



# Beleuchtung

von Fußball-Spielfeldern und Trainingsflächen



**Ratgeber für Vereine:** Eine Gemeinschaftsproduktion der Fußballverbände Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Wissenswertes zu Bestand, Sanierung, Neuanschaffung, Wartung und Kosten von Trainings- und Wettkampfbeleuchtungen nach DIN EN 12193 Licht und Beleuchtung – Sportstättenbeleuchtung. Traditionelle Lichttechnik wie HQI oder Natriumdampflampen im Vergleich zu LED-Technik.



## Licht ist kraftvoll

### Siteco Floodlight 20 maxi LED

Besseres Licht bei geringeren Kosten. Effizient, innovativ, zuverlässig.  
Floodlight 20 maxi LED – herausragende Trainingsplatzbeleuchtung  
jetzt auch in LED realisierbar.

Gerne beraten wir Sie persönlich und erstellen eine unverbindliche  
professionelle Beleuchtungsplanung für Sie.

Kontakt: Maik Uhlmann  
+49 (160) 7053183  
E-Mail: [m.uhlmann@siteco.de](mailto:m.uhlmann@siteco.de)

Licht ist OSRAM

**siteco**

**OSRAM**

## Inhalt

Vorschriften	4
Bestandsanlagen	4
Anzahl der Masten	6
Material der Masten	6
Standort der Masten	7
Mängel an Bestandsanlagen und wie es sein muss	9
Lichtimmission	11
Insekten/Vogelschutz	11
Neubau/Installation	11
Anforderungen an gute Beleuchtung	14
Messprotokoll	15
Anforderungen an Masten	17
Anforderungen Stand- und elektrische Sicherheit	17
Sicherheitsbeleuchtung	20
Fördermöglichkeiten	22
Sanierung bestehender Anlagen	23
Standicherheit Mast und Tragfähigkeit der Traversen	24
Vergleich LED zu konventioneller Beleuchtung	28
Mobile Beleuchtungsanlagen	29
Beleuchtungsanlagen und Blitzschutz	30
Quellen, Impressum	31



Licht ist Leben, Licht erzeugt Emotionen, fördert die Konzentration, schafft Wohlbefinden, Licht vermittelt Sicherheit. Beleuchtung ist daher ein wichtiges Stück Lebensqualität. Im Laufe der Jahre hat sich der Anspruch an Beleuchtung gewandelt: Kostendruck, Energieeffizienz und Umweltbewusstsein stehen mehr und mehr im Vordergrund des Interesses. Wir stellen uns diesen Herausforderungen mit innovativen Produkten, wie auch der Umsetzung von Beleuchtungsanlagen mit LED-Technologie.

### Alles aus einer Hand:

- ✓ Beratung und Bedarfsanalyse vor Ort
- ✓ Lichttechnische und elektrotechnische Planung
- ✓ Erstellen von Mast- und Fundamentstatiken
- ✓ Lieferung von Leuchten, Lampen und Masten
  - Asymmetrische Reflektoren für die Reduzierung von Lichtsmog in Richtung Himmel
  - Lange Lebensdauer
  - Hohe Lichtausbeute
  - Hochwertige Qualität
- ✓ Fachgerechte Montage
- ✓ Lichttechnische Messungen
- ✓ Erweiterung und Sanierung bestehender Anlagen
- ✓ Reparaturen und Serviceleistungen (z.B. Lampenwechsel)

Sprechen Sie uns an,  
wir unterstützen Sie gern bei der  
Montage und Lieferung!



# Vorschriften

Auswahl/Zuordnung der Beleuchtungsklassen nach Wettbewerbsniveau regelt **DIN EN 12193** Licht und Beleuchtung – Sportstättenbeleuchtung

**BBG § 823** Schadensersatzpflicht

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

Bundesweite Prüfungen nach DGUV Vorschrift 3 (DGUV V3 und V4, BGV A3)

**GUV – V A3 – UVV** Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

**GUV-V D 32 – UVV** Arbeiten an Masten, Freileitungen und Oberleitungsanlagen

**GUV-I 5136** Umgang mit Holzmasten

**GUV – V D36** Leitern und Tritte

**GUV – V D** Winden, Hub- und Zugeräte

**DIN 1054:2010-12** Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau  
– Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1

**DIN EN 1838:2013-10** Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung

**DIN EN 1991-1-3** Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten  
Ausgabe 2010-12

**DIN V 4131** Antennentragwerke aus Stahl, Ausgabe September 2008, Stand: März 2011

**DIN EN 12193: 2008-04** Licht und Beleuchtung – Sportstättenbeleuchtung

**DIN 18035-1:2003-02** Teil 1 „Sportplätze; Freianlagen für Spiele und Leichtathletik, Planung und Maße“

**DIN EN 62305-3:2011-10** Blitzschutz, zugleich **VDE 0185-305-3**

## Bestandsanlagen

Ob Regel oder Ausnahme, die Gemeinde/Stadt ist Eigentümer der Sportanlage oder wurde von dieser dem Sportverein übertragen. Für Pflege, Wartung, Instandhaltung ist der Verein per Vertrag zur Nutzung über Erbpacht für viele Jahre verantwortlich. Der Verein fungiert als Betreiber. Es gilt der Grundsatz, dass derjenige, der die Masten aufstellt oder betreibt, für dessen Verkehrssicherheit (BBG § 823) verantwortlich ist.

Der Ausstattungsgrad an beleuchteten Fußballplätzen für Wettkampf und Training ist sehr hoch. Knapp 80 % der Vereine nutzen Spielfelder oder/und Spielflächen mit Beleuchtung. Für Stadien und Fußballspielfelder wurden bisher vorwiegend HQI oder Natriumdampflampen verwendet. Allerdings sind die Masten oft zu niedrig (8 m bis 12 m), sorgen so für Blendung, schlechte Ausleuchtung und

große Schattenbereiche. Auch ist die Farbwiedergabe (Trikota, Hosen, Stutzen der Fußballer) durch fehlende Differenzierung von Farben sehr schlecht. Die Leuchtmittel sind defekt oder ungeeignet. Oft ist nur eine Hälfte des Spielfeldes mit Beleuchtung ausgestattet. Die Praxis zeigt auch, dass die Masten in der Nähe von Bäumen gesetzt wurden, die inzwischen so hoch gewachsen sind, dass ihre Baumkronen negativen Einfluss auf die Lichtverteilung haben. Gute Ergebnisse werden mit Masten ab 16 m Höhe erreicht, wenn diese unter Beachtung des hindernisfreien Raumes direkt am Spielfeld stehen.

Selten, aber trotzdem immer vorkommend, fallen Masten ohne Anzeichen um oder werden abgeknickt. Die Gefahr besteht, dass Menschen ernsthafte Verletzungen erleiden können. Deshalb sind Prüfungen der Standsicherheit notwendig.

Masten sind über viele Jahre Umwelteinflüssen (Hitze, Frost, Sturm, Berührung durch Rasenmäher, Hundeurin, Salze und die Bodenfeuchtigkeit selbst, insbesondere im Übergangsbereich Boden/Luft) ausgesetzt, so dass das Material bei Stahlmasten besonderen Ermüdungserscheinungen ausgesetzt ist. Auch werden Masten genutzt um Beschallungsanlagen daran zu befestigen (schrauben, schweißen) oder Ballfangeinrichtungen zu befestigen. Das ist eine unzulässige Veränderung am Mast und kann an solchen Stellen zu Mastumbrüchen führen. Statistisch betrachtet sind nach einer Studie ca. 3 % der Masten nicht standsicher.

## Wer ist in der Versicherungspflicht für Sportfreianlagen? Zwei Fälle für den Fachanwalt

**Fall A: Die Unterhaltung und Pflege einer Sportanlage ist einem Verein übertragen worden, der damit auch für die Flutlichtmasten zuständig ist. Wer ist tatsächlich in der Verkehrssicherungspflicht?**

Das kommt darauf an, wem die Flutlichtmasten gehören. Sind sie Eigentum des Vereins, ist dieser zuständig. Handelt es sich um städtische Anlagen, die der Verein nutzt, ist die Kommune in der Pflicht. Das gilt selbst dann, wenn im Nutzungsvertrag steht, dass der Verein sich auch um die Masten kümmert. In diesem Fall muss die Kommune kontrollieren, ob der Verein sich tatsächlich kümmert. Tut er es nicht, haftet letztendlich der Besitzer, also die Stadt. Schuldrechtlich kann die Verkehrssicherungspflicht übertragen werden, tatsächlich los wird ein Besitzer sie aber nie.

**Fall B: Eine Sportliegenschaft ist per Erbpacht dem Sportverein für 100 Jahre übertragen. Wer ist hier in der Verkehrssicherungspflicht?**

Per Erbpacht kann nur ein Grundstück übertragen werden, nicht ein Sportplatz. Hat der Verein auf diesem dann Flutlichtmasten errichtet, gehören sie ihm, also ist er in der Pflicht, diese Anlagen verkehrssicher zu halten. Bei Erbpacht ist also der Sportverein Eigentümer aller Anlagen und deswegen verkehrssicherungspflichtig.

Quelle: Martin Brück von Oertzen, Mediator und Fachanwalt für Handels- und Gesellschaftsrecht

# Anzahl der Masten

Bei Bestandsanlagen findet man zwei bis zwanzig Masten. Die Verteilung ist sehr unterschiedlich. Allein die große Anzahl der Masten mit Leuchten bedeuten keine gute Lichtqualität. Viele Masten sind auch bedeutend mit einem hohen Wartungsaufwand. Mehr Leuchten – mehr Kosten beim Austausch. Hubsteiger sind erforderlich und auch die Rasenfläche werden durch Befahren mehr geschädigt (Fahrspuren, Verdichtung, Wasserdurchlässigkeit).

Bei Neuanlagen hingegen werden für ein Großspielfeld 6 bis 8 Masten empfohlen. In der Regel werden Masthöhen von 14 m bis 16 m verwendet. Es gibt aber auch 4-Mast-Anlagen. Diese haben neben der Ausleuchtung unter anderem auch den Nachteil, dass bei Blitzeinschlägen in Masten mehr ungesicherte Bereiche vorhanden sind.



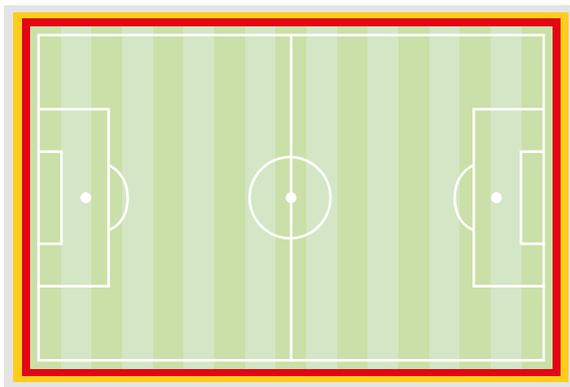
# Material der Masten

Masten sind aus Stahl (Gittermasten, Rohrmasten), Beton oder Holz. In unseren Verbandsgebieten dominieren im Bestand Beton und Holz und nach 1990 errichtete Anlagen vorwiegend aus Stahl. Überprüfungen haben ergeben, dass bei Masten aus Stahl 88 %, bei Beton 93 % und bei Holz 62 % ohne Befund sind (*Quelle: Roch Services GmbH*).

Im Umkehrschluss heißt das aber auch: Holzmasten sind besonders auf Standfestigkeit zu kontrollieren. Masten aus Aluminium finden in Sportanlagen keine Anwendung.

# Standort der Masten

Beleuchtungsmasten müssen, wie auch andere feste Einbauten und mobile Einrichtungen, nach DIN 18035-1 außerhalb des hindernisfreien Raumes stehen.



- Spielfeld**
- Sicherheitszone** 1 m Seitenauslinie, 2 m Torauslinie
- Hindernisfreier Raum** mind. 1 m Seitenauslinie, 2 m Torauslinie
- Umgangsweg** / Ballfang / Barriere / Trainingsbeleuchtung / Schutzgitter / Sprungmatten / Spielerbänke usw.

Zeichnung: Bauconcept mbH

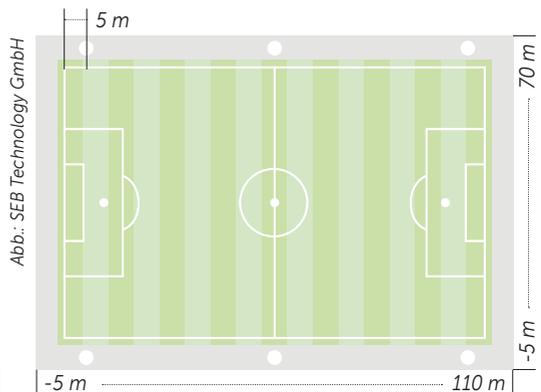
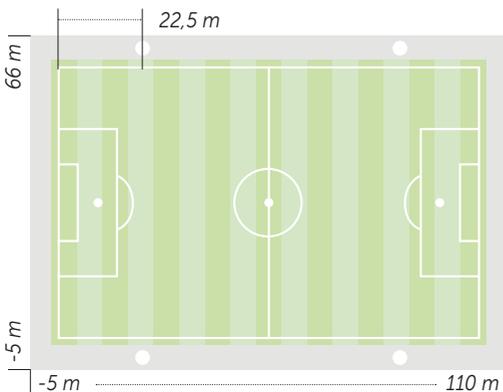
Fotos: SEB Technology GmbH



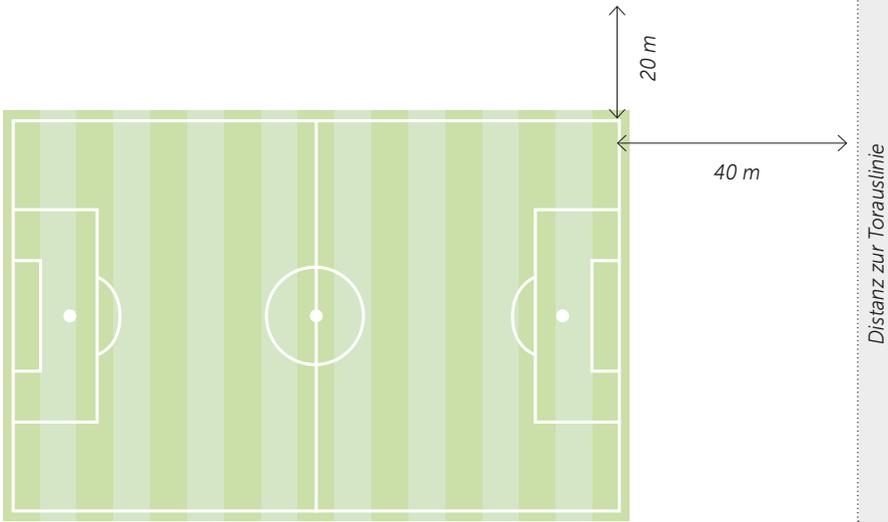
Fußball: Mastbesetzung von 4 Masten



Fußball: Mastbesetzung von 6 Masten



Beachte: Standorte müssen außerhalb Sicherheitszone und hindernisfreier Raum sein!



Masten stehen innerhalb der Sicherheitszone

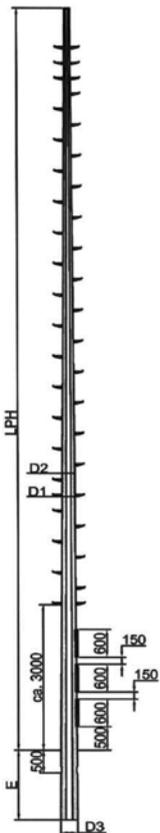


Mast im hindernisfreien Raum, ummantelt

# Mängel an Bestandsanlagen und wie es sein muss

Im Bestand weisen Masten teilweise erhebliche Mängel auf (mechanische Schäden, Durchrostung, Fäulnis, Betonabsplitterung usw.). Manche Konstruktionen können vom Boden aus leicht erklettert werden. Der Schutz gegen unbefugtes Besteigen ist sichergestellt, wenn die an Stahlmasten angebrachten Aufstiegshilfen mindestens 3 m über dem Boden beginnen.

Dabei ist auch zu beachten, dass Barrieren o.ä. nicht als Aufstiegshilfe dienen können. Die Bezugshöhe ist dann der obere Barriereholm.



## Flutlichtmasten konisch achtkantig

Stahl, feuerverzinkt  
14-20 m LPH

### Standardausstattung:

- 1 bis 3 Türen
- Kabeleinführungsöffnung 50 x 150 mm
- feuerverzinkt gemäß DIN EN ISO 1461
- besteigbar ab 3 m über Erde
- 2 steckbare Elemente

### Sonderausstattung:

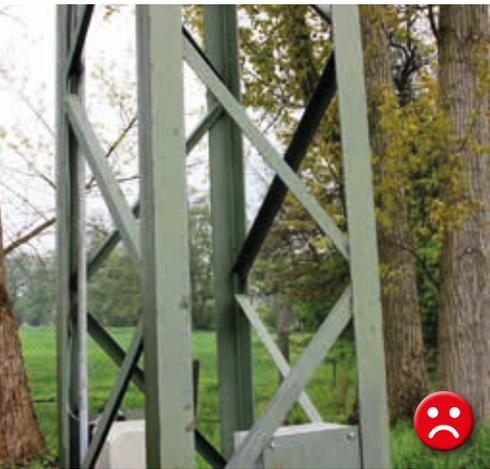
- Steigschutzsysteme
- Korrosionsschutzmanschette  
PE wärmeschrumpfend
- Schutzanstrich für das Erdstück
- Kantenschutz für Kabeleinführungsöffnung

### Sonderfertigung:

- Masten mit Korrosionsschutzmanschette aus Stahl
- Masten mit Flanschplatte zum Aufschrauben



Grafik: SEB Technology GmbH



Elektrische Sicherheit ist aufgrund unfachmännischer Installation oder Zustand der Anschlüsse sowie fehlender Türen im Mast nicht immer vorhanden. Für Außenbereich unzulässige Kabel (weiß), Kunststoffdosen und Isolationsmängel sind oft festgestellt worden.



Bäume zu dicht am Spielfeld mindern die Lichtverteilung. Die Standsicherheit der Masten ist zu gewährleisten (GUV-V D 32 – UVV Arbeiten an Masten, Freileitungen und Oberleitungsanlagen).

# Lichtimmission

Im Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), §3 Abs. 5, wird auch Licht, egal ob natürlichen oder künstlichen Ursprungs, zu jenen Immissionen gezählt, die unzulässige Nachteile oder Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft, beispielsweise durch Flutlicht an Sportanlagen, bedeuten können.

Lichtimmissionen sind möglichst zu vermeiden. Die Berechnung der Lichtpunkthöhe (LpH) in Verbindung mit gut abgeschirmten asymmetrischen Flutern schützen Nachbarschaftsgrundstücke und angrenzende Straßen vor Lichtimmission. Diese Anforderungen erfüllen Asymmetrische Scheinwerfer (Planflächenstrahler) deren Lichtaustrittsfläche parallel zum Spielfeld gerichtet ist. Die Konstruktion der Strahler ermöglicht eine Minderung der Lichtstreuung (oberhalb von 85° Ausstrahlungswinkel kein Licht abgeben).

## Insekten/Vogelschutz

Sportplätze, insbesondere Kunststoffrasenplätze, verfügen in der Regel über Beleuchtungsanlagen und locken Vögel und Insekten an. Für nachtaktive Tiere, die ihre Lebensweise der Dunkelheit angepasst haben, besteht die Gefahr der Störung des natürlichen Lebensrhythmus. In den Wintermonaten sind Insekten jedoch nicht aktiv. Asymmetrische Scheinwerfer ohne seitliche Lichtaustrittsflächen sind deshalb gut geeignet, der Anlockung von Tieren zu widerstehen.

## Neubau/Installation

Grundsatz: Planung und Bauausführung sollen ausschließlich von Fachunternehmen durchgeführt werden. Beleuchtungsanlagen sind bauliche Maßnahmen, die in jedem Fall eine Baugenehmigung erfordern. Beleuchtungsanlagen im Außenbereich müssen Normen und Vorgaben erfüllen, energieeffizient und wartungsarm sein und gleichzeitig den Nutzern komfortable Sehbedingungen für die zu bewältigende Aufgabe liefern.

### **Zu beachten sind bei einer neuen LED-Installation:**

- Die Gesamtleistungsaufnahme sollte den Wert der Altanlage deutlich unterschreiten
- Transparente technische Dokumentation der Komponenten (Nettolichtstrom und -Effizienz)
- Lichtqualität: Lichtfarbe, Farbwiedergabe, flickerfreies Licht
- Die Lebensdauer der Leuchten sollte je nach Nutzungsdauer angepasst werden
- Verwendung von Flutern mit asymmetrischer Lichtverteilung und geringer Aufneigung (Minimierung der Lichtimmission)
- Modulares zukunftssicheres Scheinwerferkonzept (LED Modul & Treiber separat austauschbar)
- Verwendung smarterer Steuerung bei unterschiedlichem Nutzungsverhalten

Für Betreiber größerer oder mehrerer Anlagen kann ein Monitoring System sinnvoll sein, um den Wartungsaufwand zu reduzieren und den Betrieb der Anlage effizient zu gestalten. Mit der Planung ist auch zu klären, welche Anforderungen aus Sicht des Fußballs zu erfüllen sind.

<b>Wettbewerbsniveau:</b>	International .....	Beleuchtungsklasse I
	Regional .....	Beleuchtungsklasse I und II
	Lokal .....	Beleuchtungsklasse I, II und III
	Training .....	Beleuchtungsklasse II und III
	Schul- und Freizeitsport .....	Beleuchtungsklasse III

*Beleuchtungsklasse I – 500 Lux, Gleichmäßigkeit 0,7 | Beleuchtungsklasse II – 200 Lux, Gleichmäßigkeit 0,6 | Beleuchtungsklasse III – 75 Lux, Gleichmäßigkeit 0,5*

**Empfohlene Lichtpunkthöhe:** für Training 16 m, bei Wettkampfanlagen 18 m bis 20 m. Schaltung und Dimmung in Sektionen vorsehen, zum Beispiel nur eine Spielfeldhälfte oder nur ein Drittel des Spielfeldes durch die mittleren Strahler beleuchten. Die Lichtpunkthöhe ist im Rahmen der Planung zu ermitteln. Bei Masten ab 12 m Höhe ist die DIN 4131 anzuwenden. In Großstadien sind die Masten deutlich höher. Eine Fläche von ca. 7.050 m<sup>2</sup> mit LED-Beleuchtung ergibt eine Co<sup>2</sup> Minderung pro Jahr: kg/a 3.293.

Anzeige

## „Der Fortschritt lebt vom Austausch des Wissens.“

Albert Einstein

**Besuchen Sie unsere SITECO Veranstaltungsreihe „Innovative LED-Beleuchtung für den Breitensport“** – eine kostenfreie Weiterbildung zum Thema LED-Sportstättenbeleuchtung. Erhalten Sie nützliche Tipps für die Neuplanung oder Sanierung Ihrer Sport-Beleuchtungsanlage.

Registrieren Sie sich jetzt unter Angabe Ihrer Kontaktdaten, Namen der Teilnehmer und dem Betreff **„Licht für Breitensport“** unter [leipzig@siteco.de](mailto:leipzig@siteco.de). Weitere Infos zu Terminen und Veranstaltungsorten erhalten Sie dann von uns persönlich im Anschluss.

The logo for SITECO, featuring the word "SITECO" in a bold, sans-serif font. A small red dot is positioned above the letter "I".



## Sportstätten LED Beleuchtung

Seit Jahren werden Sporthallen mit LED Beleuchtung umgerüstet oder im Neubau generell geplant. Im Außenbereich können seit 2016 z.B. auch Fußballplätze mit einem 1:1 Austausch der konventionellen Fluter auf LED umgerüstet werden. Bei Anlagen mit 75 Lux der traditionellen Klasse III werden die alten 8 Fluter durch 8 LED Fluter ersetzt - dementsprechend wird die Anzahl der Fluter auch bei den Klassen II und I ersetzt.

## Vorteile der LED Beleuchtung

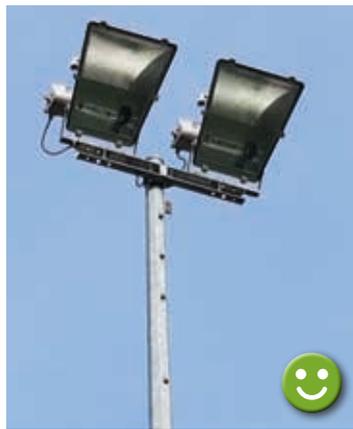
- 100 % Licht sofort nach dem Einschalten, auch bei Wiedereinschaltung!
- Dimmbar (z.B. für den Trainingsbetrieb)
- Energieeinsparung
- Umweltschutz durch CO<sup>2</sup> Reduktion
- Flickerfreies Licht für HDTV
- Höhere Farbwiedergabe
- Überspannungsschutz bis zu 10 kV

Gerne beraten wir Sie bei Ihrer Sportstätte, ob Hallen oder Außenanlagen wie Fußball, Tennis, Beachvolleyball usw.. Unser Leistungsspektrum umfasst Beratung, Lichtplanung, Angebotserstellung und die Installation der Anlage.

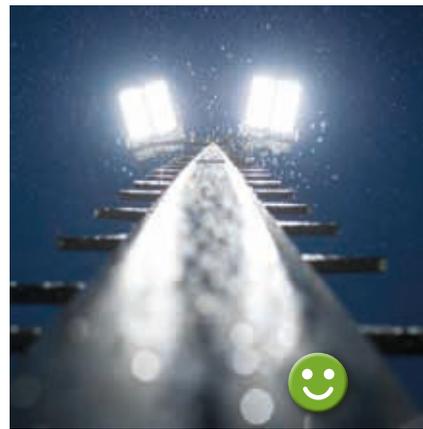
**Kontakt: Michael Meinecke**  
**0171-674 02 93**  
**[michael.meinecke@emi-gmbh.de](mailto:michael.meinecke@emi-gmbh.de)**



LED am Kleinfeld



Halogen am Großfeld



LED am Großfeld,  
Foto: SEB Technology GmbH

## Anforderungen an gute Beleuchtung

Blendung auszuschließen, ist eine Voraussetzung für eine gute Beleuchtung. Eine direkte Blendung reduziert den Sehkomfort und die Sehleistung.

### Wie wird Blendung ermittelt?

- Direktblendung wird in der Außenbeleuchtung nach dem GR-Verfahren ermittelt: Dabei wird die Helligkeit der beleuchteten Sportfläche in Beziehung gesetzt zur Helligkeit der Lichtquellen. Das errechnete Verhältnis reicht auf einer Skala von 10 für „keine Blendung“ bis 90 für „unerträgliche Blendung“. (GR=55 als Maximalwert für Fußball Klasse III)

### Wie kann Blendung begrenzt werden?

- Vermeidung des direkten Einblicks in die Lichtquelle
- Je größer die Lichtquelle (lichtemittierende Fläche) desto geringer die Blendung
- Planflächenstrahler: Asymmetrische Lichtverteilung mit max. notwendigem Anstellwinkel von bis zu +15°

Gleichmäßige Ausleuchtung

Optimale Blendungsbegrenzung

Flexibilität, gerade bei unterschiedlicher Nutzung der Aktionsflächen

Effizienter Betrieb mit langer Lebensdauer und minimalem Wartungsaufwand

Flickerfreies Licht für Videoaufnahmen auch in Zeitlupe (bei Slow Motion notwendig)

Farbwiedergabeindex: dieser muss 80 sein

# Messprotokoll

Der Errichtung einer Beleuchtungsanlage folgt nach Fertigstellung die Erstellung eines Messprotokolls. Dabei wird die zu beleuchtende Fläche in gleichmäßige Raster gemäß DIN EN 12193 aufgeteilt.

Für jede entstehende gleichgroße „Rasterfläche“ wird die Beleuchtungsstärke gemessen. Die horizontale Beleuchtungsstärke auf Bodenhöhe auf einer Höhe von 1,5 m. Die Scheinwerfer müssen zur Messung in Betrieb sein. Die Messung kann auch am Tag durchgeführt werden. Die mittlere Beleuchtungsstärke ist das Ergebnis aus allen Messpunkten. Das Ergebnis ist zu dokumentieren und dem Betreiber/Eigentümer in Schriftform zu übergeben.

## Folgende Werte werden ermittelt:

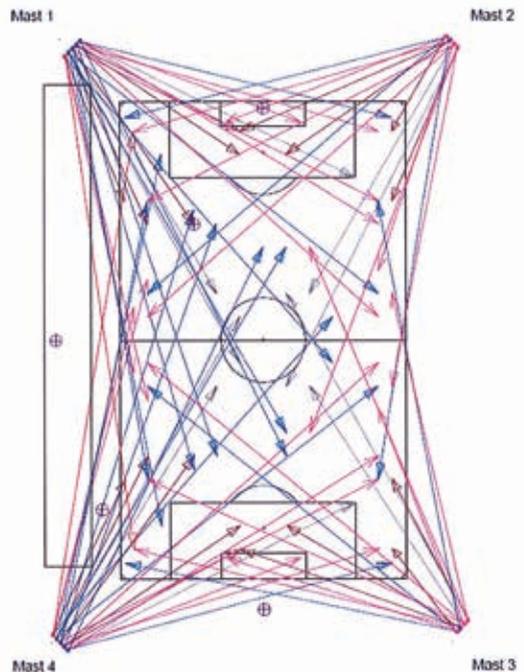
- Mittlere Beleuchtungsstärke ( $E_m$ ) bei Klasse I 500, Klasse II 200 lx (ab Oberliga, beachte Sonderfestlegungen einzelner Landesverbände) Klasse III 75 lx
- Minimale Beleuchtungsstärke ( $E_{min}$ )
- Maximale Beleuchtungsstärke ( $E_{max}$ )
- Gleichmäßigkeit ( $U_o = E_{min}/E_m$ ) bei Klasse I 0,7, Klasse II 0,6, Klasse III 0,5
- Blendung (GR) je 50 bei Klasse I und II, 55 bei Klasse III
- Gesamtleistung, Angabe in kW

Bei Verlust der Werte der Beleuchtungsstärke unter 80 % der Nennbeleuchtungsstärke ist eine Instandsetzung, Wartung notwendig.

Ein erneutes Messprotokoll ist anzufertigen und eine Prüfung vor erneuter Inbetriebnahme der Beleuchtungsanlage durch eine Elektrofachkraft nach DGUV Vorschrift 3 und 4 durchzuführen.

*Messung an einem Raster von Messpunkten gemäß DIN EN 12193: An jedem Punkt wurden die horizontale Beleuchtungsstärken auf Bodenhöhe und die Beleuchtungsstärken in Richtung auf einer Höhe von 1,5 m Höhe gemessen*

Grafik: SEB Technology GmbH



Stadion: Urapharm Arena Elversberg

Protokoll der Beleuchtungsmessung

Schaltstufe:

E-Spannung am VG-soll: 400 V

Prüfer: Hr. Branicki, Hr. Bimer

Messrichtung E-Hauptkamera

E-Spannung am VG-ist: 394 V

Messgerät: Czibula&Grundmann

Messhöhe: 1,5 m

Wetter: trocken, 18 Grad C

Typ Nr.: M503G/G021270

Spielfeldgröße: 68 x 105 m

Datum: 17.09.2018

Seriennr.: 90708

Berechnungsraster: 5x5 m Messraster: 10 x 10 m

zuletzt kalibriert: 29.09.2016

Südtribüne

-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	
880	972	1143	1036	874	782	790	734	612	750	674	32,5
991	1152	1165	1017	860	724	624	783	689	643	731	22,5
1139	1231	1067	874	657	693	595	795	781	732	800	12,5
1111	1267	967	820	632	598	585	773	821	763	943	2,5
824	987	861	780	656	609	643	767	850	662	823	-2,5
784	924	882	755	689	645	684	745	662	635	634	-12,5
721	845	846	752	762	689	758	667	581	680	612	-22,5
698	672	783	771	777	798	665	653	598	608	581	-32,5

Nordtribüne

Beleuchtungsstärke:	E. Mittel	786,340909	Lux	Min / Mittel	0,73886529	Min / Max	0,45856354
Vorgaben:	800 Lux	Lux	Min / Mittel	0,6	Min / Max	0,4	

Lichttechnische Berechnung (hier Beispiel nach Anforderung DFL), Abbildung: SEB Technology GmbH

Anzeige

# Architektur- und Ingenieurbüro

Dipl.-Bauing. VDA **Sven Ehmer**

Waschleithen Straße 22  
08344 Grünhain-Beterfeld  
E-Mail: [info@atb-ehmer.de](mailto:info@atb-ehmer.de)

Tel.: (03774) 61131  
Fax: (03774) 644717

## Leistungsbild:

### Architekten- und Ingenieurleistungen im Hoch- und Tiefbau

- Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung
- Tragwerksplanung
- Baubetreuung
- Bauüberwachung
- Ausschreibung / Abrechnung
- Ingenieurbauwerke
- Gewässerbau
- Verkehrswegebau
- Außenanlagen
- Sportstättenbau

# Anforderungen an Masten

Masten sind einteilig oder mehrteilig, rund, konisch oder haben eine polygone Form. Angriffspunkte der Stabilität sind die Verbindungsstellen. Zur längeren Haltbarkeit sollen die Masten feuerverzinkt sein und zusätzlich eine Korrosionsschutzmanschette im Übergang Erd-Luftbereich haben.

## Anforderungen Standsicherheit und elektrische Sicherheit

Für alle Masten ist eine Baugenehmigung erforderlich. Die statische Berechnung für die Gründung (DIN 1054) und Fundamente ist dem Bauantrag beizufügen. Eine beauftragte Baugrunduntersuchung wird im Ergebnis Planungs- und Kostensicherheit für die Gründung bringen und böse Überraschungen ausschließen. Die Standsicherheit ist regelmäßig, alle 6 Jahre, zu prüfen wenn keine Veränderungen am Mast vorgenommen wurden oder mechanische Schäden verursacht wurden.

Vereine engagieren sich oft mit Eigenleistungen bei Arbeiten an Fundamenten und missachten aus Unkenntnis dabei die Anforderungen an die Statik.

Die Betongüte für Fundamente soll C 20/25 sein und eine Bewehrung aus Betonstahlmatten haben, die in das Köcherfundament eingebracht wird. In die Berechnung muss auch der mögliche Eisansatz (3 cm an allen Konstruktionsteilen, die der Witterung ausgesetzt sind) berücksichtigt werden.

In unseren Mittelgebirgen (Erzgebirge, Harz, Thüringer Wald) kann deutlich höherer Eisansatz auftreten. Auch der Wind und insbesondere bei Eisansatz kann für die Gründungsberechnung wichtig sein. Das kann an disponierten Ortslagen bedeutend sein und muss in der Planung Berücksichtigung finden.

Bei Durchführung eines Mast-Prüfverfahrens wird der Nachweis erbracht, dass bei einer elastischen Aufnahme der Kräfte in vier Prüfrichtungen der Flutlichtmast standsicher ist bzw. es werden Material- oder Gründungsfehler (z. B. Fundamentschäden oder unzureichende Bodendichte) festgestellt.

Die Ergebnisse der Prüfung werden erläutert und mit Empfehlungen in einer Befundkategorie dargestellt. Mit dieser Prüfung ist die Standsicherheit für den Betreiber in der Regel mit einem beruhigenden Ergebnis versehen. Sie gibt aber auch Auskunft über anstehendes Gefahrenpotential und gibt dem Betreiber Anlass Schaden abzuwehren.



## 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 Holzmaste, Betonmaste, Rohrmaste, Gittermaste, Dachständer, Antennenträger, Bauliche Anlagen siehe § 2 Abs. 3 UVV „Bauarbeiten“ (GUV-VC 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 Arbeit die auf den Mastzopf wirkenden Kräfte verändert werden
- oder
- sie ohne Leiterseile oder Abspannung frei stehen.

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

Hinweis: Nachdem die Berufsgenossenschaft noch keinen genauen Fristenplan hat, gilt momentan gültig gesprochenes Recht vom OLG, 11. OLG Düsseldorf, 12.12.1991-18U 105/91

VDE und die Unfallverhütungsvorschriften schreiben vor, dass elektrische Anlagen – also auch Flutlichtanlagen – einer **„Wiederkehrenden Prüfung“** unterliegen. **Der Prüfzeitraum beträgt spätestens alle 4 Jahre.**

Prüfungen müssen nach DIN VDE 0105 und DGUV Vorschrift 3 (ehem. BGV A3) von autorisierten Fachkräften (Elektrofachkraft) vorgenommen und mit entsprechenden Protokollen belegt werden.

Die Besitzer von Masten haben die Feststellungspflicht, ob jene den geforderten Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen entsprechen, sprich dass sie den geforderten Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen entsprechen, standsicher sind, da sie der Öffentlichkeit zugänglich sind.

## Was, wann, welches Ziel und wer prüft?

Prüfung von	Prüffrist	Art der Prüfung	Prüfer
Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel	4 Jahre	Auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft (EFK)
Elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel in Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art. (DIN VDE 0100 Gruppe 700)	1 Jahr		
Schutzmaßnahmen mit Fehler-Strom-Schutzeinrichtungen in Nichtstationären Anlagen	1 Monat	auf Wirksamkeit	EFK oder elektrotechnisch unterwiesene Person bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte
Fehlerstrom-, Differenzstrom und Fehlerspannungs-Schutzschalter - In stationären Anlagen - in nicht stationären Anlagen	6 Monate arbeits-täglich	Auf einwandfreie Funktion durch Betätigungen der Prüfeinrichtungen	EFK oder elektrotechnisch unterwiesene Person bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte

*Grüne Schrift für Flutlichtanlagen*

## Der Inspektionsbericht muss folgende Angaben enthalten:

- Art der Prüfung
- Tag der Prüfung
- Festgestellte Mängel
- Getroffene Maßnahmen (Art und Dringlichkeit bzw. weitere Maßnahmen, wie Stilllegung etc.)
- Datum der Mängelbeseitigung
- Unterschrift des Prüfers

# Sicherheitsbeleuchtung

Zur Sicherheit bei plötzlich ausfallender Flutlichtbeleuchtung (DIN EN 1838) wird gemäß MVStättVO eine netzunabhängige Notbeleuchtung bei Stadien mit mehr als 5.000 Besucherplätzen empfohlen.

Diese dient der Sicherheit von Sportlern, Zuschauern und Personal sowie einem orientierten, gefahrlosen Verlassen von Gebäuden und Außenanlagen bzw. der Orientierung auf Rettungswegen. Die Leuchtstärke sollte 25 Lux. sein. Bei größeren Stadien, ab 3. Liga, gelten wesentlich höhere Anforderungen, die in den Lizenzierungsbedingungen des DFB vorgegeben sind.



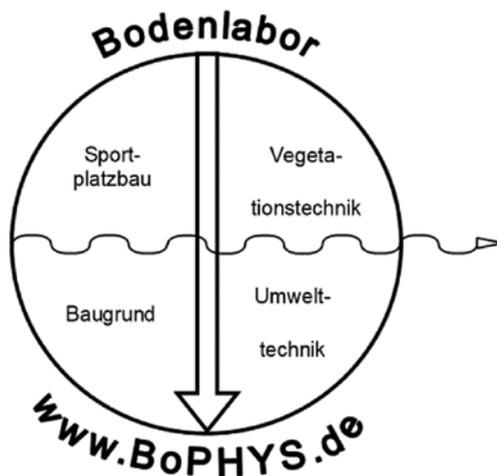
Foto: SEB Technology GmbH

# BoPHYS GmbH

**Prüfstelle und Sachverständigenbüro  
für Sportplatzbau**

**Baugrunduntersuchung**

**Prüfstelle Straßenbau**



**BoPHYS**

**Gesellschaft für bodenphysikalische Untersuchungen mbH**

Gewerbeallee 5, 04821 Brandis (bei Leipzig)

Tel. 034292 – 641080, [BoPHYS@t-online.de](mailto:BoPHYS@t-online.de)

# Fördermöglichkeiten

Die Förderung von Sportstätten erfolgt anhand der Bundesmittel-Kommunalrichtlinie, aktualisierte Fassung Januar 2019. Diese gilt bis 31. Dezember 2022.

## **Antragsberechtigt sind Sportvereine mit folgenden Voraussetzungen:**

- eingetragener Verein im Vereinsregister
- Gemeinnützigkeitsstatus
- Sport als vorrangiger Vereinszweck

## **Bis zu 25 % der zuwendungsfähigen Kosten werden gefördert:**

- Sanierung von Außen- und Flutlichtbeleuchtung in Verbindung mit zeit- und präsenzabhängiger Schaltung (Treibhausgaseinsparungen mindestens 50 %)

Sportvereine, die keine eigene Sportanlagen besitzen, aber langfristige Pachtverhältnisse mit Kommunen/Gemeinden nachweisen können, dabei für Unterhalt/Pflege/Instandhaltung der Anlagen zuständig sind und die Kosten hierfür tragen, können ebenfalls Anträge einreichen.

Sollten sich die Fördergegenstände nicht im rechtlichen und wirtschaftlichen Eigentum des Antragstellers befinden, so ist mit der Antragstellung der jeweils gültige Pachtvertrag bzw. vergleichbare Verträge (wie zum Beispiel Mietvertrag) sowie eine Erklärung vorzulegen, aus der hervorgeht, dass 1. der Antragsteller während des gesamten Zeitraums der Zweckbindungsfrist von fünf Jahren die ausschließliche Verfügungsgewalt über die Fördergegenstände besitzt und sich 2. der Verpächter (bzw. Vermieter) mit der Installation der Fördergegenstände einverstanden erklärt.

Auf Bundesebene sind Anträge auf Förderung auf den Wechsel der Beleuchtungen mit LED Technik zur Einsparung von Energie und zur Reduzierung der CO<sub>2</sub> Emission über den Projektträger Jülich ([www-ptj.de](http://www-ptj.de)) einzureichen. Die Antragszeiten vom 1. Januar bis 31. März und vom 1. Juli bis 30. September sind zu beachten. Fragen dazu über Bundesumweltministerium telefonisch unter 030 39001 170 und per E-Mail unter [skkk@klimaschutz.de](mailto:skkk@klimaschutz.de).

Egal, welches Förderprogramm greift – erst nach Bewilligung darf mit der Baumaßnahme begonnen werden.

# Sanierung bestehender Anlagen

Mit der Sanierung geht in der Regel eine Modernisierung, um auch Energie zu sparen und Wartungsarbeiten zu reduzieren, einher. Durch diese Umrüstung verliert die Beleuchtungsanlage ihren Bestandsschutz. Wichtig ist in diesen Fällen immer die Statik des Mastes und der Traversen zu beachten. Es ist möglich, dass die neuen Fluter für eine LED Beleuchtung höhere Gewichte haben und die bisherigen Traversen nicht mehr nutzbar sind. In der Regel sind keine statischen Unterlagen mehr vorhanden und eine Tragwerksprüfung für die Standsicherheit ist erforderlich.

HQI Lampen benötigen einige Minuten bis die mögliche Leuchtkraft gegeben ist. Bei LED-Anlagen: Schalter an und sofort volles Licht. Das ist auch ein Vorteil bei Stromausfall. Es ist keine Aufheizzeit notwendig und es kann sofort weiter gespielt werden, wenn der Strom wieder anliegt.

Ein Kostenvergleich zwischen asymmetrische Halogen-Metaldampf Strahler und LED-Fluter ist deshalb ratsam. Hierbei sind Investitionskosten basierend auf Beleuchtungsstärke nach DIN EN 12193, Anzahl der Masten und Fluter/Lampen, Energiekosten (ortsüblich), Kosten der Fluter/Lampen, Nutzungsdauer, Wartung, Montagekosten zu vergleichen. Der Amortisationszeitraum für LED ist von verschiedenen Faktoren (Nutzungsstunden, Dimmung, Stromkosten) abhängig. Egal wann die Amortisation beginnt – die Lichtqualität ist von Beginn an deutlich besser.

Anzeige



**Qualität mit Tradition seit Generationen!**  
Mit unseren Geräten haben Sie immer einen Grund zum Jubeln!



## 1 Mini-Fußballtor, TÜV geprüft\*

Mini-Fußballtore aus Aluminium, vollverschweißt oder klappbar. Bei den klappbaren Varianten ist der Vorderrahmen vollverschweißt. Bodenrahmen und Netzbügel können eingeklappt werden. Im Lieferumfang enthalten ist ein schwarzes Netz aus 2,3 mm PP (Materialstärke).

1,20 x 0,80 m - vollverschweißt, TÜV	26SAM281	319,00 €
1,20 x 0,80 m - klappbar, TÜV	26SAM208	339,00 €
1,80 x 1,20 m - vollverschweißt, TÜV	26SAM381	349,00 €
1,80 x 1,20 m - klappbar, TÜV	26SAM308	359,00 €
2,40 x 1,60 m - vollverschweißt	26SAM324	549,00 €

## 2 Klappbares Mini-Fußballtor

Torrahmen aus Rundprofil in Aluminium blank. Netzbügel einklappbar. Auf- und Abbau in weniger als einer Minute, Lieferung inkl. Netz. Eingeklappt besonders praktische Transportmaße! **Mengenrabatt möglich. Fragen Sie uns!**

Klappbares Mini-Fußballtor, 120 x 80 cm	06SAM332	219,00 €
Klappbares Mini-Fußballtor, 155 x 100 cm	06SAM333	229,00 €
Klappbares Mini-Fußballtor, 180 x 120 cm	06SAM338	259,00 €



Informationen rund um das Thema Kippgefahr sowie Anwendungs-  
videos und Bedienungsanleitungen finden Sie unter:

[www.torsicherung.de](http://www.torsicherung.de) / [www.kippsicherung.com](http://www.kippsicherung.com)



Weitere ANGEBOTE finden Sie in unserem  
Online-Shop unter: [www.sportschaeper.de/shop](http://www.sportschaeper.de/shop) !

- Inkl. Netz
- Inkl. Spiralanker
- Frachtfrei
- 8 Jahre Garantie  
auf vollverschweißte Teile.  
Garantiebedingungen beachten.

\*Alle Preise inkl. MwSt, Vereinsrabatt und Fracht (deutsches Festland). Druckfehler vorbehalten. Gültig 2019/2020.  
Für alle Teile und Käbten gilt: TÜV-geprüft nur in Verbindung mit einer entsprechenden Antikipp-Sicherung. Spiralanker dienen unserer Meinung nach der Rutschhemmung und erfüllen nicht die Anforderungen des TÜVs an eine Antikipp-Sicherung - beachten Sie dies und lassen Sie sich von uns beraten!



Schäper Sportgerätebau GmbH  
Nottulner Landweg 107, 48161 Münster

Telefon: +49 (0)2534 6217-10  
Telefax: +49 (0)2534 6217-20

E-Mail: [info@sportschaeper.de](mailto:info@sportschaeper.de)  
Web: [www.sportschaeper.de](http://www.sportschaeper.de)

# Standicherheit Mast und Tragfähigkeit der Traversen



Holzmasten sind zur Prüfung im Erdbereich bis 60 cm Tiefe freizulegen und von dort aus bis 2 m Höhe abzuklopfen. Das Ergebnis ist schriftlich zu fertigen. *GUV-I 5136 beachten!*



Foto: Roch Services GmbH



Ein deutlich sichtbares zu kleines Fundament hält den Umwelteinwirkungen nicht stand (Feuchtigkeit im Übergang Boden zu Luft, auch den Eigenschwankungen des Mastes). *Fotos: Roch Services GmbH*

Foto: SEB Technology GmbH



Foto: SEB Technology GmbH





Hüll Rohr im Betonfundament, Manschette gegen Korrosion schon am Mast angebracht.  
Fotos: SEB Technology GmbH



Platzbedarf für die Standsicherheitsprüfung. Das Fahrzeug hat ein Gewicht von 12 Tonnen. Das Prüfungsergebnis hat eine juristisch verwertbare Aussage, wenn es nach Roch-Prüfverfahren erfolgte.  
Fotos: Roch Services GmbH

# STANDSICHERHEITSPRÜFUNG VON FLUTLICHTMASTEN

- › mit einem anerkannten und bewährten Verfahren
- › dank einzigartiger und patentierter Technik
- › zum Sportvergnügen mit Sicherheit

## WIR BERATEN SIE GERNE!

Roch Services GmbH  
Eschenburgstraße 7  
23568 Lübeck

0451 - 707 67- 0  
info@roch-services.de  
[www.roch-services.de](http://www.roch-services.de)



# Vergleich LED zu konventioneller Beleuchtung

Beispiel Sanierung einer bestehenden Anlage durch Austausch Halogen-Metaldampf Strahler und Einsatz von LED-Flutern zur Ermittlung der Amortisationszeit der Investitionskosten.

## In die Berechnung müssen einfließen:

- Vorgesehene Nutzungsstunden im Jahr (300 Stunden rechtfertigen nicht die Investition, besser ab 400 bzw. 500 Stunden)
- Vorgesehen Einordnung in die Beleuchtungsklasse nach DIN EN 12193 (die Masse wird III sein)
- Anzahl der Fluter in Abhängigkeit der Anzahl Masten
- Erwartete Nutzungsdauer
- Strompreis je kWh
- Anschlussleistung
- Preis Halogen-Metaldampf Strahler und Montagekosten
- Preis LED-Fluter und Montagekosten
- Lebensdauer der Leuchten (Halogen ca. 6000h, LED ca. 50.000 Stunden)
- Investitionskosten Halogen zu LED (Anzahl der Fluter) ca. 10 bis 15-fach
- Wartungskosten/Jahr

**Beispiel: Neubau einer Flutlichtanlage im Vergleich Halogen-Metaldampf Strahler und Einsatz von LED-Flutern.** Die Parameter hinsichtlich LED sind identisch. Hinzu kommt der Preis für die Halogen Strahler. Bei Neubau ist deshalb die Amortisationszeit mit LED deutlich geringer, ziemlich halbiert. Bei Neuanlagen mit LED sind deutlich weniger und geringere Kabel notwendig und spart somit Investitionskosten. Ein Vorteil ist auch, dass das Licht nach dem Einschalten sofort leuchtet und keine Vorwärmzeit benötigt. Das ist auch nach Stromausfällen von Nutzen. Für den Sportler ist LED- Beleuchtung angenehmer, da es dem Tageslicht sehr nahe kommt. Kontraste und Farben sind besser erkennbar.

**Daten einer Erfassung vor und nach Sanierung,** Beleuchtungsklasse III, 75 Lux

Bestandsdaten	Sanierungsdaten nach Umrüstung
Länge: 104,7 Breite: 67,5   Fläche m <sup>2</sup> : 7067,25	Länge: 104,7 Breite: 67,5   Fläche m <sup>2</sup> : 7067,25
Anzahl Masten: 6, Masthöhe: 16 m, Distanz: 4 m	Anzahl Masten: 6, Masthöhe: 16 m, Distanz: 4 m
Lampenleistung kW: 2, Anzahl: 8 Leuchtentyp: HQI	Lampenleistung kW: 0,911, Anzahl: 8 Leuchtentyp: LED
Vorschaltgerät kW 0,2 Lumenstrom: 180000 lm	Lumenstrom: 111000 lm (ohne Vorschaltgerät)
Systemleistung Leuchte: 2,2	Systemleistung Leuchte: 0,911
Gesamtanschluss kW: 17,6	Gesamtanschluss kW: 7,288

### **Kostenreduzierung ist möglich durch LED Fluter:**

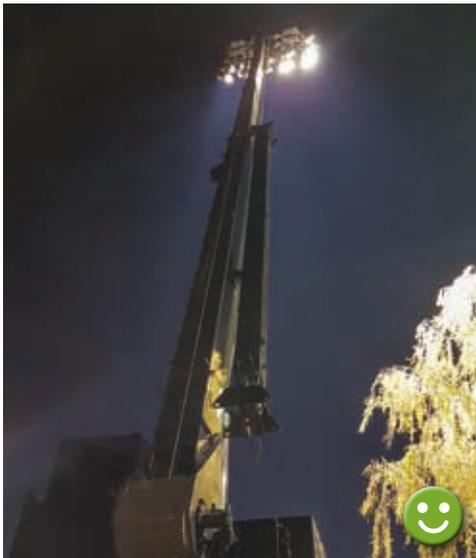
- Wechsel eines Leuchtmittels im Fluter
- Wechsel aller Leuchtmittel in den Flutern
- Montagekosten eines Leuchtmittels im Fluter
- Montagekosten aller Leuchtmittel in den Flutern
- Lebensdauer konventioneller Leuchtmittel h 2.000
- Tausch aller Leuchtmittel in Jahre 5
- Material- und Montagekostensparnis pro Jahr
- Jährliche Energie- und Wartungskosteneinsparung

Amortisation der Investition nach 12 bis 14 Jahren in Abhängigkeit der Nutzungsstunden (Volllast oder Dimmung, Zuordnung Beleuchtungsklasse (Lux), Anzahl der Fluter, Entwicklung der Energiekosten.

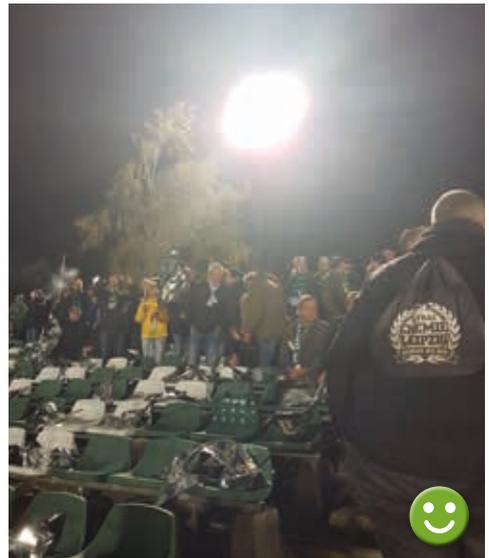
## Mobile Beleuchtungsanlagen

Alternativ, für einen kurzfristigen Bedarf wie zum Beispiel einem DFB-Pokal Spiel an einem Standort ohne Flutlicht, gibt es nur die Möglichkeit, das Spiel in ein Stadion mit DFB-Anforderungen zu verlegen, oder ein kostenintensives mobiles Flutlicht zu mobilisieren.

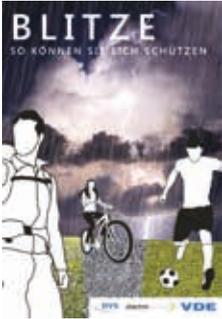
Auf einem LKW mit bis 40 m hohem hydraulischen Kran besteht die Möglichkeit, das Spielfeld vor-schriftsmäßig auszuleuchten. Eine Reduzierung der Lichtpunkthöhe ist bei Sturm möglich.



*Mobile Beleuchtung im Einsatz*



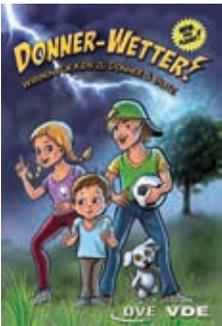
# Beleuchtungsanlagen und Blitzschutz



Beleuchtungsanlagen müssen immer dann unter dem Blickwinkel Blitzschutz betrachtet werden, wenn

- für Sportstätten Blitzschutzsysteme gesetzlich oder behördlich gefordert sind oder
- Sportstätten bereits mit Blitzschutzsystemen ausgerüstet sind.

Dann müssen die Beleuchtungsanlagen in die Blitzschutzsysteme einbezogen werden, d.h. die Normen DIN EN 62305 (VDE 0185-305) sind anzuwenden. Dies betrifft sowohl die bauliche Ausführung insbesondere in Hinblick auf Blitzschutzpotentialausgleich, Erdung und ggf. Schrittspannungsreduktion im Zuschauerbereich als auch die elektrische (Verlegen der Leitungen unter Einhaltung des Trennungsabstands, Überspannungsschutz mit SPD Typ 1 bzw. SPD Typ 2). Die Planung, Ausführung, Prüfung und Wartung von Blitzschutz-Systemen erfolgt durch Blitzschutz-Fachkräfte.



Allgemeine Hinweise zu Gefährdungen durch Blitze und Schutzmaßnahmen für Sportanlagen sind in der VDE-Information Blitzschutz „Fußball bei Gewitter“ [www.vde.com/fussball-bei-gewitter](http://www.vde.com/fussball-bei-gewitter) aufgeführt.

Verhaltensempfehlungen finden sich in der Broschüre „Blitze: So können Sie sich schützen“ [www.vor-blitzen-schuetzen.eu](http://www.vor-blitzen-schuetzen.eu) sowie im Comic „Donner-Wetter! Wissen für Kids zu Donner und Blitz“ [www.donner-wetter.info](http://www.donner-wetter.info).

Allein von 1995 bis 2008 gab es auf Sportanlagen 179 Verletzte und ein Todesfall durch Blitzeinschläge. Davon 60 Verletzte bei vier Ereignissen in drei Jahren bei Einschlägen in Flutlichtmasten.



VDE-Information Blitzschutz „Fußball bei Gewitter“

## Haftungsausschluss

Der Inhalt sind unverbindliche Vorschläge. Der Anwender hat daher selbst für die Eignung auf seinen Standort, auf ein konkretes Vorhaben (Beachtung möglicher Änderungen von DIN, Vorschriften etc.) Sorge zu tragen. Der SFV und der Autor sind deshalb von der Haftung ausgeschlossen.

## Stand

Februar 2019

## Quellen/Nachweise

- DFB Sportplatzbau und -erhaltung, 31.3.2017
- DFB Sportplatzbau und -erhaltung, Einführung in die Verkehrssicherungspflicht
- DGUV Vorschrift 3 und 4
- Leitlinien der Bundesfachgruppe Wartung, Sicherheit für Sport- und Spielgeräte e.V.
- GUV SI 8468
- BGB § 823 Schadensersatzpflicht: Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz
- Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) (Hrsg.) (2009): Empfehlung für die Planung, Vergabe und Durchführung von Leistungen für das Management von Freianlagen. Bonn.

## Fotos/Abbildungen

Wolfgang Klein, sofern nicht anders angegeben



Foto: SEB Technology GmbH

## Impressum

Beleuchtung von Fußball-Spielfeldern und Trainingsflächen  
– eine Gemeinschaftsaktion mit dem FSA und TF



Herausgeber: Sächsischer Fußball-Verband e.V., Postfach 25 14 61, 04351 Leipzig, [www.sfv-online.de](http://www.sfv-online.de)

Verantwortlich für den Inhalt: Markus Bienert (SFV), Autor: Wolfgang Klein (SFV Sicherheitsausschuss), Koordination: Alexander Rabe (SFV)

Grafik/Layout/Satz: fenchelino – atelier für kommunikation & design,  
Dipl.-Grafikerin Gaby Kirchhof Siedlung West 11, 04821 Brandis, [www.fenchelino.com](http://www.fenchelino.com)

Druck: Druckerei Schütz GmbH, C.-S.-Krausche-Str. 1, 01917 Kamenz, [www.druckerei-schuetz.de](http://www.druckerei-schuetz.de)

Auflage: 3.500 Stück



Qualität mit Tradition seit Generationen!

Mit unseren Geräten haben Sie immer einen Grund zum Jubeln!



NEUE QUALITÄT - BETER PREIS  
**GARANTIE**



FRAGEN SIE AUCH NACH UNSEREN MENGEN- UND VEREINSRABATTEN!

%

**1 AKTIONSTORE „ALL INCLUSIVE“, TÜV geprüft\***

Jugend- und Trainingstore aus hochwertigen Aluprofilen. Vorderrahmen aus Ovalprofil (120 x 100 mm), Bodenrahmen aus Rechteckprofil (75 x 50 mm). Netzbügel aus Rundrohr (60 x 3 mm). Ecken durch innenliegende Eckverbinder verstärkt! Inkl. innenliegender Netzbefestigung mit Herausnahmesicherung. Radaufnahmen angeschweißt für maximale Stabilität.

Wichtig für einen Preisvergleich: Inklusive Tornetz, Griffen, angeschweißten Luftschlägen, innenliegenden Eckverbindern und integrierten Gewichten! Lieferung frei Haus!

Tortyp	U. Tiefe	Int. Gewicht	Artikel-Nummer	Preis / Stück
Trainingstor	150 cm	170 kg	G6SAM1R2	1.899,00 €
Trainingstor	200 cm	100 kg	G6SAM1R3	1.899,00 €
Jugendtor	100 cm	200 kg	G7SAM1R1	1.479,00 €
Jugendtor	150 cm	125 kg	G7SAM1R2	1.429,00 €
Jugendtor	200 cm	100 kg	G7SAM1R3	1.319,00 €



**Sie kaufen ein Trainingstor oder ein Paar Jugendtore - wir schenken Ihnen ein Minitor im Wert von 199 Euro!**

Pro bei uns gekauftes Trainingstor (Größe 7,32 x 2,44 m) oder pro Paar Jugendtore (Größe 5,00 x 2,00 m) erhalten Sie ein Minitor in der Größe 1,20 x 0,80 m im Wert von 199 Euro gratis als Zugabe. Solange Vorrat reicht. Eine Barauszahlung ist ausgeschlossen. Ihr gratis Tor erhalten sie unter der Bestellnummer: BRDH191. Bitte fügen Sie dieses Ihrer Bestellung hinzu.

NEUE QUALITÄT - BETER PREIS  
**GARANTIE**



FRAGEN SIE AUCH NACH UNSEREN MENGEN- UND VEREINSRABATTEN!

%

**2 Spieler- und Betreuerkabine, Aluminium vollverschweißt.\***  
Die Spieler- und Betreuerkabine besticht durch eine robuste Bauweise und leichte Handhabbarkeit. Die Seitenteile und die Rückwand dieser Kabine bestehen komplett aus Polycarbonat (Lexan, 3 mm), die gesamte Konstruktion ist vollverschweißt. TÜV geprüft. Standardmaße: Höhe: 235 cm / Dachüberstand: 15 cm / untere Tiefe: 103 cm Wichtig für einen Qualitätsvergleich: Vollverschweißte Konstruktion, Rückwand eingeschoben und versiegelt, vorge richtet für eine Erdverankerung! Lieferung frei Haus!

**2 Spieler- und Betreuerkabine, Aluminium vollverschweißt.\***  
Die Spieler- und Betreuerkabine besticht durch eine robuste Bauweise und leichte Handhabbarkeit. Die Seitenteile und die Rückwand dieser Kabine bestehen komplett aus Polycarbonat (Lexan, 3 mm), die gesamte Konstruktion ist vollverschweißt. TÜV geprüft. Standardmaße: Höhe: 235 cm / Dachüberstand: 15 cm / untere Tiefe: 103 cm Wichtig für einen Qualitätsvergleich: Vollverschweißte Konstruktion, Rückwand eingeschoben und versiegelt, vorge richtet für eine Erdverankerung! Lieferung frei Haus!

Spieler- / Betreuerkabine, 3 m	06NLTR13	2.279,00 €
Spieler- / Betreuerkabine, 4 m	06NLTR14	2.599,00 €
Spieler- / Betreuerkabine, 5 m	06NLTR15	2.899,00 €
Spieler- / Betreuerkabine, 6 m	06NLTR16	3.199,00 €
Spieler- / Betreuerkabine, 7 m	06NLTR17	3.499,00 €
Spieler- / Betreuerkabine, 8 m	06NLTR18	3.799,00 €



**3 Einfaches Trainings- oder Jugendtor "PURE", TÜV geprüft\***  
so reduzieren auch wir unseren Angebotspreis entsprechend. Dies garantieren wir Ihnen bis zu 3 Monate nach dem Kauf des Produktes. Die besonderen Qualitätsmerkmale sind bei den jeweiligen Produkten aufgeführt. Gerne senden wir Ihnen Details zur „Qualitäts/Preis“-Garantie zu - fragen Sie gern an.

**3 Einfaches Trainings- oder Jugendtor "PURE", TÜV geprüft\***  
Jugend- und Trainingstore aus hochwertigen Aluprofilen. Vorderrahmen aus Ovalprofil (120 x 100 mm), Bodenrahmen aus Rechteckprofil (75 x 50 mm). Netzbügel aus Rundrohr (60 x 3 mm). Ecken durch innenliegende Eckverbinder verstärkt! Inkl. innenliegende Netzbefestigung mit Herausnahmesicherung.

Wichtig für einen Qualitätsvergleich: Inklusive angeschweißte Luftschläger, innenliegenden Eckverbindern und 2 Spiralankern! Tore (07SAM1R2 / 06SAM1R3) TÜV-geprüft\*! Lieferung frei Haus!

Trainingstor	7,32 x 2,44 m	Tiefe 2,0 m	06SAM1P3	1.459,50 €
Jugendtor	5,00 x 2,00 m	Tiefe 1,5 m	07SAM1P2	888,50 €



Informationen rund um das Thema Kippgefahr sowie Anwendungsvideos und Bedienungsanleitungen finden Sie unter:  
[www.torsicherung.de](http://www.torsicherung.de) / [www.kippsicherung.com](http://www.kippsicherung.com)

- Inkl. Netz
- Inkl. Spiralanker
- Frachtfrei
- 8 Jahre Garantie auf vollverschweißte Teile. Garantiebedingungen beachten.

\*Alle Preise inkl. MwSt, Vereinsrabatt und Fracht (deutsches Festland). Druckfehler vorbehalten. Gültig 2019/2020. Für alle Tore und Kabinen gilt: TÜV-geprüft nur in Verbindung mit einer entsprechenden Anlagensicherung. Spielplaner dienen unserer Meinung nach der Rutschhemmung und erfüllen nicht die Anforderungen des TÜVs an eine Antikipp-Sicherung - beachten Sie dies und lassen Sie sich von uns beraten!



Weitere ANGEBOTE finden Sie in unserem Online-Shop unter: [www.sportschaeper.de/shop](http://www.sportschaeper.de/shop) !