



PROJEKTMAPPE



STICH®

S2 Lichttechnik



Projektbeschreibung

Planung und Angebot
zur Errichtung einer farbfernsehtauglichen Flutlichtanlage
für den

ASK Schwadorf



Inhaltsverzeichnis

1. Flutlicht Anforderungen	3
2. Einleitung.	4
3. Vertikale Beleuchtungsstärke.....	5
4. Horizontale Beleuchtungsstärke	6
5. Blendung	7
6. Maste	8- 9
7. Scheinwerfer	10
8. Lichtberechnung.....	11
9. Energieverteilung, Sicherheitsbeleuchtung, Notstromaggregat	12
10. Auslegung für ihr Projekt	13
11. Firmenprofil	14
12. Richtanbot.....	15-20
12. Referenz und Quellenverzeichnis.....	21



1. FLUTLICHT - ANFORDERUNGEN

Die derzeitigen Anforderungen zur Ausleuchtung von Fußballstadien

für

BUNDESLIGA-BEWERBSSPIELE



T-MOBILE BUNDESLIGA:

800 LUX VERTIKAL

RED ZAG ERSTE LIGA:

600 LUX VERTIKAL

Diese Angaben stützen sich auf die Vorgaben aus dem Lizenzierungshandbuch 2006 des österreichischen Fußballverbandes, Pflichtenheft des ORF und Anforderungsprofil von Premiere.



2. EINLEITUNG

Sehr geehrte Damen und Herren!

In den folgenden Kapiteln beschreiben wir die derzeitigen Kriterien für Flutlichtanlagen der 2 höchsten Spielklassen im Rahmen der österreichischen Meisterschaft. Hier werden besondere lichttechnische Anforderungen gestellt, welche in den unteren Spielklassen keine Relevanz hatten. Während man in den Landesliga- Beleuchtungsvorgaben die horizontale Beleuchtungsstärke misst, ist in der ersten Red Zac- und Bundesliga die vertikale Ausleuchtung gefordert. Dazu müssen eine große Anzahl Scheinwerfer in ca. 30m- 35m Höhe platziert werden.

In der ersten Ausbaustufe wird eine Stromzuleitungskapazität von 190 kW inkl. Notbeleuchtung benötigt.

In der zweiten Ausbaustufe wird eine Stromzuleitungskapazität von 230 kW inkl. Notbeleuchtung benötigt.



3. Vertikale Beleuchtungsstärke (EV)



Die Spieler umgebendes Licht



Vertikale Flächen, die die Spieler darstellen

Um das auf die Körper der Spieler scheinende Licht zu simulieren, werden vertikale Ebenen verwendet. Die verwendete Höhe richtet sich nach den Oberkörpern und Gesichtern der Spieler und bildet die Grundlage der Berechnungen.

Gleichmäßige Ausleuchtung

Im Idealfall sollte das Spielfeld überall gleichmäßig ausgeleuchtet sein. Das heißt, es sollte keine übermäßig hellen oder dunklen Stellen geben, damit für die Zuschauer ebenso wie für TV- oder Fotokameras gleichmäßige Lichtverhältnisse gegeben sind. Dabei wird die gleichmäßige Ausleuchtung durch zwei Beleuchtungsstärkeverhältnisse ausgedrückt, nämlich U1 und U2.

Mit U1 wird der gesamte Bereich gekennzeichnet, an den sich das Auge eines Zuschauers bzw. die Optik einer Kamera anpassen muss. Daher stellt dieser Wert die **visuelle Leistung** dar.

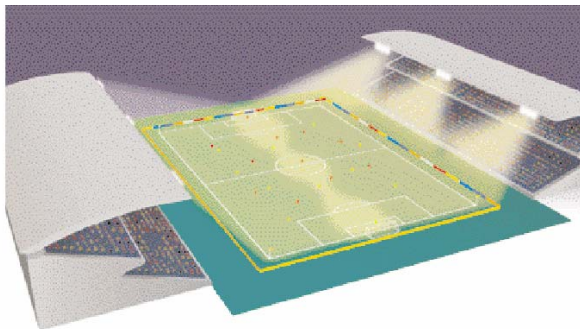
$$U1 = \frac{\text{Minimale Beleuchtungsstärke auf dem Spielfeld}}{\text{Maximale Beleuchtungsstärke auf dem Spielfeld}} = \frac{E_{\min}}{E_{\max}}$$

U2 definiert den unterschied zwischen der Adaption der Augen eines Zuschauers und der dunkelsten Stelle auf dem Spielfeld und ergibt daher einen Wert für den visuellen Komfort.

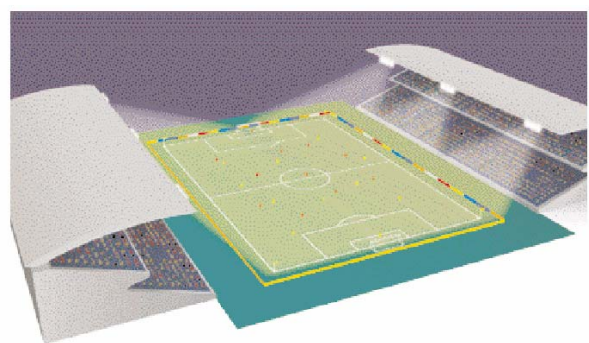
$$U2 = \frac{\text{Minimale Beleuchtungsstärke auf dem Spielfeld}}{\text{Mittlere Beleuchtungsstärke auf dem Spielfeld}} = \frac{E_{\min}}{E_{\text{ave}}}$$



Die vertikale Beleuchtungsstärke wird in 1m Höhe Richtung Kamerastandort gemessen!
Bei symmetrischen Anlagen, wie in diesem Projekt ausgearbeitet, muß die Anlage in alle 4 Himmelsrichtungen den Vorgaben entsprechen.



Ungleichmäßige Ausleuchtung



Gleichmäßige Ausleuchtung

4. Horizontale Beleuchtungsstärke (EH)

Die mittlere „horizontale Beleuchtungsstärke (E_h)“ der Spielfeldoberfläche liefert die Basis für die Adaption des Zuschauerauges und liefert den visuellen Hintergrund, vor dem sich Spieler und Ball abzeichnen und klar und deutlich identifiziert werden können. Diese ist jedoch nicht das Kriterium für fernsehtaugliche Beleuchtungsanlagen zur Übertragung von hochkarätigen Sportberichten.

Die horizontale Beleuchtungsstärke wird 20 cm über dem Boden nach oben gemessen!



6. Blendung

Ein Beleuchtungssystem sollte so beschaffen sein, dass die Leistung der Spieler, Schiedsrichter und Offiziellen ebenso wenig beeinträchtigt wird wie der Sehkomfort der Zuschauer.

Die Blendung wird unter Umständen durch den Unterschied (Kontrast) zwischen der direkten Helligkeit der Beleuchtungsanlage und der Helligkeit auf dem Spielfeld hervorgerufen.

Wenn dieser Unterschied zu hoch wird, führt dies zu Einschränkungen der Sehfähigkeit oder ist zumindest unangenehm. Eine der besten Möglichkeiten, um Blendung zu verhindern, besteht darin, für die Beleuchtungsanlagen entsprechende Installationshöhen und Positionierungen auszuwählen.

Die meisten Probleme gibt es dabei im Torbereich, wenn der Torhüter in Richtung der Eckfahne blickt. Daher sollten in Richtung des Strafraums bzw. darüber hinweg weisende Beleuchtungsanlagen nicht über bzw. in der Nähe der Eckfahne angebracht sein.

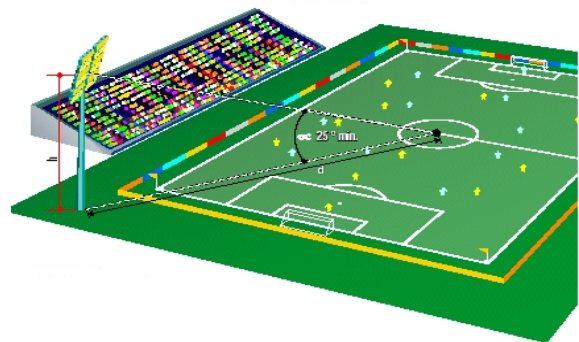
Für die Berechnung der Blendung wurde eine Methode festgelegt, mit der die sogenannte "Blendungsrate" (GR – Glare Rating) bestimmt wird. Dabei wird die GR mithilfe einer Skala von 10 (nicht wahrnehmbare Blendung) bis 90 (unerträgliche Blendung) ausgedrückt. An keinem Punkt auf dem Spielfeld sollte die Blendungsrate den Wert 50 überschreiten. Im Grundsatz sollte die Blendungsrate für die Spieler Beobachter) anhand der in Abbildung 3.5 dargestellten Positionen ermittelt werden. Beleuchtungsdesigner werden allerdings unter Umständen weitere Punkte hinzufügen, von denen sie annehmen, dass dort besondere Probleme mit Blendung auftreten.

7. Maste:

Bei einem Abstand von bis zu 10m außerhalb der Seitenoutline und der Toroutline kann man mit 30m – Maste das Auslangen finden. Wir verwenden dazu verzinkte, konisch-sechzehneckige Stahlrohrprofile, welche über eine Flanschplatte mit den Fundamenten verbunden werden. Mittels Leiter mit Fallschutzeinrichtung, zwei Ruhepodeste gewähren zusätzlichen Schutz, erreicht man die Montagekonsole, von der aus Wartungs- und Installationsarbeiten durchgeführt werden können. Selbstverständlich liefern wir auch die Maststatik und Fundamentstatik mit, auf Wunsch übernehmen wir auch Fundament- und Grabarbeiten. Neben den Masten wird 1 Betriebsgerätekasten auf die Fundamentplatte montiert, die Zuleitungen auf den Mast, sowie zur Anspeisung gelegt. Wir liefern den Hauptverteiler, auf Wunsch einen Messwandler und installieren das Schalttableau an die gewünschte Stelle.

Festlegung der Masthöhe

Die Höhe der Flutlichtmasten muss so gewählt werden, dass die Beleuchtung aller Bereiche des Spielfeldes den für die Anzahl an eingesetzten Kameras verlangten Standardangaben entspricht. Die Höhe der Stützen kann zunächst geschätzt werden, indem sichergestellt wird, dass der gegenüber am Spielfeldmittelpunkt anliegende Winkel zum Mittelpunkt des Flutlichtkopfstückes mindestens 25° beträgt, während gewährleistet wird, dass kein Flutlicht auf über 70° von der Vertikalen ausgerichtet ist.



Errichten der Maste

Eckmaste müssen so errichtet werden, dass sie im Hinblick auf ihre Ausrichtung zur Tor- und Seitenauslinie außerhalb der normalen Blickrichtung der Spieler liegen.



Hauptdaten

Gesamthöhe	mm	30000
Konizität	zu 1000	19,933
Stahltyp		Fe 510
Basisdurchmesser Körper	mm	820,0
Gewicht Mastkörper	daN	1945
Gesamtgewicht der Apparatur (konzentriert)	daN	1049
Gesamtgewicht der Apparatur (verteilt)	daN	412
Gesamtgewicht Mast versehen mit Apparatur	daN	3406





8. Scheinwerfer

Hierbei verwenden wir den derzeit wohl am besten geeigneten Scheinwerfer für Flutlichtanlagen. Durch seine hochwertige Reflektortechnologie stehen die verschiedensten Ausstrahlwinkel zu Verfügung, welche exakt nach Vorgaben einer computersimulierten Lichtberechnung zugeteilt werden. Jeder Scheinwerfer hat seinen errechneten Lichtpunkt auf dem Fußballfeld, der punktgenau eingestellt wird.

PHILIPS – ARENA Vision 403



MVF 403 MHN-SA2kw400V956 CATA

Hochleistungsscheinwerfer für Stadien und Arenen, engstrahlend CAT A1 Frontscheibe normal, für Hochdruck-Halogen-Metaldampf Lampe, MHN-SA2000W
--

Gehäuse aus Aluminium-Druckguss. Abklappbares, hinteres Gehäuseteil zum einfachen Lampenwechsel, Schutzschalter beim Öffnen zur Spannungsunterbrechung bei geöffnetem Scheinwerfer. Chemisch gehärtete Frontscheibe, mit Drahtgitter zum Schutz gegen Beschädigung. Feuerverzinkter Montagebügel, schwarz lackiert, für stehende oder hängende Montage. Seitliche Winkelskala zur Justierung des Scheinwerfers.

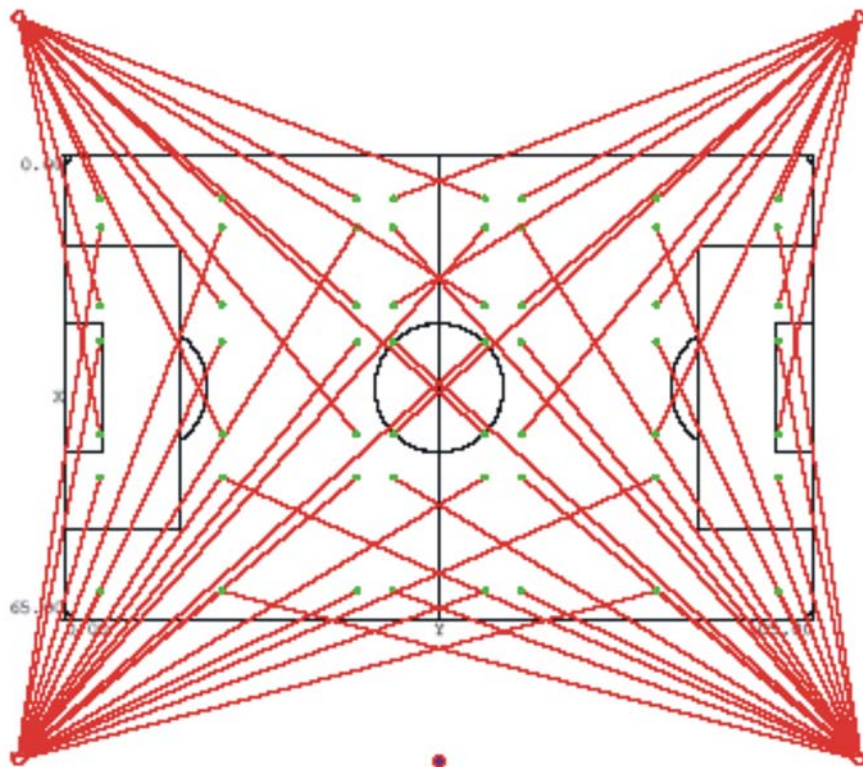
Betrieb mit externer elektrischer Einheit

Schutzart IP 65, Schutzklasse I



Lichtberechnung

Anhand einer Computer-Simulation werden die einzelnen Lichtpunkte festgelegt.



Die Scheinwerfer werden mittels Laser oder Zielfernrohr auf die berechneten Punkte eingestellt, wodurch in den einzelnen Schaltstufen gleichmäßige Ausleuchtung gewährleistet wird.

8. ENERGIEVERTEILUNG, SICHERHEITSBELEUCHTUNG, NOTSTROMAGGREGAT

Die Schnittstelle der Energieverteilung ist die Zuleitung vom EVU (Energieversorgungsunternehmen). Wir liefern und montieren den erforderlichen Messwandlerschrank mit zugehörigem Abgangverteiler.

Für die Flutlichtanlage ist mindestens eine Anschlussleistung von 180 kW (RedZac) bzw. 220 kW (Bundesliga) bereitzustellen.

Sonstige Verbraucher wie zB. Steckdosenanlagen oder der Übertragungswagen der TV Anstalt sind noch zusätzlich zu berücksichtigen.

Die Zuleitungskabel vom Abgangverteiler zu den Masten werden auf möglichst geringen Spannungsabfall dimensioniert.
(Unterspannung würde die Lichtausbeute und Lebensdauer beeinträchtigen).

Die Steuerung der Anlage erfolgt entweder vom Abgangverteiler oder mittels externem Schalttableau.

Mehrere Schaltstufen (Grundbeleuchtung - Training - Wettkampf - Farbfernsehen) sind möglich.

Je nach Bundesland verschieden kann durch die Baubehörde eine Sicherheitsbeleuchtung vorgeschrieben werden, welche ein Grundbeleuchtungsniveau auf der Sportanlage auch bei Stromausfall sicherstellt. (Versammlungsstätten).

Diese Sicherheitsbeleuchtung wird, mit gesonderten Leuchten auf den Masten und Tribünen angebracht, gewährleistet.

Die Sicherheitsbeleuchtung wird über ein selbst anlaufendes Dieselaggregat mit Notstromautomatik gespeist.

Unsere Aggregate stehen in offener oder schallgedämpfter Bauweise zur Auswahl.

Sie können daher entweder in einem Technikraum oder Container installiert, bzw. in der schallgedämpften Ausführung auch frei aufgestellt werden.



Bild Container



Bild Aggregat



9. AUSLEGUNG FÜR IHR PROJEKT

Auf Grund der örtlichen Gegebenheit und Anforderungsprofil wurde die Anlage wie folgt ausgelegt:

4- Mastanlage mit je 20 Scheinwerfer Arenavision 2.000W,
Masthöhe 30m Lichtpunkthöhe.

Die Anlage wurde symmetrisch ausgelegt, das heißt, auf allen 4 Seiten kann bei Bedarf ein Kamerastandort errichtet werden.

Weiters ist ein Ausbau auf Bundesliga berücksichtigt, sowohl die Mast- und Fundamentstatik, die Platzreserven in den Gerätekästen und auf den Traversen gewährleisten einen Ausbau auf 800lx Bundesligavorgaben. Auch die Zuleitungsquerschnitte der Kabel wurden schon darauf ausgelegt.

Durch geringe Masthöhen und Scheinwerferanzahl können die Fundamente eher klein gehalten werden, welches die Errichtungskosten senkt. Abmessung ca. 4,5m x 4,5m x 3m.

Wir liefern umfassende Dokumentation inklusive Lichtmessung und Protokollierung zur Vorlage beim Fußballverband. Einweisung des Bedienpersonals ist selbstverständlich.





FIRMENPROFIL

STICH® - S2 Lichttechnik & Service ist eine Vertriebsgemeinschaft der Firmen **STICH®**, Stichaller GmbH, Hallen, Heizung, Beleuchtung und der **S2 Lichttechnik GmbH**, sie bieten in Wernberg und Friedburg Komponenten und Dienstleistungen für die Bereiche Hallenbau, Industriebeleuchtung, Sportbeleuchtung, Flutlichtanlagen, Hallenheizungen und Energiesparventilatoren an.

STICH® - S2 Lichttechnik & Service

tritt als Generalrepräsentant der Firmen SEB, TECNOPALI, GRECHI und TECNOCLIMA am österreichischen Markt auf.

Als Zielgruppe für Hallenbeleuchtung, Hallenheizung und Energiespardeckenventilatoren sprechen wir sowohl Firmen mit Produktion-, Lagerhallen, Verkaufsräumen usw, als auch Sporthallenbetreiber an. Im Bereich Flutlicht und Außenbeleuchtung sind derzeit hauptsächlich Sportvereine und Kommunen unsere Zielgruppe. Unser Angebot beginnt bei Trainingsbeleuchtung mit 80lx Beleuchtungsstärke bis hin zur bundesligatauglichen Flutlichtanlage mit 800lx. Im Bereich Straßenbeleuchtung verfügen wir über ein reichhaltiges Sortiment an Standardlichtmaste und dekorativer Beleuchtungsmaste.

STICH® Stichaller GmbH

S2-Lichttechnik GmbH

Geschäftsführer Helmut Stichaller
Adresse Schmalweg 2
9241 Wernberg
Österreich
Tel.-Nr. 04252/2600
mobil 0664/401 56 76
Email anfrage@flutlicht.at
Internet www.flutlichtanlagen.at
www.stich.co.at

Ing. Heinz Seifert
Lengauer Hauptstraße 40
5211 Friedburg
Österreich
07746/2224
0699/10301137
anfrage@flutlicht.at
www.flutlichtanlagen.at



Auszug aus der Referenzliste

SCRA Cashpoint Altach, Bundesliga 800lx

TSV Sparkasse Hartberg, Red Zac 600lx ausbaufähig auf Bundesliga

SC Ruyan Europe Schwanenstadt, Red Zac 600lx ausbaufähig auf Bundesliga

Sportzentrum Ritzing, Red Zac 600lx ausbaufähig auf Bundesliga

Sportzentrum Ritzing, 3 Landesligataugliche Anlagen 250-300lx

Sportzentrum Ritzing, Fußballhalle und Tennishalle 800lx

Villacher SV, Red Zac 600lx

Koralmstadion Deutschlandsberg, Landesliga 250lx

SV Hollenegg, Landesliga 300lx

SC Fürstenfeld, Landesliga 250lx

ASK Trenkwalder Schwadorf, Landesliga 250lx

Schipiste Hochficht Wenzelwiese, Trainingsbetrieb 100lx

Schipiste Hochkar, Publikumsbetrieb 50lx

Schipiste Wald a. Schoberpaß, Publikumsbetrieb 50lx

Schipiste Feistritz a.d. Gail, Publikumsbetrieb 50lx

Eine Vielzahl weiterer realisierter Projekte finden Sie unter www.flutlichtanlagen.at

Quellenverzeichnis für Text und Grafiken

Lizenzierungshandbuch
Handbuch für die Beleuchtung von Fußballplätzen mit künstlichem Licht
Lichttechnische Richtlinien an Beleuchtungsanlagen
Datenblatt Arena Vision 403

österr. BUNDESLIGA
Fa. PHILIPS und FIFA
Plazamedia, Premiere, ORF
Fa. PHILIPS