssen die Verantwortung für die verschiedenen Protokolle gezielt bestimmten Personen zuweisen. Diese

Personen haben die ihnen unterstellten Mitarbeitenden zu führen und zu schulen, damit diese die Situationen richtig handhaben können. Sie müssen aber auch Fristen für die Durchführung der Maßnahmen festlegen und schließlich den Status der Maßnahmen bis zu ihrem Abschluss aufzeichnen, um so aus den verschiedenen Erfahrungen zu lernen.

### **BEGRENZUNG DER ANZAHL VON ERSTE-HILFE-EINSÄTZEN ODER AUSBRÜCHEN VON GEWALT**

Die größte Bedrohung für eine Einrichtung sind physische Schäden oder Verletzungen von Personen, entweder durch Unfälle oder gewalttätige Handlungen von Besucherinnen und Besuchern der Einrichtung. Sporteinrichtungen müssen geeignete Bereiche für die Rettungsdienste vorsehen, damit sich diese um etwaige Sicherheitsprobleme und Personenschäden kümmern können. Stadien sollten über umfassende medizinische Bereiche verfügen, die gut ausgestattet und mit Fachpersonal besetzt sind, um bei Verletzungen Erste Hilfe leisten zu können.

Außerdem muss der Zugang für Einsatzfahrzeuge zur Brandbekämpfung und bei Problemen mit der Stadioninfrastruktur sowie für Krankenwagen zur Behandlung von verletzten Personen und deren Transport in Krankenhäuser oder andere medizinische Einrichtungen gewährleistet sein.

### **UMGANG MIT WARTESCHLANGEN**

Eine Warteschlange ist eine Reihe von Personen, die auf den Zugang zu einer Veranstaltung oder den Erhalt eines Produkts warten. Sie entsteht zu einem Zeitpunkt, an dem mehr Personen eingelassen werden möchten, als Abfertigungskapazität besteht, oder während der Wartezeit, bevor Einlass zu einer Veranstaltung gewährt wird. Warteschlangen werden meist als Zeitverlust oder Ärgernis empfunden, weil sie den Zugang zum Zielort verhindern. Unter dem Umgang mit Warteschlangen versteht man die Umsetzung eines Systems, das die Personenströme lenkt und ordnet und so die negativen zeitlichen

Auswirkungen auf die Besucherinnen und Besucher abschwächt. Der Umgang mit Warteschlangen hängt grundsätzlich von zwei wesentlichen Parametern ab: der Anzahl an Kanälen oder Leitsystemen und der Anzahl an Einlassphasen. Folglich gibt es vier Arten, wie mit Warteschlangen umgegangen werden kann, wobei die Parameter einen von zwei Werten annehmen können – einfach oder mehrfach –, wie zum Beispiel:

- **Einkanalig, einphasig** heißt, dass sich lediglich ein Mitarbeitender um den Einlass kümmert, und dass es nur eine Warteschlange gibt, in der sich die Besucherinnen und Besucher anstellen können. Wie effizient mit der Warteschlange umgegangen wird, hängt von der Effizienz des Mitarbeitenden und den ihm zur Verfügung stehenden Mitteln zur Abfertigung ab.
- **Einkanalig, mehrphasig** heißt, dass sich ein Mitarbeitender im Rahmen eines mehrstufigen Abfertigungsprozesses um den Einlass kümmert.

- **Mehrkanalig, einphasig** heißt, dass es im Rahmen eines einstufigen Abfertigungsprozesses eine Abfertigung über mehrere Kanäle oder Mitarbeitende gibt.
- **Mehrkanalig, mehrphasig** heißt, dass der Einlass über mehrere Mitarbeitende und mehrere Warteschlangen erfolgt, und dass es einen mehrphasigen Abfertigungsprozess gibt.

Die meisten Sporteinrichtungen und Verkaufsstellen – von den verschiedenen Zuschauerzugängen bis hin zu den einfachen Merchandising-Kiosken – verfügen an den Ein- und Ausgängen über solche Warteschlangensysteme. Bei einem optimalen Umgang mit Menschenmengen bilden sich keine Warteschlangen. Trotzdem sind Warteschlangen ein alltägliches Phänomen. Deshalb braucht es eine gewisse Lenkung, damit das Erlebnis für die wartenden Zuschauerinnen und Zuschauer verbessert und ihre Wartezeit so kurz wie möglich gehalten wird.

Vier zentrale Aspekte sind für die Bildung von Warteschlangen verantwortlich:

die Art der Kunden; die Anzahl an Zuschauerinnen und Zuschauern, die am Veranstaltungsort ankommen, und die Art ihrer Ankunft (in Gruppen oder einzeln); die Abfertigung, d.h. die Anzahl der gleichzeitig für die Besucherabfertigung verfügbaren Mitarbeitenden und ihre Fähigkeit, die Wartezeiten zu verkürzen; und die Beschaffenheit der Warteschlangen, die durch die Disziplin und das Verhalten der Wartenden bedingt ist.

In modernen Einrichtungen sollte mit Warteschlangen unbedingt nach den neuesten Methoden umgegangen werden. Hierzu bieten sich die neuesten am Markt verfügbaren Technologien mit aktiven und passiven Systemen an. Der Zeitfaktor ist für Kundinnen und Kunden zentral: Je weniger lang sie sich anstellen müssen und je besser die Warteschlangen organisiert sind, desto besser ist ihr Erlebnis in der Einrichtung. Durch den gezielten Umgang mit Warteschlangen wird eine Einrichtung oder Dienstleistung innerhalb kürzester Zeit, unter geringstem Aufwand und ohne Stress zugänglich gemacht.

Ein erfolgreicher Umgang mit Warteschlangen verkürzt die tatsächliche und sogar die gefühlte Wartezeit und schließt die Möglichkeit aus, sich in die falsche Reihe von Wartenden zu stellen; die Besucherinnen und Besucher werden in Echtzeit über die verbleibende Wartezeit informiert und erhalten die Gelegenheit, diese produktiv zu nutzen.

### BESCHILDERUNG UND RICHTUNGSANGABEN

Beim Einlass in eine Sporteinrichtung oder ein Stadion, muss für die richtigen Informationen gesorgt werden, damit die Personen sich vor Ort orientieren können und problemlos an ihr Ziel gelangen. Sie benötigen auch Informationen über den Zugang zu anderen Bereichen (Toiletten, Restaurants usw.) des Stadions oder der Sporteinrichtung sowie klare Hinweise auf sichere Fluchtwege im Notfall. Eine klare Beschilderung und leicht verständliche Richtungsangaben sind daher unerlässlich.

Systeme mit wirksamer Beschilderung und klaren Richtungsangaben sorgen

dafür, dass die Besucherinnen und Besucher vom Beginn ihres Stadionerlebnisses bis zu ihrem Zielort richtig geleitet werden. Durch Grafiken und Logos, die dem Stadion oder der Einrichtung eine gewisse Individualität verleihen, entsteht auch eine Marke, welche die Wahrnehmung der Zuschauerinnen und Zuschauer für die Individualität der Sporteinrichtung verbessert. Der wichtigste Nutzen klarer Richtungsangaben besteht natürlich darin, dass die Menschen wissen, wohin sie gehen müssen, damit sie sich nicht verlaufen. Sie müssen die Gewissheit haben, dass sie auf die bestmögliche und sicherste Art und Weise an ihr Ziel geführt werden. Außerdem ist es wichtig, dass die Besucherinnen und Besucher mit der Situation vor Ort vertraut sind, dass sie sich bei ihrem Käuferlebnis wohlfühlen und dass sie wissen, wie sie die verschiedenen Bereiche nutzen können.

Gute Richtungsangaben können auch dazu beitragen, eine Einrichtung markentechnisch weiterzuentwickeln

und ihren Bekanntheitsgrad zu erhöhen. Die Beschilderung sollte grafisch ansprechend sein und die Individualität der Einrichtung unterstreichen, indem sie präzise, leicht zu befolgende Anweisungen in einer gefälligen Aufmachung bietet.

Insbesondere bei großen Menschenansammlungen sind klare Richtungsangaben schließlich auch für die Gesundheit und Sicherheit der Besucherinnen und Besucher von wesentlicher Bedeutung. Unmissverständliche Richtungsangaben dienen dazu, Menschenmengen sicher und geordnet aufzulösen.

Moderne Richtungsangaben können analog oder digital sein. Modernste Technologien erlauben es den Einrichtungen, mit den Zuschauerinnen und Zuschauern zu interagieren und Anweisungen oder Richtungsangaben sogar in Echtzeit zu ändern. Dadurch wissen die Besucherinnen und Besucher genauer, wohin sie gehen müssen.



Stadionplan und  
Beschilderung

## CS. AUDITING

Ein Nachhaltigkeits-Audit dient dazu, das Nachhaltigkeitsprotokoll eines Stadions oder einer Sporteinrichtung mit den bewährten Vorgehensweisen in diesem Bereich zu vergleichen. Es kann relativ einfach ausgestaltet sein; allein regelmäßige Kontrollen der Nachhaltigkeitsmerkmale einer Sporteinrichtung zeigen auf, wie viel Wasser und Energie tatsächlich eingespart werden und wie gut die Einrichtung in Bezug auf soziale Fragen und Verhaltensweisen abschneidet.

Audits können monatlich durchgeführt und veröffentlicht werden, um zu verdeutlichen, wie stark die Einrichtung auf Nachhaltigkeit ausgerichtet ist. Durch die Veröffentlichung realer Zahlen kann die Einrichtung zeigen, wie nachhaltig sie ist und wie sie ihre Nachhaltigkeit durch



gezielte Maßnahmen langfristig weiter erhöhen wird – bis hin zur Erreichung der Klimaneutralität. Audits können intern, von externen registrierten Prüfern oder sogar von offiziellen Regierungsstellen durchgeführt werden. Sie können sich nicht nur auf verschiedene Aspekte der Nachhaltigkeit konzentrieren, wie die Einhaltung von Umweltvorschriften, das Umweltmanagement und funktionale Umweltfragen, sondern auch auf soziale und sicherheitsspezifische Aspekte ausgedehnt werden. Für ein Stadion oder

eine Sporteinrichtung bieten regelmäßige Nachhaltigkeits-Audits verschiedene Vorteile. Dazu gehören: ein Überblick darüber, wie viel Wasser eingespart bzw. gewonnen und wie viel Strom verbraucht bzw. erzeugt wurde; die erhöhte Attraktivität der Einrichtung für Kunden; die Verkörperung besserer sozialer Werte; die Stärkung der Loyalität der Mitarbeitenden und ihres Stolzes auf den Veranstaltungsort; und die Gewährleistung der Einhaltung lokaler und nationaler Vorschriften.

# 06. KREISLAUF- UND ABFALLWIRTSCHAFT

Die Kreislaufwirtschaft ist ein Konzept mit direkten Auswirkungen auf Klimawandel, Biodiversität, Umweltverschmutzung, Konfliktmineralien und Sozioökonomie.

Weitere Informationen und Hinweise zur Kreislaufwirtschaft finden sich in den UEFA-Richtlinien zur Kreislaufwirtschaft.

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

## KONZEPT DER KREISLAUFWIRTSCHAFT

### 4R-ANSATZ:

REDUCE (VERRINGERN) -  
REUSE (WIEDERVERWERTEN) -  
RECYCLE (RECYCELN) -  
RECOVER (RÜCKGEWINNEN)

## NAHRUNGSMITTEL UND GETRÄNKE

## KONZEPT DER KREISLAUFWIRTSCHAFT

Das Ziel einer Kreislaufwirtschaft ist die radikale Reduzierung:

- der Verwendung von Rohstoffen für den Herstellungsprozess von Produkten;
- der Menge der weggeworfenen Kunststoffe und der verschwendeten Lebensmittel;
- der Auswirkungen auf die Natur.

Bisher ist die Gesellschaft einem heute als „linear“ bezeichneten Modell einer Wegwerfgesellschaft gefolgt. In einer endlichen Umwelt ist dieses Modell nicht nachhaltig.

Zu lange hat man geglaubt, natürliche Ressourcen seien unerschöpflich. Der Dokumentarfilmer David Attenborough sagte: „Jeder, der an unbegrenztes Wachstum auf einem physisch endlichen Planeten glaubt, ist entweder verrückt oder ein Ökonom.“

Abbildung zur Veranschaulichung der linearen WirtschaftAbbildung zur Veranschaulichung der Kreislaufwirtschaft

Die Kreislaufwirtschaft ist einer von elf Themenbereichen, die das UEFA-Team für soziale Verantwortung mit seiner Strategie für nachhaltigen Fußball 2030 auf den Weg gebracht hat. Ziel dieser Strategie ist es – in Übereinstimmung mit der fünften strategischen Säule der UEFA, „Verantwortung“ –, zu kollektivem Handeln zu inspirieren, zu animieren und anzutreiben, damit Menschenrechte und die Umwelt im Rahmen des europäischen Fußballs berücksichtigt und geachtet werden.

Dagegen befasst sich die 4R-Methode – Reduce, Reuse, Recycle, Recover (Verringern, Wiederverwerten, Recyclen, Rückgewinnen) – mit einer der Säulen der Kreislaufwirtschaft: der effizienten Abfallvermeidung. Durch Bildung muss die Gesellschaft neu dafür sensibilisiert werden, Entsorgungsmaßnahmen auf jeder Ebene der Wertschöpfungskette zu hinterfragen und zu überprüfen. In diesem Modell kann aus einem unerwünschten Produkt eine Ressource werden, der sich durch Wiederverwendung oder Umwandlung neues Leben einhauchen lässt. Dank innovativer Konzepte und Recyclingtechniken können unerwünschte Produkte in ihre Einzelbestandteile zerlegt werden, um sie danach umzuwandeln und wiederzuverwenden.

## 4R-ANSATZ:

REDUCE - REUSE - RECYCLE - RECOVER  
(VERRINGERN, WIEDERVERWERTEN,  
RECYCELN, RÜCKGEWINNEN)

Stadien produzieren Unmengen an Abfall und müssen verschiedene Strategien anwenden, um diese Abfälle zu bewirtschaften und ihre Wiederverwertung zu gewährleisten. Nachhaltige Abfallwirtschaft ist eine der Säulen der Kreislaufwirtschaft, womit jede Sporteinrichtung zwingend ein nachhaltiges Protokoll für alle anfallenden Abfälle ausarbeiten muss. Dabei ist sicherzustellen, dass Abfälle korrekt gesammelt, sortiert, behandelt und recycelt werden, damit so viel wie möglich wiederverwendet werden kann, wodurch die Lebensdauer der Bestandteile verlängert wird. Zugleich sollte auch das Abfallaufkommen verringert werden, indem zum Beispiel weniger Verpackungen für die in der Sporteinrichtung verkauften Artikel und insbesondere weniger Plastik verwendet werden und stattdessen auf leichter recycelbare Alternativen zurückgegriffen wird. Eine verantwortungsvolle Abfall-

wirtschaft kommt sowohl der Gesellschaft wie der Umwelt zugute und birgt auch wirtschaftliche Vorteile.

## BEISPIELE FÜR DEN 4R-ANSATZ IN DER PRAXIS

### Reduzierung des Papierverbrauchs

Sporteinrichtungen sollten versuchen, ihre Abhängigkeit von allen Arten von Papier zu verringern, indem sie zum Beispiel keine Dokumente mehr ausdrucken und Informationen digital weitergeben. Möglichkeiten zur Reduzierung des Papierverbrauchs gibt es zuhauf: Man kann auf den Druck von Eintrittskarten und Broschüren verzichten, elektronische Zahlungsbelege ausstellen und an den Verkaufsständen weniger Pappbecher und Papierverpackungen verwenden.

### Wiederverwendbare Gegenstände

In den Gastrobereichen sollte alles darangesetzt werden, wiederverwendbare Artikel zu verwenden und auf Einwegartikel wie Becher, Gabeln und Teller aus Pappe oder Plastik zu verzichten. Auch wenn für die Reinigung wiederverwendbarer Artikel Wasser benötigt wird, sind Einwegartikel unbedingt zu vermeiden.

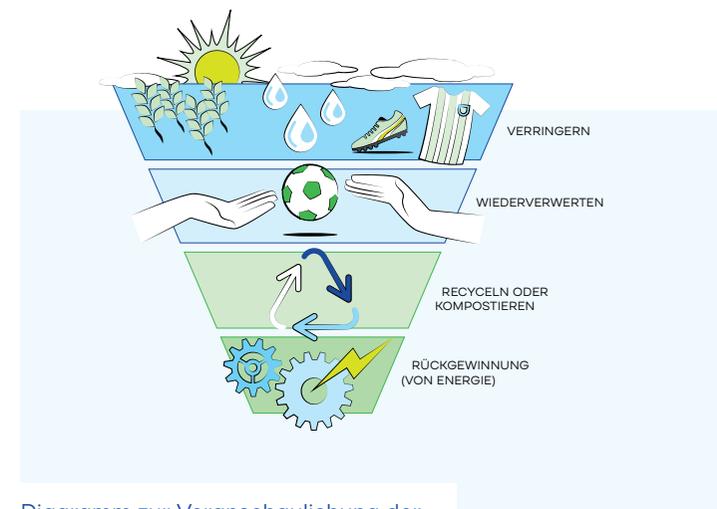


Diagramm zur Veranschaulichung der umgekehrten 4R-Pyramide

### Bioabfälle und Kompost

Bei vielen Veranstaltungen fallen Unmengen an biologisch abbaubaren und nicht abbaubaren Abfällen (z.B. Verpackungsmüll) an. Einrichtungen können Verfahren zur Kompostierung von Bioabfällen aus der Lebensmittelproduktion und Landschaftspflege vor Ort entwickeln. Kompostierung ist ein mikrobiologischer Prozess, bei dem organisches Material in organische Komposterde umgewandelt wird, die danach als Dünger für Grünflächen oder sogar das Spielefeld dienen kann. Kompostierung wird seit Jahrhunderten praktiziert und ist eine natürliche, nachhaltige Methode, um den Pflanzen und Sträuchern einer Anlage organische Nährstoffe zuzuführen.



## FALLSTUDIE

### PARC DES PRINCES, PARIS

Das Stadion von Paris Saint-Germain, der Parc des Princes, wandelt seine Bioabfälle in Kompost um und düngt damit sein Spielfeld. Ein Teil der Lebensmittelabfälle dient auch als Hühnerfutter, und der Verein verfügt sogar über einen Bienenstock und einen Gemüsegarten, der von Mitarbeitenden, Anwohnerinnen und Anwohnern und Schulen in der Nachbarschaft genutzt wird.

## Recyclbare Produkte und Verpackungen

Für moderne Stadien sind Verpflegungs- und Verkaufsstände wichtige Einnahmequellen. Viele Produkte werden aber in Verpackungen aus Kunststoff oder anderen nicht nachhaltigen Materialien verkauft. Ein Betrieb, der nachhaltig sein will, muss seine Verpackungsabfälle zwingend steuern. Oberstes Ziel sind recyclbare Verpackungen. Dazu bedarf es neuer Verpackungssysteme, bei denen die Verpackungen aus Materialien bestehen müssen, die entweder direkt oder nach bestimmten Verarbeitungsschritten wiederverwendbar sind.

Nachhaltige Verpackungen können aus wiederverwertbaren Materialien wie Glas, Metall, Karton, Papier und bestimmten neuen Kunststoffarten hergestellt werden. Die gängigste Form der wiederverwertbaren Verpackung ist Wellpappe. Damit eine Verpackung mit größerer Wahrscheinlichkeit recycelt wird, empfiehlt sich eine Kennzeichnung, aus

der klar hervorgeht, wie die Verpackung am besten zu recyceln ist. Hauptziel ist es, jeglichen Abfall zu vermeiden, sodass alle Materialien wiederverwendet oder recycelt werden und keine Abfallprodukte entstehen. Dazu können verschiedene innovative Lösungen eingesetzt werden, die aus dem Verpackungsprozess ein abfallfreies System machen.

## Lebensmitteltafeln

In Stadien und Sporteinrichtungen werden für die Besucherinnen und Besucher große Mengen an Lebensmitteln hergestellt und zubereitet. Die Herstellung erfolgt in der Regel vor Ort, wobei am Ende einer Veranstaltung nicht selten Lebensmittel übrig bleiben. Lebensmitteltafeln sind meist gemeinnützige Organisationen, welche die gespendeten Lebensmittel abholen, um sie anschließend entweder auf lokaler oder nationaler Ebene an Bedürftige zu verteilen.

Stadien wird empfohlen, sich daran zu beteiligen. Damit werden überschüssige

Lebensmittel nicht weggeworfen, sondern an weniger privilegierte Menschen verteilt, die nicht den gleichen Zugang zu Lebensmitteln haben wie wir. Zuvor müssen allerdings die vor Ort geltenden Vorschriften geprüft werden, da Lebensmittelspenden aus Gesundheits- und Sicherheitsgründen nicht in allen Ländern erlaubt sind.

## Einwegplastik und wiederverwendbare Materialien

Es ist enorm wichtig, die Verwendung von Einwegplastik und ähnlichen Verpackungssystemen zu reduzieren oder ganz darauf zu verzichten. Die aus diesen Materialien entstehenden Abfälle sind höchst umweltschädlich und schwer zu entsorgen. Viele Großverbraucher von Kunststoffen versuchen nun, auf wiederverwendbare Produkte oder alternative, leicht recycelbare Materialien wie Pappteller und -becher umzusteigen. Vor allem Einwegkunststoffe sind für die heutige Verschmutzung von Land und Meer verantwortlich; sie bauen sich erst ab vielen hundert Jahren ab.

## ABFALLWIRTSCHAFT UND RECYCLING

Nachhaltige Abfallwirtschaft beinhaltet den kontrollierten Umgang mit Abfällen und die Umsetzung der effektivsten Methoden zum Sammeln, Transportieren, Sortieren und Entsorgen der verschiedenen Abfallarten. Ziel ist ein System, das die Umwelt und die menschliche Gesundheit nicht gefährdet und den künftigen Generationen eine bessere Welt hinterlässt.

Sporteinrichtungen können ihre Abfälle auf viele verschiedene Arten reduzieren und bewirtschaften. Unter anderem können sie die Anzahl der im Stadion verwendeten Materialien überdenken, sich auf einige wenige konzentrieren, die diesbezüglichen Abfälle reduzieren und versuchen, so viel wie möglich davon wiederzuverwenden.

Die gängigsten Arten der Abfallwirtschaft sind: Recycling, Verbrennung, Deponierung, biologische Wiederaufbereitung und Tierfutterherstellung. Ebenfalls möglich

sind Abfallspenden zur Unterstützung der lokalen nachhaltigen Landwirtschaft sowie Spenden überschüssiger Lebensmittel nach Spieltagen.

### Recyclingbehälter

Recyclingbehälter, welche die Mülltrennung fördern, haben sich in den letzten Jahren überall durchgesetzt, wo konsumiert wird, von den Haushalten bis zu den Unternehmen.

Wir alle müssen uns daran gewöhnen, die verschiedenen Arten von Abfall zu erkennen und richtig zu sortieren. Dazu sind unterschiedliche Behälter aufzustellen, damit der jeweilige Inhalt zur Wiederverwertung an den entsprechenden Ort gebracht wird.

In den meisten Unternehmen und Institutionen stehen folgende Recyclingbehälter:

- **Elektroschrott:** Abfälle aus elektronischen Geräten und Systemen
- **Kunststoff:** Abfälle, die aus verschiedenen Arten von Kunststoffen bestehen
- **Altmetall:** Gegenstände aus Metall und alle Bestandteile, die ausschließlich aus verschiedenen Metallen bestehen (z.B. Zinn)
- **Altglas:** Glasflaschen, Gläser usw.
- **Altpapier:** Papier und Karton aller Art, insbesondere Verpackungen
- **Biomüll:** Abfälle aus Lebensmitteln oder anderen organischen Quellen, die allenfalls auch für Kompost verwendet werden können

## SPEISEN UND GETRÄNKE

Bei allen Großveranstaltungen in Stadien und anderen Sporteinrichtungen werden den Zuschauerinnen und Zuschauern Speisen und Getränke angeboten. Alle Betreiber müssen deren Bereitstellung und Recycling zu einem festen Bestandteil ihrer Spieltagsprotokolle machen.

Um Speisen und Getränke nachhaltig bewirtschaften zu können, müssen Sporteinrichtungen die Herkunft aller Produkte im Detail analysieren und ein Verständnis für ihre Produktions- und Wachstumsprozesse entwickeln, ebenso wie für die Verwendung von Düngemitteln oder organischen und nachhaltigen Produkten zur Förderung ihres Wachstums. Anbieter von Speisen und Getränken sollten auf ihren CO<sub>2</sub>- und ökologischen Fußabdruck achten und sich bemühen, Abfall, Verschmutzung und Emissionen zu reduzieren und so ihre Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren. In den letzten Jahren ist in der Öffentlichkeit ein stärkeres Bewusstsein

dafür entstanden, wie wichtig es ist, ökologische und nachhaltige Produkte zu kaufen, auch wenn diese zuweilen mehr kosten. Das Hauptziel nachhaltiger Lebensmittelproduktion und -verteilung liegt in der Verantwortung der Gesellschaft, Produktion, Angebot und Verbrauch von sicheren, nahrhaften Lebensmitteln innerhalb einer wirtschaftlich tragfähigen Industrie zu überwachen und dabei die Umwelt zu schützen und zu verbessern und die Lebensqualität sowohl jetzt wie auch in der Zukunft zu erhöhen.

Eines der von den Vereinten Nationen festgelegten nachhaltigen Entwicklungsziele (SDGs) ist die Sicherstellung der Ernährung aller Menschen. Folglich müssen Nahrungsproduzenten die richtigen Bedingungen schaffen, um – unter Einsatz nachhaltiger und organischer Düngemittel sowie mit möglichst geringem Energie- und Wasserverbrauch – fruchtbares Land und eine ständige Versorgung mit sauberem, nicht kontaminiertem Wasser zu gewährleisten.

## VERWENDUNG VON BIO-LEBENSMITTELN

Stadien wird empfohlen, Bio-Lebensmittel zu verwenden. Das gewährleistet, dass die Produktion mit wenig Energieaufwand, geringem Wasserverbrauch und ohne Düngemittel erfolgte.

Bio-Lebensmittel werden oft auch vor Ort produziert, was ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck infolge kürzerer Transportwege verkleinert. Ein Stadion sollte unbedingt mit biologischen Lebensmitteln versorgt und die Konsumentinnen und Konsumenten dafür sensibilisiert werden.

## VERWENDUNG LOKALER PRODUKTE

Maßnahmen zur Verwendung möglichst lokal produzierter Lebensmittel haben viele Vorteile, unter anderem verkürzen sie die Transportwege. Für einen Teil der Bevölkerung werten lokale Produkte ein Stadion auf, da die Lebensmittel durch Partner vor Ort hergestellt und ausgeliefert werden.

Noch größer sind die Vorteile, wenn die Lebensmittel nach biologischen

Prinzipien (inkl. Komposterde) hergestellt werden und über ein Nachhaltigkeitszertifikat verfügen.

## GRUNDSÄTZE FÜR EINE GESUNDE ERNÄHRUNG

In Sporteinrichtungen sollte auf gesunde Ernährung geachtet werden. Viele verschiedene Ernährungsansätze können zu einer gesunden, hochwertigen Verpflegung beitragen. Die Ernährungsbedürfnisse der Sportlerinnen und Sportler sind sorgfältig zu untersuchen und die Speisepläne individuell und sportartgerecht zu gestalten.

Alle Einrichtungen sollten Grundsätze für eine gesunde Ernährung aufstellen und nicht nur darauf abzielen, dass sich die Menschen gesund ernähren, sie sollten auch die Herkunft der Lebensmittel überprüfen und deren nachhaltige Verarbeitung sicherstellen. Die Verwendung von Bioabfällen, organischen Düngemitteln und unnatürlichen Zusatzstoffen sollte auf den Verpackungen ausgewiesen sein,

damit die Sportlerinnen und Sportler über den Inhalt der Lebensmittel Bescheid wissen und sich der Zusatzstoffe bewusst sind, die für ihren Körper schädlich sein oder sogar gegen nationale oder internationale Vorschriften verstoßen könnten.

Das Essen und die Essgewohnheiten sind zwar oft von Kultur zu Kultur verschieden, trotzdem gibt es in den meisten Ländern eine als gesund erachtete Ernährung. Diese kann den in Sporteinrichtungen angebotenen Speisen zugrunde gelegt werden.

## CATERING

Viele moderne Stadien und Sporteinrichtungen setzen auf Catering, um Mitarbeitende sowie Zuschauerinnen und Zuschauer mit Essen zu versorgen. Catering ist zwar ein Bereich, in dem sich Nachhaltigkeit und gesunde Ernährung fördern lassen, etwa durch die Zubereitung umweltfreundlicher Menüs. Es verbraucht aber auch Energie, sei es Gas oder Strom, und erzeugt vor allem Lebensmittelabfälle.

Nachhaltiges Catering bedingt, dass die Gerichte vor Ort und mit möglichst wenig Energieaufwand hergestellt werden.



Bistrobereich für Mitarbeitende



„Just Eat“-Verpackung  
beim Finale der  
UEFA Women's  
Champions  
League 2021/22

## WAHL DER RICHTIGEN VERPACKUNG

Verpackungen sind ein Kernelement der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft. In den letzten Jahren forderten sowohl die Verbraucher als auch die Politik umweltverträglichere Verpackungen; die Konzepte des Reduzierens, Wiederverwendens und Recyclens sind inzwischen etabliert.

Nachhaltige Verpackungen müssen so gestaltet sein, dass sie recycelbar sind. Einige Studien legen zwar nahe, dass der Energie- und Ressourcenverbrauch bei der Wiederverwendung einer Verpackung höher ist als beim Verzicht darauf. Diese Probleme werden derzeit aber gelöst. Deshalb ist die Entwicklung eines geschlossenen Kreislaufs weiterhin zu bevorzugen.

Der Schwerpunkt sollte auf der Wiederverwendung liegen und das Einwegkonzept so weit wie möglich vermieden werden. Sporteinrichtungen tun gut daran, wiederverwendbare Artikel wie Becher, Taschen, Flaschen und andere Behälter zu verwenden,

die gereinigt und mehrmals vollständig wiederverwendet werden können.

Heutzutage werden ständig neue Materialien entwickelt. Sie ermöglichen es uns, von Derivaten fossiler Brennstoffe (Kunststoffe) wegzukommen und neue Bereiche wie Biokunststoffe zu erschließen. Ein ausreichendes Angebot zu schaffen, das die große Nachfrage nach Verpackungen decken wird, dürfte indes eine Herausforderung darstellen. Nachhaltige Papierverpackungen werden zunehmend als Ersatz für Kunststoffverpackungen verwendet; sie sind vollständig recycelbar, wobei darauf geachtet werden muss, dass nicht zu viel Wald und Holz gerodet wird.

Eine der einfachsten Methoden, die Nachhaltigkeit von Verpackungen zu gewährleisten, besteht darin, gänzlich auf die Verpackung eines Produkts zu verzichten, sofern sie zum Schutz oder der Frischhaltung des Lebensmittels nicht zwingend notwendig ist.



## FALLSTUDIE

### ARENA STUTTGART, DEUTSCHLAND

Die Arena Stuttgart in Deutschland hat ein neues Catering-Konzept eingeführt, das gesunde Lebensmittel anbietet, namentlich durch die Zusammenarbeit mit veganen Marken wie Veganz. Die Schwerpunkte liegen auf Regionalität, Innovation, Frische und Nachhaltigkeit, mit einem klaren Bekenntnis zur Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes.

Bis 2030 soll der Fleischanteil auf 30 % reduziert werden. Der Verein entwickelt ein Produktportfolio mit mehr vegetarischen und veganen Gerichten. Zudem sollen alle Verpackungsmaterialien zu 100 % erneuerbar, biologisch abbaubar oder recycelbar sein.

Food-Sharing-Möglichkeiten sowie ein Protokoll zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen werden ebenfalls geprüft und im Stadion umgesetzt.



## FALLSTUDIE

### PARKEN-STADION, KOPENHAGEN

(FC KOPENHAGEN UND DÄNISCHE  
NATIONALMANNSCHAFT)

Nur wenige Fußballstadien können ein Restaurant mit einem Guide-Michelin-Stern vorweisen – das Restaurant Geranium im achten Stock des Parken-Stadions hat deren gleich zwei. Das ist aber noch nicht alles: 2011 gewann der Küchenchef Rasmus Kofoed zudem die Goldmedaille beim „Bocuse d’Or“-Kochwettbewerb, und 2013 wurde sein Restaurant auf Platz 45 der Liste der [50 besten Restaurants der Welt](#) gewählt.

Wie es sich für ein Restaurant mit so vielen Auszeichnungen gehört, teilt sich das Geranium sein Zuhause mit einer der erfolgreichsten dänischen Vereinsmannschaften, dem FC Kopenhagen, sowie mit der dänischen Nationalmannschaft, die 1992 den Europameistertitel gewann.

## 07. FALLSTUDIE ZU EINER TRAININGSEINRICHTUNG



INF-Trainingszentrum,  
Clairefontaine, Frankreich

Es gibt viele Beispiele für bewährte Praktiken im Betrieb von Stadien, welche die Folgen für den Umgang mit Menschenmengen und die Abfallwirtschaft vor allem bei Veranstaltungen berücksichtigen. Trainingseinrichtungen dagegen werden 365 Tage im Jahr von vielen Mannschaften genutzt: von den Profis über die Fußballakademie bis zum Nachwuchs.

Die folgende Fallstudie nimmt das **Institut National du Football (INF) de Clairefontaine**, das Leistungszentrum des Französischen Fußballverbands, genauer unter die Lupe. Es dient als gutes Beispiel für eine Sporteinrichtung, einen großen Campus, Grünflächen, Trainingsplätze und Gebäude für die Nutzung durch Fußballnationalmannschaften. Fragen der Nachhaltigkeit waren für den Campus tatsächlich Thema – darunter:

### BAU

#### **Bau eines Niedrigenergiegebäudes**

Die Intensität der Bürobeleuchtung variiert je nach Außenhelligkeit und entspricht den Richtlinien für hohe Umweltqualität (HQE, Haute Qualité Environnementale). Moderne intelligente Systeme überwachen die Lichtverhältnisse in den Gebäuden und passen die Beleuchtung an die Tages- und Jahreszeit an. Dieses System reduziert den Energieverbrauch in den Büros, da nur das verbraucht wird, was zu einem bestimmten Zeitpunkt benötigt wird.

#### **Garage zum Aufladen der im Leistungszentrum verwendeten Elektro-Golfsmobile**

Die Einrichtung verfügt über spezielle Park- und Aufladebereiche für die auf dem Gelände verwendeten Golfsmobile. Dadurch wird sichergestellt, dass alle nachhaltigen Transportmittel jederzeit vollständig aufgeladen und einsatzbereit sind.

### **Umstellung auf LED-Beleuchtung (Außenwege, Gebäude, überdachte Bereiche)**

Die Umstellung von herkömmlichen Beleuchtungskörpern auf Energiesparlampen hat zu einer erheblichen Reduzierung des Energieverbrauchs geführt. Damit spart das INF-Leistungszentrum Kosten.

### **Einbau von Wasserdurchlaufbegrenzern**

Im Einklang mit den Nachhaltigkeitsrichtlinien zur Senkung des Wasserverbrauchs hat das Leistungszentrum Vorrichtungen und Armaturen zur Reduzierung des Wasserverbrauchs eingeführt, um den Verbrauch so gering wie möglich zu halten.

## **DIENSTLEISTUNGEN**

### **Reduzierung des Energieverbrauchs durch Sensibilisierungskampagnen (Mitarbeitende, Öffentlichkeit)**

Das INF-Leistungszentrum setzt auf Aufklärung, um Nachhaltigkeitsthemen im Bewusstsein der Mitarbeitenden zu verankern. So fördert es Maßnahmen

zur Vermeidung von übermäßigem oder unnötigem Energieverbrauch.

### **Deutliche Reduzierung der Verwendung von Plastikflaschen im Restaurant und Ersatz durch Krüge mit gefiltertem Wasser**

Das Leistungszentrum hat die Verwendung von Einwegplastikflaschen reduziert. Stattdessen werden Krüge mit gefiltertem Wasser verwendet.

### **Ersatz von Einwegbechern durch 100 % wiederverwendbare Becher**

Das Leistungszentrum hat den Gebrauch von Einwegpapierartikeln durch die Einführung vollständig wiederverwendbarer Becher reduziert.

### **Anschaffung einer Flotte elektrischer Golfmobile und Reduzierung des Einsatzes von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren auf ein absolutes Minimum**

Nach der Einführung einer Strategie für nachhaltige Mobilität nutzt die Einrichtung fortan Elektrofahrzeuge. Dadurch konnte der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck

für den täglichen Transport auf dem Gelände verringert werden.

### **Recycling und Verwertung von Kaffeepads**

Eine Aufklärungskampagne zur Förderung des Recyclings von Kaffeepads war ein erfolgreicher Bestandteil der Abfallwirtschaftsgrundsätze der Einrichtung.

### **Umgang mit Lebensmittelabfällen**

(Sensibilisierungskampagne + Überwachung des Durchschnittsgewichts von Lebensmittelabfällen mit Zielvorgaben + Verwendung für Biokraftstoffproduktion)

Dass in der Einrichtung Sensibilisierungsstrategien umgesetzt werden, um Lebensmittelabfälle besser zu bewirtschaften, wirkt sich auch positiv auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Nutzerinnen und Nutzern sowie Mitarbeitenden der Einrichtung aus.

### **Verwendung natürlicher Reinigungsmittel (sofern möglich)**

Nachhaltige Reinigungsstrategien beinhalten den Einsatz umweltverträglicherer

chemischer Produkte, wodurch die Wasserverschmutzung und Abfallmenge reduziert werden.

### **Einsatz autonomer Elektrorasenmäher für Spielfelder und Rasenflächen**

Diese Rasenmäher haben einen geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und erfordern kein menschliches Eingreifen. E-Robotermäher können so programmiert werden, dass sie den Rasen mähen, wenn niemand sich darauf aufhält.

### **Ersatz von Duschgel-Einzelbeuteln durch ein loses System**

Dank dieser Maßnahme wird die Menge des verwendeten Duschgels reduziert, zudem muss die Verpackung nicht mehr entsorgt werden.

### **Bienenstöcke für die lokale Honigproduktion**

Dies ist eine ungewöhnliche Strategie für die Nachhaltigkeit einer Sporteinrichtung. Auf Eigenproduktion zu setzen, ist indes ein guter Ansatz. Honig ist ein hervorragendes Produkt und erfordert eine gesunde Umgebung, in der die

Bienen Nektar sammeln können. Honig ist zwar kein unverzichtbares Produkt, aber die Tatsache, dass man Bienenstöcke besitzt, vermittelt, dass man sich tatkräftig für soziale und ökologische Nachhaltigkeit einsetzt.

### **BETRIEB**

#### **Installation von Stromzählern für jedes Gebäude und Einsatz von Software zur Überwachung des Stromverbrauchs nach Zonen**

Die Verwendung von Stromzählern ermöglicht es der Einrichtung, den Stromverbrauch der einzelnen Gebäude zu überwachen und eine optimale Stromnutzung zu gewährleisten.

#### **BMS-Programmierung zur Beleuchtung der Verwaltungsgebäude**

Energieeinsparungen können durch die Einführung von Zeitplänen für die Beleuchtung der Einrichtung erzielt werden. Es können unterschiedliche Zeiten für die Morgen- und Abenddämmerung eingestellt werden; die Beleuchtung kann ausgeschaltet werden, wenn sie spätnachts nicht mehr benötigt

wird. Die zentrale Bewirtschaftung der Innen- und Außenbeleuchtung ermöglicht erhebliche Kosteneinsparungen. Für jedes Gebäude werden Heizungswerte festgelegt (Höchsttemperatur).

#### **Installation von Bewegungsmeldern zur Aktivierung der Beleuchtung in den Gemeinschaftsbereichen der Unterkünfte**

Dieses System schaltet die Beleuchtung nur dann ein, wenn sich Personen im jeweiligen Bereich aufhalten und durch ihre Bewegung erkannt werden können. Die Beleuchtung wird nicht eingeschaltet, wenn sich keine Personen in der Nähe der Leuchten befinden. Da die Beleuchtung nicht mehr manuell ausgeschaltet werden muss, sind die Bereiche nur dann beleuchtet, wenn sich Personen durch das Gebäude oder die Grünanlagen bewegen.

#### **Zeitsteuerung der Außenbeleuchtung von Gehwegen**

Die Beleuchtung wird je nach Tageszeit, Außenhelligkeit und den von Passanten ausgelösten Bewegungssensoren ein- und ausgeschaltet.

# D. GESUNDHEIT UND SICHERHEIT

---

## GESUNDHEIT UND SICHERHEIT SIND IN ALLEN FUSSBALLEINRICHTUNGEN VON ZENTRALER BEDEUTUNG

---

DIE UEFA UND IHRE PARTNER  
SIND BESTREBT, BEI ALLEN  
FUSSBALLSPIELEN IN GANZ EUROPA  
EIN SICHERES UND EINLADENDES  
UMFELD ZU GEWÄHRLEISTEN.

Weitere Informationen finden Sie auf der UEFA-Website zum [Strategie- und Entwicklungsprogramm im Bereich Stadionsicherheit](#). Beachten Sie bitte auch das [UEFA-Sicherheitsreglement](#) für weitere Informationen zu diesem Thema. Der Inhalt dieses Kapitels richtet sich eher an ein breites Publikum als an Gesundheits- und Sicherheitsfachleute.

# D1. GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN

Ziel aller Nachhaltigkeitsprojekte ist eine gesündere Gesellschaft, in der Mensch und Umwelt im Mittelpunkt stehen. Nachhaltigkeit in der Architektur setzt voraus, dass Gebäude und Einrichtungen nach optimalen Gesundheitsrichtlinien entwickelt werden. Diese sollen gewährleisten, dass nicht nur die Erstellung des Baus, sondern auch die Gebäude selbst als „gesunde Architektur“ wahrgenommen werden. In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

[GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN](#)  
[GESUNDHEITLICHE  
NOTFALLMASSNAHMEN](#)  
[PROTOKOLL FÜR DEN BETRIEB  
VON GEBÄUDEN](#)  
[VERTIKALE FORTBEWEGUNG](#)  
[RAUCHVERBOT](#)

## GUTE GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN

Positive Gesundheitsschutzmaßnahmen bedingen, dass bei der Stadionplanung Gesundheitsbelange und Maßnahmen zur gesundheitsgerechten Gestaltung miteinbezogen werden. Um der Gefahr von Gesundheitsproblemen wie Asthma und Krebs vorzubeugen, ist die Verwendung schadstofffreier Materialien Pflicht. Auch grüne Stadien durchlaufen einen Abnahmeprozess zur Verringerung anderer Sicherheitsrisiken (z.B. Brandrisiko).

Die Architektur, besonders jene von Sporteinrichtungen, muss den Ansprüchen der heutigen Gesellschaft gerecht werden – mit neuen Ausdrucksformen und gesunden Gebäuden. Bei diesem neuen Ansatz sorgen die Architektur wie auch gesundheitsgerechte Prozesse und Protokolle dafür, dass Einrichtungen und Gebäude als eine gesunde Umgebung wahrgenommen werden. Seit jeher ist Architektur Ausdruck der Zeit, in der sie entsteht. Sehr oft

hat sich die moderne Architektur dem Wandel angepasst, selbst in Zeiten von Infektionskrankheiten.

In diesem Prozess der Anpassung an neue Gefahren sollten wir nicht vergessen, wie elementar wichtig es ist, Menschen zusammenzubringen und ihnen dafür erstklassige Ausflugsziele wie Stadien zur Verfügung zu stellen.

**Gesunde Materialien:** Die Auswahl der richtigen Baumaterialien ist ein wichtiger Aspekt bei der Bekämpfung von Keimen und Viren. Bestimmte Materialien verhindern das Überleben von Viren und lassen sich leicht reinigen; andere Materialien dagegen ermöglichen es Keimen und Viren, zu überleben und sich sogar zu vermehren. Ein wesentlicher Bestandteil moderner Stadionplanung ist die Auswahl geeigneter Materialien und die Aufnahme geeigneter Reinigungsmaßnahmen in die spezifischen Betriebsprotokolle einer Einrichtung.

## GESUNDHEITLICHE NOTFALLMASSNAHMEN

Es sind Lösungen zu entwickeln, die weder den Austausch zwischen den Menschen noch die Nutzung des öffentlichen und privaten Raums durch die Bevölkerung beeinträchtigen. Ebenfalls anerkannt werden sollte das Bedürfnis nach Freizeit und einer der beliebtesten gesellschaftlichen Freizeitbeschäftigungen: dem Besuch eines Stadions zur Unterstützung seines Lieblingsvereins oder seiner Nationalelf.

Die Erfahrungen mit den Kontaktbeschränkungen während der Covid-19-Pandemie haben verdeutlicht, wie wichtig es ist, die Kommunikation innerhalb der Gesellschaft und zwischen ihren Diensten aufrechtzuerhalten und die Versorgung sicherzustellen.

Stadien müssen in der Lage sein, umgehend auf die neuen Bedürfnisse der Gesellschaft zu reagieren und ihre Bauten so anzupassen, dass sie als sichere und gesunde Ziele gelten. In Einrichtungen, wo sich Zehntausende

Menschen versammeln, ist das zwar äußerst schwierig. Trotzdem gib es viele vernünftige Maßnahmen, die sich mit vertretbarem Aufwand umsetzen lassen. Mit diesen überzeugt man die Öffentlichkeit wie auch die Spielerinnen und Spieler davon, dass alles darangesetzt wurde, sie vor Infektionen zu schützen.

Betreiber neuer und alter Stadien kommen nicht umhin, Maßnahmen für eine gesunde Architektur zu treffen, insbesondere wenn sie Großveranstaltungen auf nationaler und internationaler Ebene ausrichten.

## PROTOKOLL FÜR DEN BETRIEB VON GEBÄUDEN

Sporteinrichtungen müssen sicherstellen, dass zwischen den Spielen oder Veranstaltungen alle Bereiche so gereinigt werden, dass sie keim- und virenfrei sind.

Um Gesundheitsrisiken auszuschließen, muss das Reinigungspersonal nachhaltige, umweltverträgliche und hochwirksame Reinigungsmittel verwenden. Diese Protokolle gelten für:

## Catering und Lebensmittel

Für Gastrobereiche sowie Verpflegungs- und Verkaufsstände müssen neue soziale Kriterien entwickelt werden, um die Herausforderung der Warteschlangen und Menschenansammlungen zu meistern, die sich jeweils in der Halbzeitpause im Umlaufbereich bilden. Dies kann durch neue Warteschlangen- und Verkaufstechniken innerhalb des Stadions erreicht werden, welche die Exposition der Menschen gegenüber Gesundheitsrisiken verringern. Im Catering-Bereich denkbar sind die Lieferung an den Sitzplatz für Zuschauerinnen und Zuschauer mit gesundheitlichen Risiken oder gesonderte Warteschlangen abseits großer Menschenmengen.

Essen kann per Telefon bestellt und danach ausgeliefert werden. An die Mobiltelefone der Zuschauerinnen und Zuschauer gesandte Anweisungen können deren Ein- und Auslass erleichtern. Technologien werden zu wichtigen Hilfsmitteln bei der Nutzung moderner Gebäude avancieren und den

berührungslosen Zugang zu den meisten Stadionbereichen ermöglichen.

### **Notwendigkeit des Abstandhaltens**

Gesundheit beeinflusst die menschliche Psyche maßgeblich. Menschen legen deutlich mehr Wert auf Abstand.

Gesunde Architektur muss sich unter anderem darauf einstellen, was „Nähe“ fortan heißt und bei welchem Abstand man sich wohlfühlt. Das ist eine der zentralen Herausforderungen für Stadien und Sporeinrichtungen, die auf eine gesunde Architektur umstellen. Öffentliche Räume müssen nicht nur gesund sein, sondern auch als gesund wahrgenommen werden.

Die Einhaltung von Abständen zwischen Menschen beeinflusst die Architektur, die Größe und den Einsatz von Aufzügen, die Breite von Treppen, die Gestaltung der Tribünen – all diese Überlegungen haben Einfluss darauf, wie nah man einer fremden Person ist und wie wohl man sich dabei fühlt. Die Architektur muss an die erforderliche Komfortzone bzw. daran

angepasst werden, was man als die „gesunde Zone“ einer Person bezeichnen könnte.

### **Bedürfnis nach Sauberkeit**

Sauberkeit ist eine Grundvoraussetzung dafür, dass man sich sicher und gesund fühlt. Kontakt mit Oberflächen in Gebäuden ist unumgänglich. Folglich müssen die Materialien und Oberflächen, mit denen Menschen in Kontakt kommen, sauber und sicher gehalten werden. Ein Gebäude kann nur gesund sein, wenn es sorgfältig gereinigt wird. Zur Gewährleistung von Keim- und Virenfreiheit sind bei der Reinigung strikte Regeln zu befolgen.

### **- Toiletten**

Toiletten gehören zu den Orten, an denen die meisten Viren übertragen werden können. Daher ist auf den Toiletten unbedingt darauf zu achten, dass nichts berührt werden muss. Waschtischarmaturen und Toilettenspülungen müssen automatisch funktionieren. Die Beleuchtung kann durch Bewegungsmelder ein- und

ausgeschaltet werden. Zudem können selbstöffnende Türen installiert werden. Die Technologie für diese Lösungen ist bereits vorhanden.

### **- Handschuhe und Hygienemasken**

Mittlerweile ist es nicht mehr unüblich, dass Personen, die an einer Massenveranstaltung in einem Stadion teilnehmen, zur Erhöhung ihres persönlichen Schutzes eine Hygienemaske oder Handschuhe tragen. Das Tragen einer Hygienemaske verringert erwiesenermaßen die Wahrscheinlichkeit einer Tröpfcheninfektion. Die Haltung gegenüber Personen, die Hygienemasken und Handschuhe tragen, hat sich im Zuge der Covid-19-Pandemie geändert. Früher war das Tragen von Hygienemasken ungewohnt, heute wird dies als persönliche Entscheidung respektiert.

Stadionbetreiber könnten Handschuhe oder Hygienemasken sogar als Teil ihrer Branding-Strategie ausgeben, um ein Gefühl von Gesundheit und Sicherheit zu vermitteln und so zum persönlichen Komfort beizutragen.



Während eines Spiels der UEFA Futsal EURO 2022 wird ein Mikrofon im Flash-Interview-Bereich desinfiziert.

### Berührung unvermeidlich

Gesundheitsrisiken können unsichtbar sein, daher sind alle Oberflächen und Räume potenzielle Infektionsquellen. Je weniger Dinge wir anfassen, desto besser, doch Berührungen sind in Gebäuden schlicht unvermeidlich.

Wenn man das Licht einschaltet, die Toilettenspülung betätigt, den Knopf im Aufzug drückt, sich an einem Handlauf festhält oder eine Tür öffnet, berührt man eine Oberfläche, die ansteckend sein kann. In der Architektur geht es um Berührungen und Gefühle. Die Nutzung eines Gebäudes erfordert ständige Berührungen. Die Reduzierung des Berührungsbedarfs ist daher für Gebäude von größter Bedeutung, sowohl durch aktive (Technologie) als auch passive Maßnahmen (weniger Türen, offene Bereiche). Besonders wichtig ist das in Bereichen, in denen der Berührungsbedarf ein erhöhtes Risiko darstellen kann.

Aktive Maßnahmen zur Vermeidung von Berührungen können durch den Einsatz von Technologie zum Öffnen von Türen, zum Betätigen der Toilettenspülung und sogar zum Öffnen von Wasserhähnen an Waschbecken umgesetzt werden. Der berührungslose Zugang zu Stadien mithilfe von Technologie und Mobiltelefonen, automatischen Systemen, die das Drücken von

Drehkreuzen hinfällig machen, offenen Umlaufbereichen und Zugängen zu den Sitzen – all diese Ansätze verringern die Anzahl Berührungen. Was die passiven Maßnahmen anbelangt, können Stadien mit einer reduzierten Anzahl Türen und Toren sowie mit offenen Bereichen ausgestattet und so berührungslos zugänglich gemacht werden.

Dies sind zweckmäßige Optionen für die Planung einer gesunden Sporteinrichtung.

### VERTIKALE FORTBEWEGUNG

Treppen oder Aufzüge können von vielen Tausend Menschen benutzt werden. Das Risiko, sich in diesen geschlossenen Bereichen mit einem Virus oder anderen Bakterien zu infizieren, ist erhöht. Für die vertikale Fortbewegung der Öffentlichkeit und die Vermeidung direkter Infektionen können deshalb Strategien zur Steuerung des Personenflusses und der Menschenmengen erforderlich sein. Vertikale Fortbewegungen müssen überprüft und Änderungen in Betracht

gezogen werden, wie etwa die Verbreiterung von Treppen oder die Personensteuerung in je einer Richtung pro Treppe, entweder nach oben oder nach unten. So lässt sich eine Vermischung von Menschen vermeiden. In kleineren Räumen wie Aufzügen kann die Lösung in der Erhöhung ihrer Anzahl oder ihres Fassungsvermögens bestehen. Dies kann jedoch die Gebäudeplanung erschweren und höhere Kosten nach sich ziehen. Eine Alternative sind vertikale Transporteinrichtungen (Aufzüge, Treppen) eigens für Menschen mit eingeschränktem Gesundheitszustand, wie dies bereits für Zuschauerinnen und Zuschauer mit Behinderung praktiziert wird.

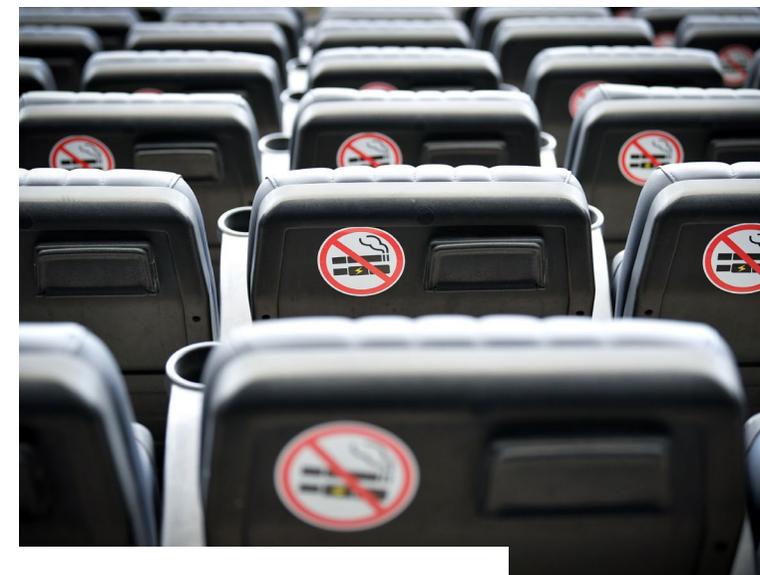
Die Tribünen sind das Kernstück eines Stadions und der Ort, von dem aus die Zuschauerinnen und Zuschauer das Spiel verfolgen. Um den gesundheitlichen Komfort zu verbessern, können die Stadien den Abstand zwischen den Sitzplätzen geringfügig vergrößern, auch wenn dies zu einer leichten Verringerung der Stadionkapazität führen kann.

Eine Alternative ist die Einrichtung spezieller Bereiche für Menschen mit gesundheitlichen Risiken, für Menschen über 65 Jahre oder für Personen mit sonstigen Gesundheitsproblemen, die größere Menschenansammlungen meiden sollten. Um eine „gesunde Zone“ zu schaffen, muss unter Umständen – wie für Zuschauerinnen und Zuschauer mit Behinderung auch – ein kleiner Bereich auf der Tribüne reserviert werden. Stadionbetreiber könnten dies sogar als Geschäftschance bei der Vermarktung von Sitzplatzoptionen wahrnehmen.

### RAUCHVERBOT

Bei der Schaffung einer gesunden Infrastruktur für Sporteinrichtungen können auch Maßnahmen ergriffen werden, um ungesunde Gewohnheiten und Verhaltensweisen wie das Rauchen zu verhindern. Das bedingt, dass in der Planungs- und Entwicklungsphase der Infrastruktur bewusst auf Raucherbereiche und Einrichtungsgegenstände wie Aschenbecher verzichtet wird. Rauchen

stellt ein großes Gesundheitsrisiko dar. Deshalb sollten Sporteinrichtungen unbedingt dafür sorgen, dass Spielerinnen und Spieler sowie Zuschauerinnen und Zuschauer in einem Stadion oder einer Fußballeinrichtung nicht rauchen. Weitere Informationen zu tabakbezogenen Themen finden Sie in den [Richtlinien zu Tabakfreiheit im Stadion](#).



Rauchverbotsschilder während eines Halbfinalspiels der UEFA Nations League



## FALLSTUDIE

### ARENA STUTTGART, DEUTSCHLAND

Die Arena Stuttgart in Deutschland ist ein Stadion, das diverse Nachhaltigkeitsmaßnahmen eingeführt hat. Zu ihrem Konzept gehört ein solider Nichtrauchererschutz. Zuschauerinnen und Zuschauer sowie das Personal profitieren von Nichtraucherzonen; auch der Verkauf von Zigaretten und anderen Tabakwaren ist nur in wenigen Bereichen erlaubt.

- Nichtraucherblöcke in jeder Preiskategorie
- Ausführliche Verfahren für das Sicherheitspersonal und die Ordnerinnen und Ordner zur Erteilung von Verwarnungen und schließlich zur Entfernung von Zuwiderhandelnden aus dem Stadion
- Entwicklung eines Beschilderungsleitfadens zur Unterstützung der EURO-2024-Stadien bei der Einhaltung der einschlägigen Vorschriften
- Verkauf von Tabakwaren ausschließlich in Hospitality-Bereichen

## D2. SICHERHEIT

Dieses Kapitel wird im [UEFA-Sicherheitsreglement](#) ausführlich behandelt. Daher empfehlen wir den Leserinnen und Lesern, den angegebenen Link aufzurufen, um sich dort umfassend über das Thema zu informieren.

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

### SICHERHEITSANFORDERUNGEN

### ZUGANG ZUR SPORTEINRICHTUNG

### SICHERHEITSANFORDERUNGEN UND. NACHHALTIGKEIT

Sicherheit und nachhaltige Planung sind voll und ganz miteinander vereinbar. Beide verfolgen das gleiche Ziel – die Schonung von Ressourcen – und sind im Falle der Nachhaltigkeit auf die Umwelt und im Falle der Sicherheit auf den Menschen ausgerichtet.

Es kann vorkommen, dass die Werte der Sicherheit und der Nachhaltigkeit im Widerspruch zueinander stehen. Zuletzt war das während der Covid-19-Pandemie zu beobachten. Eine strikte individuelle Isolierung als gesundheitliche Präventivmaßnahme ist unvereinbar mit der Nutzung des öffentlichen Verkehrs, wo ein enger Kontakt die Übertragung von Krankheiten verstärken kann. Möglicherweise müssen gesundheitliche Überlegungen Nachhaltigkeitserwägungen – wenn auch nur als vorübergehende Maßnahme in kritischen Gesundheitssituationen – vorgezogen werden. Für eine nachhaltige Welt ist die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel unerlässlich. Man muss aus den Erfahrungen der Vergangenheit

lernen. So lassen sich gesunde Konzepte für den öffentlichen Verkehr einführen oder effiziente individuelle Verkehrsmittel entwickeln, die für persönliche Sicherheit und persönlichen Komfort sorgen. Die nachhaltige Herstellung von Lebensmitteln beinhaltet die Verwendung von Verpackungen, um die Hygiene zwischen der Produktion und dem Kauf zu gewährleisten. Nachhaltigkeit erfordert eine Reduzierung der Verpackungen und die Einhaltung der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft. Das Gleichgewicht zwischen der Gewährleistung des Verbraucherschutzes und dem Schutz der Lebensmittel ist ein Bereich, der untersucht werden sollte, um die Vereinbarkeit der Werte von Nachhaltigkeit und Sicherheit zu gewährleisten.

**Rauchverbot:** Rauchen stellt nicht nur eine Gefahr für die Raucherin oder den Raucher dar, sondern auch für die Menschen in der unmittelbaren Umgebung. Die Beseitigung von Zigaretten ist eine Herausforderung für die Abfallwirtschaft, da eine glimmende Zigarette in einem Abfalleimer ein Feuer verursachen kann.

## ZUGANG ZU EINEM STADION ODER EINER SPORTEINRICHTUNG

Der Einlass in Stadien sollte zeitlich gestaffelt erfolgen. Beim Einlass werden Gesundheitskontrollen durchgeführt, wie zum Beispiel die Messung der Körpertemperatur der Zuschauerinnen und Zuschauer mithilfe von Wärmebildkameras. Es herrscht allgemeine Einigkeit darüber, dass Sicherheitskontrollen zur Sicherheit einer Sporteinrichtung oder eines Stadions gehören. Dagegen gibt es keine sozialen Einwände. Analog gilt das mittlerweile auch für intensivierete Gesundheitskontrollen wie einfache Temperaturmessungen beim Einlass ins Stadion.

Zusätzlich zum Sicherheitspersonal an den Eingängen könnten Gesundheitsverantwortliche eingesetzt werden, die den sicheren Zugang gewährleisten und Personen bei Bedarf zu weiteren Gesundheitstests schicken können. Dabei handelt es sich um eine sehr einfache, kostengünstige Maßnahme, um Personen zu

identifizieren, die beim Betreten des Stadions möglicherweise erkrankt sind; so können Ansteckungen vor dem Zugang zu den Tribünen vermieden werden.

VIP- und Hospitality-Bereiche müssen überprüft werden, um ein sicheres, gesundes Umfeld für die teureren Plätze im Stadion zu schaffen. Temperaturmessungen sind die wichtigste Form der Zugangskontrolle am Eingang. Es kann ratsam sein, eine Abschirmung zwischen bestimmten Sitzbereichen zu installieren und sogar die Belegungsgrade zu reduzieren. VIP- und Hospitality-Bereiche für Zuschauerinnen und Zuschauer sowie Besucherinnen und Besucher, die zu gesundheitlichen Risikogruppen gehören, müssen zur Verringerung des Infektionsrisikos möglicherweise abgeschirmt werden.

Auch Spielerinnen und Spieler sowie Offizielle müssen durch Maßnahmen wie größere Umkleidekabinen und individuelle Toiletten und Duschen

besser abgeschirmt werden. Stadien können zwei mobile Tunnel zum Spielfeld verwenden, um den Kontakt zwischen den gegnerischen Mannschaften in geschlossenen Bereichen zu vermeiden, auch wenn diese das Spielfeld durch denselben permanenten Zugangstunnel betreten können.



Temperaturmessung während der UEFA-U21-Europameisterschaft 2021



# LITERATURVERZEICHNIS

## → UEFA-PUBLIKATIONEN ZUM THEMA STADIEN

- [UEFA-Strategie 2019-24 – Gemeinsam für die Zukunft des Fußballs](#)
- [UEFA-Strategie für nachhaltigen Fußball 2030 – „Stärke durch Einheit“](#)
- [UEFA-Handbuch für Qualitätsstadien](#)
- [UEFA-Stadioninfrastruktur-Reglement](#)
- [UEFA-Richtlinien zur Kreislaufwirtschaft \(nur auf Englisch\)](#)
- [UEFA-Handbuch für den Bau und das Management von Trainingszentren](#)
- [UEFA-Richtlinien zur Spielfeldqualität](#)
- [UEFA-Handbuch zur Stadionbeleuchtung \(derzeit nur auf Englisch\)](#)
- [UEFA-Sicherheitsreglement](#)
- [„Zugang für alle“ – Handbuch von UEFA und CAFE mit bewährten Vorgehensweisen bezüglich barrierefreier Stadien](#)
- [Richtlinien zu Tabakfreiheit im Stadion](#)
- [UEFA-Handbuch für Fanbeauftragte](#)

## → PUBLIKATIONEN DER EUROPÄISCHEN KOMMISSION

- Nachhaltige Sportinfrastruktur  
(in Arbeit, erscheint voraussichtlich 2023)
- Nachhaltige Sportveranstaltungen  
(in Arbeit, erscheint voraussichtlich 2023)

# F. GLOSSAR

---

# UEFA

RICHTLINIEN FÜR  
**NACHHALTIGE  
INFRASTRUKTUR**

---



## GLOSSAR

### **ABFALLENTSORGUNG BZW. -WIRTSCHAFT:**

Richtige Strategie für die Beseitigung, Reduzierung, Wiederverwendung und Vermeidung aller in einer Einrichtung anfallenden Abfälle.

### **ABWASSER:**

Wasser, das nach seiner Verwendung in das Abwassersystem einer Einrichtung geleitet wird.

### **AKTIVE MASSNAHMEN:**

Maßnahmen, die den Einsatz von Energie erfordern, um den Komfort von Nutzerinnen und Nutzern in Gebäuden zu verändern.

### **BARGELDLOS:**

Austausch von Geldbeträgen ohne physische Währung; dieser wird hauptsächlich mit digitalen Mitteln vollzogen.

### **BESCHATTUNG:**

Natürliche (z.B. Bäume) oder künstliche (z.B. Pergola) Form der Reduzierung der direkten Sonneneinstrahlung in einem Gebäude oder städtischen Gebiet.

### **BEWÄSSERUNG:**

System zur kontrollierten Ausbringung von Wasser auf den Boden, um das Wachstum von Gras oder Pflanzen zu fördern.

### **BIOABFÄLLE:**

Biologisch abbaubare Materialien aus pflanzlichen oder tierischen Quellen, die sich in Kohlendioxid, Methan oder andere organische Moleküle auflösen.

### **BIODIVERSITÄT:**

Die verschiedenen Arten von Leben in einem bestimmten Gebiet, darunter Tiere, Pflanzen oder Mikroorganismen.

### **BIOLOGISCHE LEBENSMITTEL:**

Lebensmittel, die ohne Zusatz künstlicher oder chemischer Substanzen wie Düngemittel oder Pestizide in der Erde angebaut werden, d.h. Lebensmittel aus natürlichem Anbau.

### **BODENKONTAMINATION:**

Verunreinigung des Bodens mit gefährlichen Stoffen (Öl, Chemikalien, Gase usw.) in erhöhten, die menschliche Gesundheit potenziell gefährdenden Mengen.

### **BODENQUALITÄT:**

Fähigkeit des Bodens, in einem natürlichen Ökosystem zu überleben und Pflanzen und Tiere auf gesunde Art und Weise zu ernähren.

### **CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN:**

Das Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe in Fahrzeugen und industriellen Prozessen, zur Energiegewinnung usw. entsteht.

### **DEKARBONISIERUNG:**

Bezieht sich auf alle Maßnahmen, durch die ein Wirtschaftssektor oder eine juristische Person (Regierung, Organisation) seinen bzw. ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, allen voran ihre Treibhausgasemissionen, und damit ihren Einfluss auf das Klima verringert.

### **DEMONTIERBAR:**

Gebäude, die so konzipiert sind, dass sie zurückgebaut und danach entweder gelagert oder an einem anderen Ort wieder aufgebaut werden können.

### **DIVERSITÄT BZW. VIELFALT:**

Spektrum menschlicher Unterschiede in Bezug auf Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, Alter, soziale und nationale Herkunft.

### **DÜNGER BZW. DÜNGEMITTEL:**

Produkt, das natürliche oder chemische Elemente zur Förderung des Pflanzenwachstums und zur Verbesserung der Bodenkapazität enthält.

### **EINWEGPLASTIK:**

Produkte aus Kunststoff, die nur für kurze Zeit verwendet und danach – ohne Rückführung in die Kreislaufwirtschaft – weggeworfen werden.

### **ENERGIESPEICHERLÖSUNGEN:**

Möglichkeiten, um Energie und Wasser entweder in Akkumulatoren oder Batterien (Strom) bzw. Speicherbecken (Wasser) zu speichern, bis sie benötigt werden.

### **ERDWÄRME BZW. GEOTHERMIE:**

Wärmeenergie, die auf natürliche Weise in der Erde entsteht und sich für den Menschen nutzbar machen lässt.

### **ERGONOMIE:**

Wissenschaft, die sich mit der Ausgestaltung und Anordnung von Dingen beschäftigt, die den Komfort, die Sicherheit und die Leistungsfähigkeit des Menschen erhöhen.

**ERNEUERBARER ENERGIE:**

Energie, die aus nicht erschöpfbaren Energiequellen statt aus fossilen Brennstoffen gewonnen wird.

**FOSSILE BRENNSTOFFE:**

Aus der Zersetzung von Pflanzen und Tieren gewonnene Brennstoffe, die Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten und zur Energiegewinnung verbrannt werden können.

**GERINGER WASSERVERBRAUCH:**

Systeme zur Verringerung des Wasserverbrauchs in Gebäuden oder auf Grünflächen.

**GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN:**

System oder Umfeld, welches das körperliche, geistige und soziale Wohlergehen fördert.

**GRÜNE / BLAUE INFRASTRUKTUR:**

Philosophie der Gebäudeplanung, die auf einer nachhaltigen Architektur für den Menschen basiert, das menschliche Wohlbefinden in den Mittelpunkt stellt und sich dazu auf den psychologischen, kulturellen und sozialen Kontext des Gebäudes konzentriert.

**GRÜNE WAND:**

Vertikales Bauwerk, das von Pflanzen bedeckt ist und bewässert wird.

**HYBRIDRASENPLATZ:**

Spielfeld mit sowohl Naturrasen als auch Kunstfasern, das es ermöglicht, Fußball unter sicheren und gesunden Bedingungen zu spielen.

**INTELLIGENTES GEBÄUDE:**

Gebäude mit technischen Systemen zur Regulierung seiner Umgebung und seines Betriebs.

**ISOLIERUNG:**

Materialien, welche die Bewegung von Wärme, Schall oder Strom verhindern und zur Verringerung des Energieverbrauchs eingesetzt werden.

**KLIMAWANDEL:**

Langfristige Veränderung des durchschnittlichen Witterungsmusters mit erheblichen Auswirkungen auf das globale, regionale und lokale Klima.

**KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG:**

Gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom aus einer einzigen Energiequelle.

**KREISLAUFWIRTSCHAFT:**

Produktions- und Verbrauchsmodell, bei dem der Lebenszyklus von Produkten durch Wiederverwendung, Wiederaufbereitung, Recycling, Teilen und Reparieren verlängert und so weniger Abfall erzeugt wird.

**KÜHLUNG:**

Senkt die Umgebungstemperatur auf ein für den Menschen angenehmes Niveau, sei es durch aktive oder passive Methoden.

**KUNSTRASENFELD:**

Spielfeld mit einer Unterlage aus Kunstfasern, das einem Naturrasen ähnelt.

**LADESTATION:**

Elektrischer Ausgang zum Laden von Elektrofahrzeugen und anderen elektrischen Geräten.

**LÄRMBELÄSTIGUNG:**

Stadien oder Sporteinrichtungen können in einer städtischen oder vorstädtischen Umgebung übermäßigen Lärm erzeugen und damit die unmittelbare Umgebung beeinträchtigen.

**LEBENSMITTELTAFELN:**

Gemeinnützige Organisationen, die gespendete Lebensmittel zur Verteilung an bedürftige Personen oder Einrichtungen sammeln.

**LED-BANDEN:**

Aus mehreren LED-Dioden bestehende Werbebildschirme, die statische oder bewegliche Bilder und Texte anzeigen können.

**LED:**

Lichtemittierende Diode, d.h. Lichtquellen, die den Energieverbrauch erheblich reduzieren.

**LICHTVERSCHMUTZUNG:**

Tritt ein, wenn die hell beleuchteten Spielfelder einer Sporteinrichtung negative Auswirkungen auf die Umgebung haben.

**LINEARE WIRTSCHAFT:**

Traditionelles Wirtschaftsmodell zur Herstellung von Produkten aus Rohstoffen. Nach ihrer Verwendung werden die Produkte als Abfall entsorgt, ohne Rücksicht auf die Folgen für die Umwelt oder die künftige Verwendung.

**LUFTZIRKULATION:**

Luftbewegung um oder durch ein Gebäude oder eine Struktur.

**MEHRZWECKSTADION:**

Modernes Stadion, das sich für unterschiedlichste Sport- und Gewerbeaktivitäten nutzen lässt.

**MULTISPORT-EINRICHTUNG:**

Sporteinrichtung mit Spielfeldern zur Ausübung zahlreicher Sportarten.

**NACHHALTIGE FAHRZEUGE:**

Fahrzeuge mit Antriebsformen, die auf sauberen und nachhaltigen Energien statt fossilen Brennstoffen beruhen.

**NACHHALTIGE MATERIALIEN:**

Materialien, die ohne die Erschöpfung nicht erneuerbarer Energiequellen und unter Wahrung des Gleichgewichts natürlicher Ressourcen hergestellt werden können, oder Materialien, deren Lebensdauer durch Recycling oder Wiederverwendung verlängert wird.

**NACHHALTIGE MOBILITÄT:**

Entwicklung eines ganzheitlichen Mobilitätssystems unter Berücksichtigung nachhaltiger Planungs- und Betriebsmethoden.

**NACHHALTIGE STADTENTWICKLUNG:**

Ist gegeben, wenn die Gesellschaft ein Gleichgewicht zwischen wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Bedürfnissen anstrebt.

**NATÜRLICHE BELÜFTUNG:**

Passive (d.h. ohne Energieeinsatz erzeugte) Frischluftzufuhr in ein Gebäude oder einen Raum unter Nutzung von Wind oder Druckunterschieden.

**NATÜRLICHE KÜHLUNG:**

Hauptelement nachhaltiger Gebäudeplanung; basiert auf passiven architektonischen Methoden.

**NEUBAU:**

Stadien oder Gebäude, die an Standorten errichtet werden, an denen es vorher keine Gebäude gab.

**OBERFLÄCHENWASSERGEWINNUNG:**

Sammeln von Regenwasser auf dem Dach eines Gebäudes oder anderen Flächen und seine Speicherung in Behältern zwecks späterer Verwendung.

**ÖFFENTLICHER VERKEHR:**

Von der Öffentlichkeit genutzte und von nationalen oder lokalen Unternehmen betriebene Transportmittel (Bus, U-Bahn, Zug usw.).

**ÖKOLOGISCHE NACHHALTIGKEIT (BIOSPHERE):**

Nachhaltigkeit von Gebieten, wo Leben existiert – sei es an Land oder im Meer.

**ÖKOLOGISCHE, SOZIALE UND WIRTSCHAFTLICHE NACHHALTIGKEIT:**

Beurteilung von Nachhaltigkeit in Bezug auf Erde, Mensch und Wirtschaftlichkeit.

**PARK-AND-RIDE:**

System zur Vermeidung von Verkehrsstaus, wobei Autofahrer/-innen ihre Fahrzeuge auf einem Parkplatz am Stadtrand stehen lassen und ihr Ziel mit dem öffentlichen Verkehr oder einem Shuttle-Dienst erreichen.

**PARKEN UND AUFLADEN:**

Einrichtung zum Parken und Aufladen von Elektrofahrzeugen (z.B. Autos oder Fahrräder).

**PASSIVE MASSNAHMEN:**

Nachhaltigkeitsmaßnahmen ohne Energieverbrauch.

**PHOTOVOLTAISCHE (PV) PANELS:**

Art von Solarpanels zur Erzeugung von Strom aus Sonnenlicht mittels kleiner, in jedem Panel miteinander verbundener Zellen.

**PORÖSE OBERFLÄCHE:**

Feste Oberfläche aus wasserdurchlässigen Materialien.

**QUERLÜFTUNG:**

In Gebäuden eingesetzte Technik, um frische Luft, Wind oder eine Brise durch eine Öffnung auf einer Seite, wo der Luftdruck höher ist, durch den Innenbereich strömen zu lassen und durch eine Öffnung auf der gegenüberliegenden Seite, wo der Luftdruck niedriger ist, wieder austreten zu lassen und so einen kühlen Luftstrom zu erzeugen.

**RECYCELN:**

Sammeln von Materialien und ihre Verarbeitung zu neuen Produkten, anstatt sie als Abfall wegzuerwerfen.

**RECYCLINGBEHÄLTER:**

Behälter, in dem verschiedene Arten von Abfall (Plastik, Papier, Bioabfälle usw.) entsorgt werden, bevor sie in Recyclingzentren überführt werden.

**RENOVIERUNG:**

Prozess des Renovierens, Reinigens und Umbauens sowie des Einbauens neuer Ausrüstungen in einem Gebäude zwecks Verlängerung der Lebensdauer für die gleiche oder eine andere Nutzung.

**RICHTUNGSANGABEN:**

Beschilderung und andere Mittel zur Bereitstellung von Informationen und Anweisungen als Orientierungshilfen für Menschen in einer Einrichtung.

**SCHADSTOFFFREI:**

Produkt, das ohne toxische, die Gesundheit und Sicherheit des Menschen gefährdende Materialien entwickelt wurde.

**SOLARPANELS:**

Panels mit integrierten Systemen, die durch die Wärme und die Strahlen der Sonne, die sie erreichen, Energie erzeugen.

**SONNENVERLAUF:**

Bogenartiger Lauf der Sonne über den Himmel von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang bei gleichzeitiger Erddrehung.

**SPIELFELD:**

Aus Natur- oder Hybridrasen bestehender Ort zur Austragung eines Fußballspiels.

**SPORTEINRICHTUNG:**

Innen- oder Außenbereich, der zur Ausübung von Sport dient.

**STADIONAUSRICHTUNG:**

Richtung, in der das Spielfeld liegt, vorzugsweise Nord-Süd.

**STADIONINNERES:**

Innerer Teil eines Stadions, der das Spielfeld umgibt und durch seine Neigung allen Zuschauerinnen und Zuschauern freien Blick auf das Spielfeld gewährt.

**STÄDTISCHE VERSORGUNGSLEISTUNGEN:**

Abwasser, Strom, Gas, Wasser, Telefon und alle anderen Dienstleistungen, die erforderlich sind, um Gebäude bewohnbar zu machen.

**STÄDTISCHE WÄRMEBELASTUNG:**

Auswirkungen anthropogener Einflüsse auf die Temperatur in städtischen Gebieten, wie z.B. die von Menschen, Autos, Bussen, Straßen und sogar Gebäuden erzeugte Wärme.

**UMGANG MIT WARTESCHLANGEN:**

Auf Warteschlangen angewendete Verfahren, welche die Wartezeiten verkürzen, die Produktivität steigern usw.

**UMLAUFBEREICH:**

Öffentlicher Bereich in einem Stadion hinter und unter den Tribünen, durch den das Publikum zu den Sitzplätzen, Toiletten, Verpflegungs-/ Verkaufsständen und anderen Durchgängen gelangt.

**UMWELTFREUNDLICHER VERKEHR:**

Form des Transports, die nicht auf fossile Brennstoffe angewiesen ist und nachhaltige Energiequellen wie Solar-, Wind- oder Wasserkraft nutzt.

**VERPACKUNGEN:**

Form des Schutzes oder der Umschließung von Produkten nach ihrer Herstellung für deren sicheren und gesunden Vertrieb, Verkauf und Gebrauch.

**VORORT BZW. VORSTADT:**

Randgebiet einer Stadt oder Gemeinde, wo Menschen leben, arbeiten und ihre Freizeit verbringen.

**WÄRMEABLEITUNG:**

Verschiebung von Wärme von ihrer Quelle in eine andere Umgebung mittels Leitung, Strahlung oder Konvektion.

**WÄRMEERZEUGUNG:**

Umwandlung einer Energieform (elektrische, chemische oder nukleare Energie) in thermische Energie (Wärmeenergie).

**WÄRMEGEWINNE/-VERLUSTE:**

Fähigkeit eines Kühlsystems, unerwünschte Wärme entweder aktiv oder passiv aus einem Gebäude abzuführen.

**WASSERGEWINNUNG:**

Auffangen von Regenwasser vom Dach eines Gebäudes oder von Straßen und sonstigen ebenen Flächen sowie Ableiten des gesammelten Wassers in Zisternen zur Speicherung und bedarfsgerechten Verwendung.

**WINDENERGIE:**

Nachhaltige, durch Windkraftanlagen wie Windmühlen erzeugte Energie.

## HINWEIS

- Die Informationen in diesen Richtlinien werden ausschließlich von der UEFA zur Verfügung gestellt und wurden nicht unabhängig überprüft. Obwohl die Richtlinien in gutem Glauben erstellt wurden, wird keine Garantie, Zusicherung oder Verpflichtung (weder ausdrücklich noch stillschweigend) von der UEFA, ihren Unternehmen oder ihren jeweiligen leitenden Angestellten, Mitarbeitenden oder Vertreterinnen und Vertretern in Bezug auf die Angemessenheit, Genauigkeit, Vollständigkeit oder Angemessenheit von Informationen (schriftlich oder mündlich) oder Mitteilungen oder Dokumenten, die einer Person in Verbindung mit der UEFA oder in Verbindung mit der Beteiligung eines Nutzers oder einer Nutzerin an dem Nachhaltigkeitsprojekt zur Verfügung gestellt werden, gegeben oder übernommen, und es wird keine Verantwortung oder Haftung übernommen. Jegliche Verantwortung und Haftung wird ausdrücklich abgelehnt. Der Empfänger oder die Empfängerin erkennt an und erklärt sich damit einverstanden, dass keine Person befugt ist, im Namen der UEFA im Zusammenhang mit dem Projekt Erklärungen, Zusicherungen, Garantien oder Verpflichtungen abzugeben, und auch nicht als solche angesehen wird.
- Keine einzelne Richtlinie allein reicht dazu aus, eine vollständig nachhaltige Fußballinfrastruktur zu schaffen. Alle Richtlinien zusammen tragen indes zu dieser Vision bei und stellen insgesamt einen wichtigen und notwendigen Schritt nach vorne dar. Diese Richtlinien sollten als Mindestanforderungen angesehen werden. Alle Beteiligten sind aufgefordert, zusätzliche und ehrgeizigere Schritte zu unternehmen, um zur Erreichung des angestrebten Ziels beizutragen. Diese Mindestanforderungen werden regelmäßig überprüft und können nach entsprechender Rücksprache gegebenenfalls angehoben werden.



## UEFA-STRATEGIE FÜR NACHHALTIGEN FUSSBALL

© UEFA, Nyon

**Herausgeber:** Union of European Football Associations  
(Europäischer Fußballverband)

**Verantwortlicher:** Michele Uva, Direktor Fußball und soziale Verantwortung, UEFA

**Autor:** Mark Fenwick, Architekt, Fenwick Iribarren Architects

**Berichtskordinator:** Vincent Reulet, UEFA-Umweltexperte, Abteilung Fußball und soziale Verantwortung

### UEFA-Arbeitsgruppe

- Thierry Favre, stv. Direktor Nationalverbände, Bereichsleiter Entwicklung Nationalverbände
- Pietro Chiabrera, Senior Manager Stadion- und Fußballtechnologie
- Filippo Veglio, Senior Experte Fußball und soziale Verantwortung

### Unterstützung durch die UEFA

- Luca Nicola, Leiter Nationale Governance und globale Institutionen
- Lee Guerriero, Spezialist Spielfeld und Technologie
- Teodora Pletosu, Spezialistin Öffentliche EU-Projekte

### Externe Berater

- John Beattie, Stadion- und Fußballdirektor, FC Arsenal
- Sander van Stiphout, Direktor Internationales / Programmleiter, Johan-Cruyff-Arena, Amsterdam
- Lee Penrose, Direktor, STRI Group
- Tiberio Daddi, Lehrbeauftragter, Istituto Di Management, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, Italien
- Andrea Santini, Verantwortlicher Olympiastadion und Parco del Foro Italico, Rom, Italien

### In Zusammenarbeit mit:

- Emirates Stadium, FC Arsenal (London)
- Johan-Cruyff-Arena, Ajax Amsterdam (Amsterdam)
- Institut National du Football (INF), Französischer Fußballverband (Clairefontaine)
- Stade de Nice, OGC Nizza (Nizza)
- RCDE-Stadion, Espanyol Barcelona (Barcelona)
- Eco Park, Forest Green Rovers (Nailsworth)
- Arena Stuttgart, VfB Stuttgart (Stuttgart)

**Redaktion, Gestaltung und Layout:** Filipa Palmeirim

**Übersetzung:** Michael Zürcher, Sybille Baldenhofer, Marten Hinz

# UEFA

RICHTLINIEN FÜR

# NACHHALTIGE INFRASTRUKTUR



UEFA  
ROUTE DE GENÈVE 46  
CH-1260 NYON 2  
SCHWEIZ  
TELEFON: +41 848 00 27 27  
UEFA.COM

WE CARE ABOUT FOOTBALL



RESPECT