

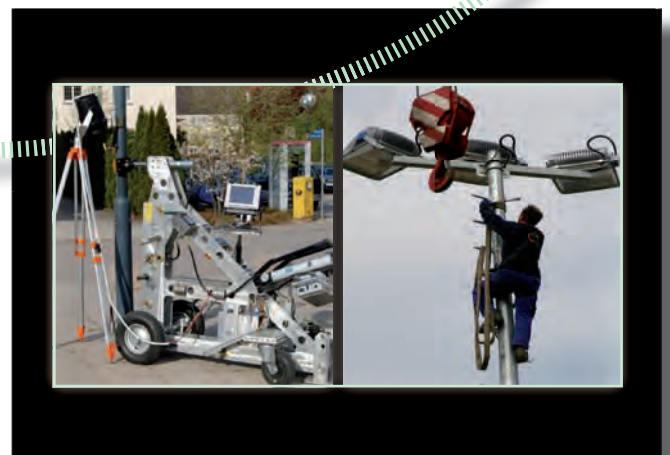
Nutzen Sie unsere Erfahrung aus 2 Generationen !

Sport- und Flächenbeleuchtung *je nach Anforderung*



Licht- und Flutlichtmaste *für jeden Bedarf*

Service- und Montageleistungen *je nach Bedarf*

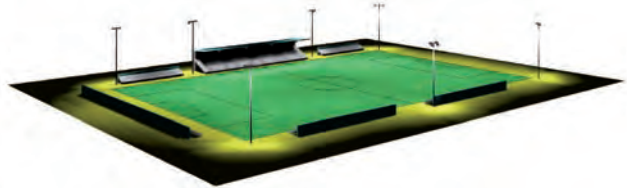


Sportstättenbeleuchtung nach DIN EN 12193

Die Beleuchtungsanlage muss sorgfältig geplant werden, damit die Anforderungen an das Licht erfüllt werden. Diese sind je nach Sportart unterschiedlich. Grundlage der lichttechnischen Planung ist die Europannorm „DIN EN 12193 Sportstättenbeleuchtung“. Diese legt die Beleuchtung von Sportstätten in Innen- und Außenanlagen fest für die in Europa am häufigsten ausgeübten Sportarten. Sie gibt die Werte für Beleuchtungsstärken, Gleichmäßigkeiten, Blendungsbegrenzung der Spieler (GR - Glare Rating) und Farbeigenschaften der Lichtquellen an, um die Beleuchtung von Sportstätten zu planen und überprüfen zu können.

Wettbewerbsniveau	Beleuchtungsklasse		
	I	II	III
International/National	*		
Regional	*	*	
Lokal	*	*	*
Training		*	*
Schulsport/Freizeitsport			*

Tabelle 1 - Auswahl der Beleuchtungsklasse



Die Bedingungen an die Beleuchtung für die verschiedenen Sportarten geht aus den so genannten „Anforderungstabellen“ der Norm hervor. Hier einige Beispiele:

Beleuchtungs-klassen	Horizontale Beleuchtungsstärke		Blendung GR-max.
	$E_{av} (Ix)$	E_{min} / E_{av}	
I	500	0,7	50
II	200	0,5	50
III	100	0,5	55

Tabelle A.13 - Auszug Außenanlagen Reiten (Springen und Dressur), Leichtathletik

Beleuchtungs-klassen	Horizontale Beleuchtungsstärke		Blendung GR-max.
	$E_{av} (Ix)$	E_{min} / E_{av}	
I	500	0,7	50
II	300	0,7	50
III	200	0,6	55

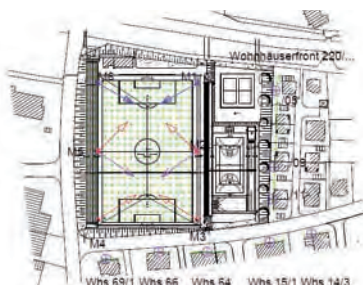
Tabelle A.16 - Auszug Außenanlagen Tennis

Beleuchtungs-klassen	Horizontale Beleuchtungsstärke		Blendung GR-max.
	$E_{av} (Ix)$	E_{min} / E_{av}	
I	500	0,7	50
II	200	0,6	50
III	75	0,5	55

Tabelle A.21 - Auszug Außenanlagen Fußball, Handball, Volleyball, Rugby

Beleuchtungs-klassen	Horizontale Beleuchtungsstärke		Blendung GR-max.
	$E_{av} (Ix)$	E_{min} / E_{av}	
I	500	0,7	50
II	200	0,7	50
III	200	0,7	55

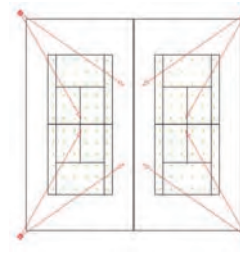
Tabelle A.22 - Auszug Außenanlagen Feld-Hockey



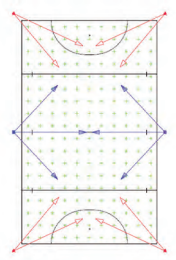
Fußball mit Lichtimmissionsbewertung



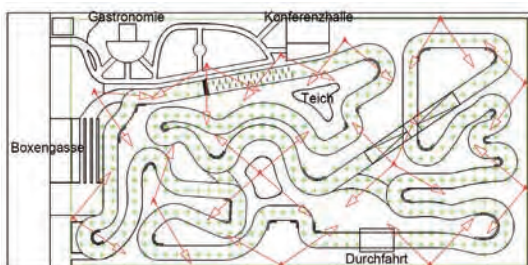
Fußball



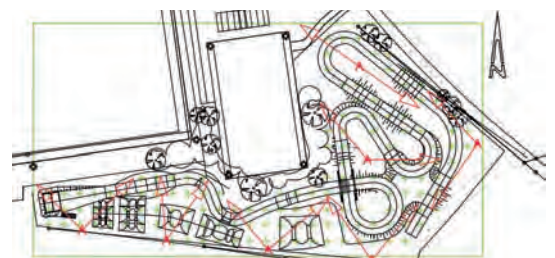
Tennis



Hockey



Kartbahn

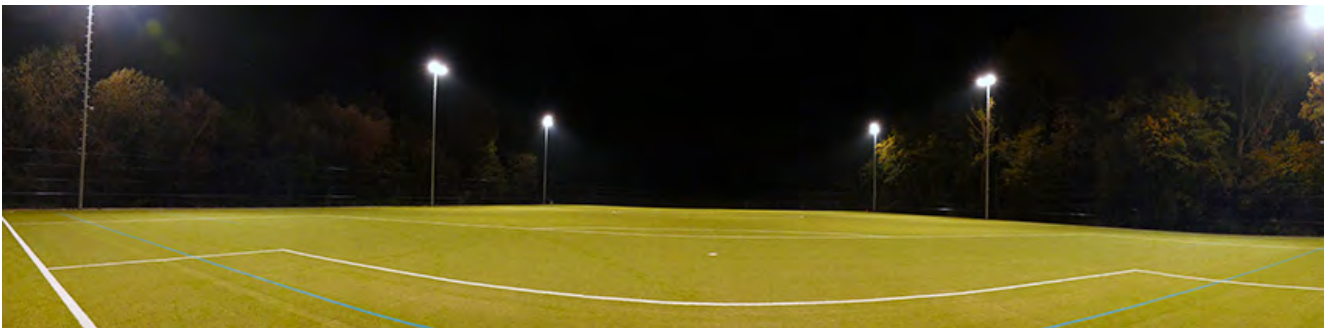


BMX Bahn

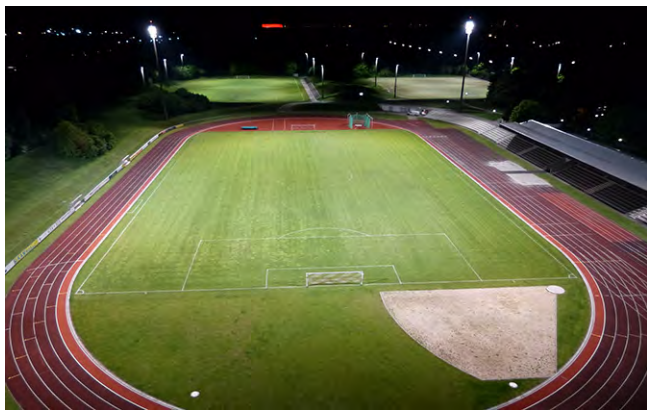
Beleuchtungsbeispiele verschiedener Sportarten:



Fußball - mit konventionellen Scheinwerfern 2000W - 250 Lux



Fußball - mit LED Scheinwerfern 3000 K - 160 Lux



Fußball - 200 Lux



Tennis - 250 Lux



Hockey - 200 Lux



Reitsport - 300 Lux

Lichtimmissionen von Beleuchtungsanlagen bei Sportstätten im Freien

Lichteinwirkungen von Beleuchtungsanlagen auf die Nachbarschaft wurden bisher nur im wesentlichen von den Regelwerken insoweit behandelt, als sie die Verschlechterung der Sehleistung bzw. Blendung betrafen (z.B. Bundesstraßen, BAB, Bahnlinien, Schifffahrtswege, etc.)

Lichtimmissionen gehören nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (1) zu den schädlichen Umwelteinwirkungen, wenn sie erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder für die Nachbarschaft herbeiführen.

Diese Lichtimmissionen können für die Betroffenen (z.B. direkte Anwohner) eine störende Aufhellung des Wohnbereiches (Schlafzimmer, Wohnzimmer, etc.) oder sogar eine Blendung bedeuten.

Auch wenn die Beleuchtungsanlage sich in einer größeren Entfernung befindet, können sich Anwohner gestört fühlen. Hierbei werden in verschiedenen Gebietsarten nach BauNVO und 3 Zeitzonen unterschieden.

Aus diesem Grund hat der Landesausschuß für Immissionsschutz (LAI) eine Richtlinie erarbeitet, in der das zumutbare Maß an Raumaufhellung und Blendung durch Sportstättenbeleuchtungen festgelegt wird. Diese stützt sich auf die im Jahre 1996 veröffentlichte Stellungnahme „Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen von künstlichen Lichtquellen“ von der LiTG.



Immissionsort (Einwirkungsort) Gebietsart nach § BauNVO		mittlere Beleuchtungsstärke \bar{E}_F in lx	
		06 Uhr bis 22 Uhr	22 Uhr bis 06 Uhr
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten ³	1	1
2	reine Wohngebiete (§ 3) allgemeine Wohngebiete (§ 4) besondere Wohngebiete (§ 4 a) Kleinsiedlungsgebiete (§ 2) Erholungsgebiete (§ 10)	3	1
3	Dorfgebiete (§ 5) Mischgebiete (§ 7)	5	1
4	Kerngebiete (§ 7) ⁴ Gewerbegebiete (§ 8) Industriegebiete (§ 9)	15	5

Aus diesem Grund muss bei Neuanlagen darauf geachtet werden, dass nur noch asymmetrische Scheinwerfer (Planflächenstrahler von min. $I_{max} 60^\circ$) zum Einsatz kommen. Dies sollte auch bei Sanierungen von vorhandenen Anlagen, bei denen noch symmetrische Flächenscheinwerfer in Einsatz sind, berücksichtigt werden.

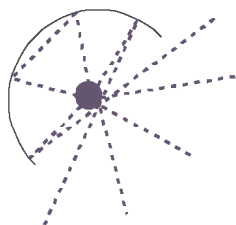
Ein großer Vorteil bei der Reduzierung der Lichtimmission, ist die Erhöhung der Lichtausbeute auf der Sportfläche bei gleicher Leistung. Durch die asymmetrische Lichtverteilung wird der Steulichtanteil stark reduziert.



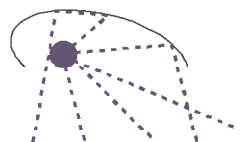
Schema Lichtimmission



Schema reduzierte Lichtimmission



symmetrischer Scheinwerfer



asymmetrischer Scheinwerfer

Beispiele von reduzierten Lichtimmissionen bei modernen Beleuchtungsanlagen ohne zusätzliche Entblendungsmaßnahmen mit konventioneller Technik:



6 Mastanlage mit 8 Planflächenscheinwerfer 2000W



6 Mastanlage mit 12 Planflächenscheinwerfer 2000W

Beispiele von reduzierten Lichtimmissionen bei modernen Beleuchtungsanlagen mit zusätzlichen internen Blendrastern bei LED-Scheinwerfer:

Je nach Anforderungen gibt es verschiedene Raster, welche heute bei LED Scheinwerfern meist intern verbaut sind. Vereinzelte Hersteller arbeiten auch mit externen Blendschutten. Dies sind aber meist symmetrische LED mit großen Streulichtverlusten, sprich Immissionen. Daher setzen wir nur auf asymmetrische oder Planflächen-LED Scheinwerfer mit geringen Immissionen.



asym. LED Scheinwerfer



Planflächen-LED-Scheinwerfer

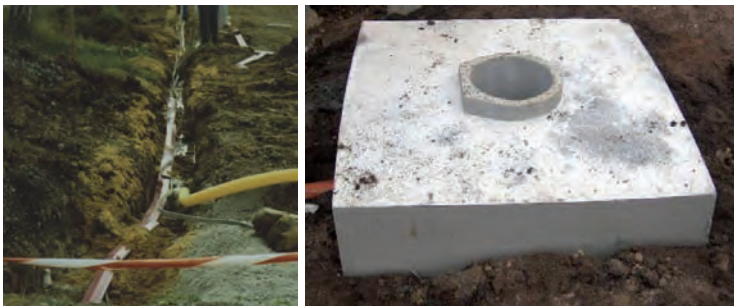
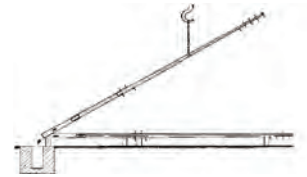


6 Mastanlage mit 8 asymmetrischen LED-Scheinwerfer

Montagen, Reparaturen und Sanierungen bzw. Modernisierung bestehender Anlagen

Unsere Dienstleistungen:

- Planung und Projektierung im Rahmen unserer Angebotserstellung
- Komplett montagen (Tiefbau nur in Arbeitsgemeinschaft mit einem Tiefbau unternehmer vor Ort)
- Teilmontagen (z.B. Maststellung, Elektroarbeiten, etc.) auch in Verbindung mit Eigenleistung des Auftraggebers.
- Reparaturen und Serviceleistungen (z.B. Lampenwechsel)
- Beleuchtungseinstellungen und lichttechnische Abnahmen
- Modernisierungen von alten Anlagen
- Elektrotechnische Prüfungen nach DIN VDE 0105 und der DGUV Vorschrift 3
- Standsicherheitsprüfungen von Flutlichtmasten aus Stahl-, Gitter-, Beton- und Holzmasten



Auf Wunsch: Kabelgräben und Fundamente in Arbeitsgemeinschaft mit einem Tiefbauunternehmen vor Ort.



Maststellung u. Servicearbeiten mit einer Hubarbeitsbühne



Elektroinstallationen im Flutlichtmast sowie Verteilungen

Elektrotechnische Prüfungen nach DIN VDE 0105 in Verbindung mit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV Vorschrift 3)



beschädigter Mast



Außenverteiler

DIN VDE und die Unfallverhütungsvorschriften

schreiben vor,

dass elektrische Anlagen

- also auch Flutlichtanlagen -

einer

„Wiederkehrenden Prüfung“

unterliegen.

Der Prüfzeitraum beträgt

min 4 Jahre.

Prüfungen müssen von autorisierten Fachkräften

vorgenommen und mit entsprechenden Protokollen

belegt werden.



PCB-haltige
Kondensatoren

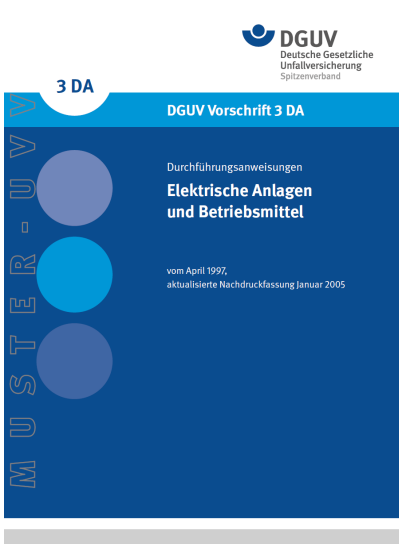


unvergoldene
Vorschaltgeräte

Der Betreiber und Besitzer der Anlage hat die Verkehrssicherungspflicht und muss prüfen lassen, aber die Flutlichtanlage die aktuellen Anforderungen der Regel erfüllt.

Die Grundlagen sind in der VDE-Schriftenreihe Prüfungen der Schutzmaßnahmen, Erstprüfungen nach DIN VDE 0100 Teil 610 und Wiederholungsprüfungen nachlesbar. (vde-verlag gmbh, 10625 Berlin)

DIN VDE 0100 Teil 610 verpflichtet den Errichter (hier ist der Elektrofachbetrieb bei einer Neuinstallation gemeint) einer elektrischen Anlage vor der Inbetriebnahme festzustellen, ob für die einzelnen Anlagenteile entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck die geforderten Schutzmaßnahmen angewendet worden sind und ob die einwand-freie Funktion der Schutzmaßnahmen sichergestellt ist. Diese Prüfung umfasst eine eingehende Besichtigung aller für die Sicherheit der Schutzmaßnahmen wichtigen Anlagenteile sowie Messungen als auch Erprobungen, durch die die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen nachgewiesen wird. Für Sie als Betreiber heißt dies, dass Sie sich ein Protokoll dieser Messungen aushändigen lassen, um den Nachweis zu führen, dass Ihre Flutlichtanlage den VDE-Vorschriften entspricht. Im Rahmen einer Reparatur bzw. Instandsetzung sind seit Erscheinen von DIN VDE 0701/09.71 nach jeder Reparatur festgelegte Messungen und Prüfungen durchzuführen, die sicherstellen, dass keine Sicherheitsmängel vorhanden sind. Wird eine neu errichtete Flutlichtanlage durch Dritte geprüft, so ändert dies nichts an der Verpflichtung und der alleinigen Verantwortlichkeit des Errichters für die DIN-VDE-gemäße Beschaffenheit der Flutlichtanlage und somit auch für eine Prüfung nach DIN VDE 0100.



Anlage/Betriebsmittel	Prüffrist	Art der Prüfung	Prüfer
Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel	4 Jahre	auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft
Elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel in „Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art“ (DIN VDE 0100 Gruppe 700)	1 Jahr		
Schutzmaßnahmen mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in nichtstationären Anlagen	1 Monat	auf Wirksamkeit	Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte
Fehlerstrom-, Differenzstrom und Fehlerspannungs-Schutzschalter - in stationären Anlagen - in nichtstationären Anlagen	6 Monate arbeitstäglich	auf einwandfreie Funktion durch Betätigen der Prüfeinrichtung	Benutzer

Zerstörungsfreie Standsicherheitsprüfungen für Stahl-, Aluminium- und Betonmaste

Dieses Thema wird immer wieder gern diskutiert, jedoch aber auch sehr unterschätzt.

Die Besitzer von Masten haben die **Feststellungspflicht**, ob jene den geforderten Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen entsprechen, sprich dass sie **standsicher** sind, da diese im Regelfall der Öffentlichkeit zugänglich sind. Hier greift die UVV Vorschrift, gleich der GUV-V D32.



Begriffsbestimmungen

§ 2. (1) Masten im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind einzelne freistehende oder abgespannte bauliche Anlagen, die vornehmlich zur Aufnahme elektrischer Betriebsmittel dienen.

Zu §2 Abs.1:

Zu den Masten zählen Holzmasten, Betonmasten, Gittermasten, Dachständer, Antennenträger. Bauliche Anlagen siehe § 2 Abs. 3 UVV „Bauarbeiten“ (GUV-V C 22, bisher GUV 6.1).

§ 4 Arbeiten auf Masten

- (1) Masten dürfen nur bestiegen und auf Masten darf nur gearbeitet werden, wenn ihre Standsicherheit gewährleistet ist.
- (2) Holzmaste, die älter als zwei Jahre sind oder länger als drei Monate eingebaut waren, sind gegen Umstürzen zu sichern, bevor auf ihnen gearbeitet wird, wenn
 - im Verlauf der Arbeiten die Masten auf den Mastzopf wirkende Kräfte verändert werden oder
 - sie ohne Leiterseile oder Abspannung frei stehen.

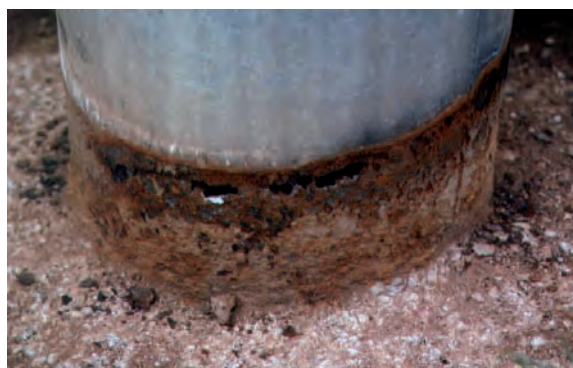
Die Sicherungsmaßnahmen nach Absatz 1 sind auch einzuhalten, wenn sich das Alter oder die Einbauzeit der Masten nicht eindeutig feststellen lässt.

Nachdem es noch keinen eindeutigen Fristenplan gibt, gilt momentan gesprochenes Recht von den Gerichten wie z.B. dieses:

11. OLG Düsseldorf, 12.12.1991 -18U 105/91

Laternenmaste, die sich im Bereich von Parkstreifen befinden, müssen grundsätzlich so dimensioniert und angebracht sein, dass sie auch ein Anstoßen von Fahrzeugen, wie er bei einem Rangieren im Parkbereich entsteht, standhalten können.

Bei Kontrolle von Straßenlampen (auch Flutlichtmaste) **ist insbesondere bei älteren Laternen (ab 15 Jahre Standzeit) eine Prüfung auf mögliche Durchrostungen vorzunehmen.**

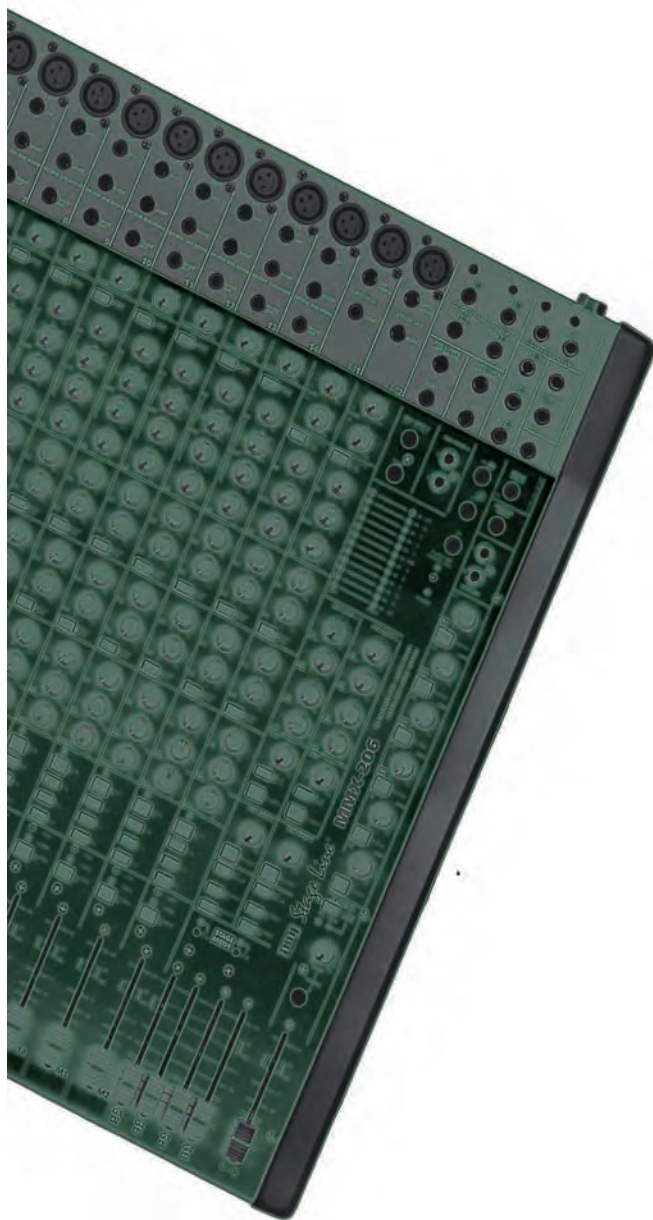


ELA- Beschallungssysteme

Unser Schwerpunkt liegt dabei im Sportbereich und hier können wir Ihnen sicher eine qualitativ hochwertige und preisgünstige Lösung für Sportplätze und Vereinsheime anbieten.

Fragen Sie uns gezielt für ihr Projekt an - wir helfen Ihnen gerne weiter.

Hier unser Leistungsumfang in Kurzübersicht:



Misch-, Mehrzonen- und Vorverstärker
sowie Endstufen



Druckkammerlautsprecher für den
Außenbereich



Lautsprechersysteme für den Innen- und
Außenbereich



drahtlose und schnurgebundene
Mikrofone



Flight Cases, Racks, Softbags, etc.



Kabel, Stecker, Adapter, etc.



Der Flutlichtspezialist an ihrer Seite !

**Wir helfen Ihnen gerne beim
nächsten Projekt.**



**Nutzen Sie unsere langjährige
Erfahrung und fragen gleich an.**