

Leseprobe zum Download



Liebe Besucherinnen und Besucher unserer Homepage,

tagtäglich müssen Sie wichtige Entscheidungen treffen, Mitarbeiter führen oder sich technischen Herausforderungen stellen. Dazu brauchen Sie verlässliche Informationen, direkt einsetzbare Arbeitshilfen und Tipps aus der Praxis.

Es ist unser Ziel, Ihnen genau das zu liefern. Dafür steht seit mehr als 25 Jahren die FORUM VERLAG HERKERT GMBH.

Zusammen mit Fachexperten und Praktikern entwickeln wir unser Portfolio ständig weiter, basierend auf Ihren speziellen Bedürfnissen.

Überzeugen Sie sich selbst von der Aktualität und vom hohen Praxisnutzen unseres Angebots.

Falls Sie noch nähere Informationen wünschen oder gleich über die Homepage bestellen möchten, klicken Sie einfach auf den Button „In den Warenkorb“ oder wenden sich bitte direkt an:

FORUM VERLAG HERKERT GMBH

Mandichostr. 18

86504 Merching

Telefon: 08233 / 381-123

Telefax: 08233 / 381-222

E-Mail: service@forum-verlag.com

www.forum-verlag.com

4. Belichtung und Beleuchtung

4. Belichtung und Beleuchtung

4.1 Regelwerk und nützliche Referenzen

Für die Belichtung und Beleuchtung gibt es zahlreiche Normen und Richtlinien, die für Sport- und Mehrzweckhallen zur Verfügung stehen. Nachfolgende Tabelle 1 zeigt einige nützliche Quellen für die Anforderungen und Planung von Beleuchtungen in Sport- und Mehrzweckhallen.

Quelle	Inhalt
DIN 18032-1	Sporthallen – Teil 1 – Grundsätze der Planung
DIN 5034-1	Tageslicht in Innenräumen
DIN 5035-1	Beleuchtung mit künstlichem Licht – Begriffe und allgemeine Anforderungen
DIN 67526 Teil 1-3	Sportstättenbeleuchtung; Richtlinie für künstliche Beleuchtung, Fernseh- und Filmaufnahmen, sowie für die Beleuchtung mit Tageslicht
DIN EN 1838	Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung
DIN EN 12193	Licht und Beleuchtung – Sportstättenbeleuchtung
DIN EN 12464	Beleuchtung von Arbeitsstätten
VDI 6011	Optimierung von Tageslichtnutzung und künstlicher Beleuchtung
VStättVO	Versammlungsstättenverordnung
FVLR	Fachverband Tageslicht und Rauchschutz e.V. (http://www.fvlr.de/tag_sportst.htm)
	Fördergemeinschaft Gutes Licht
LiTG	Lichttechnische Gesellschaft

Tabelle 1: Übersicht Regelwerk und Informationsquellen (Quelle: Kraner)

Neben den aufgeführten Quellen gibt es noch zahlreiche andere Quellen, wie die Berufsgenossenschaften oder die Unfallverhütungsvorschriften der gesetzlichen Unfallversicherungen oder Fachverbände für Licht und Beleuchtung wie die LiTG.

4.2 Anforderungen an die Beleuchtung

4.2.1 Tageslicht, Reflexionsgrade

Da eine Nutzung des Tageslichts gefordert wird, sind in den Hallen Fenster und Oberlichter erforderlich. Diese Lichtöffnungen sollten in den Decken und seitlichen Wänden (lange Seite) untergebracht werden. Die Dimensionierung erfolgt unter anderem nach lichttechnischen Anforderungen der DIN 5034 und DIN 67526. Blendung der Sportler sowie hohe Leuchtdichteunterschiede sind zu vermeiden. Daher sind Sonnenschutz und Blendungsbegrenzungseinrichtungen, z. B. Jalousien, erforderlich. Die Begrenzung der Leuchtdichten hat Einfluss auf die Auswahl der Reflexionsgrade der Oberflächen. Die Reflexionsgrade sollten generell hoch sein und einen geringen Unterschied zwischen den Bauteilen aufweisen. In den Bildern 1 und 2 werden Bereiche der Lichtreflexionsgrade für Farben, Sichtbeton, verschiedene Mauerwerke, Holzoberflächen und Bodenbeläge aufgeführt.

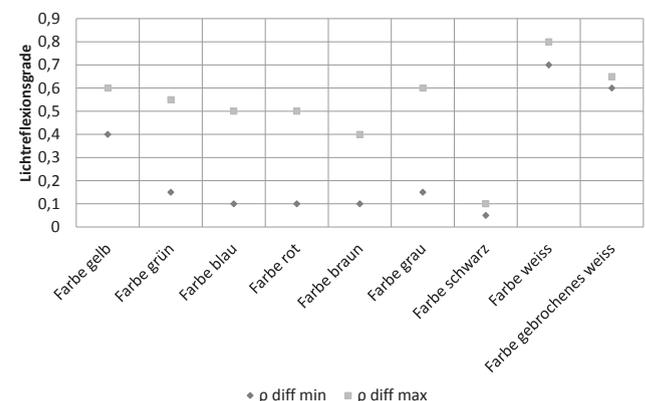


Bild 1: Lichtreflexionsgrade Farben nach DIN 5034-1 (Quelle: Kraner)

4. Belichtung und Beleuchtung

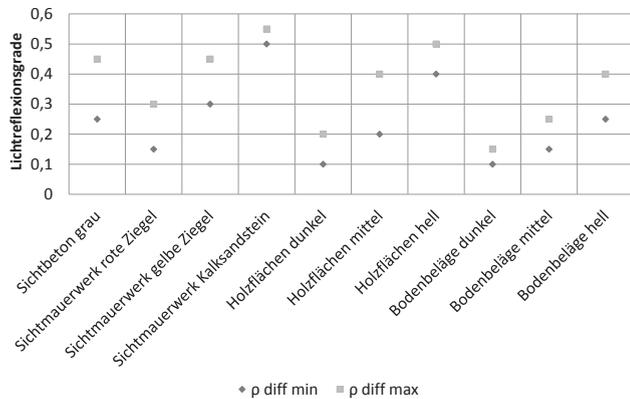


Bild 2: Lichtreflexionsgrade Beton, Mauerwerk, Bodenbeläge nach DIN 5034-1 (Quelle: Kraner)

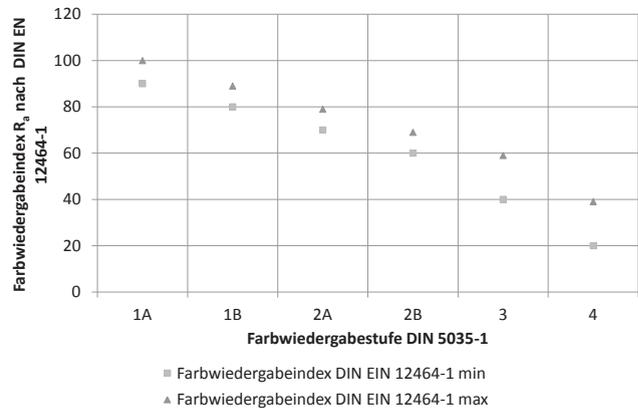


Bild 3: Farbwiedergabestufen nach DIN 5035-1 und Farbwiedergabeindex Ra nach DIN EN 12464-1 (Quelle: Kraner)

Der mittlere Lichtreflexionsgrad sollte auf die Umgrenzungsflächen bezogen sein.

4.2.2 Ballwurfsicherheit und Stoßfestigkeit

Beleuchtungskörper in den Hallen müssen ballwurfsicher ausgeführt werden. Dies kann z. B. durch eine entsprechend befestigte lichttransparente und bruchsihere Scheibe oder ein Ballwurfgitter erfolgen. In Räumen, in denen keine Ballsportarten zu erwarten sind, ist keine ballwurfsichere Ausführung der Beleuchtung erforderlich. Dieses sind z. B. Geräteturnhallen, Konditions- und Krafttrainingsräume, Fitnesshallen, Gymnastikhallen, Kampfsporträume, Fechtsporträume, Tanzsporträume oder Nebenräume. In Hallensportgeräteeräumen müssen die Leuchten stoßfest sein.

4.2.3 Lichtfarbe und Farbwiedergabe

Für Sportstätten werden die Lichtfarben warmweiß und neutralweiß empfohlen. Die Farbwiedergabe sollte mindestens der Stufe 2 entsprechen. Die Lichtfarben und Farbwiedergabestufen werden in DIN 5035-1 und DIN EN 12464 definiert. Warmweiß hat demnach eine ähnlichste Farbtemperatur von maximal 3300K. Neutralweiß hat eine ähnlichste Farbtemperatur zwischen 3300K und 5300K. Bild 3 ordnet den Farbwiedergabestufen die Bereiche der Farbwiedergabeindices nach DIN EN 12464-1:2002 zu. Die DIN EN 12464 empfiehlt für allgemeine Anwendungen bei Sporthallen einen Farbwiedergabeindex von mindestens 80.

4.2.4 Leuchtenanordnung und Leuchtenanforderungen

Nach DIN 18032-1 sollten die Leuchten so angeordnet sein, dass diese den lichttechnischen Anforderungen des jeweiligen Sportbetriebs genügen. Ferner sollte eine entsprechende Schaltmöglichkeit vorgesehen werden. Die Eigenschaften sollten bei teilbaren Hallen auch für die Hallenteile gelten. Die Anordnung, Schaltung und Bestückung der Leuchten sollte die Nutzung des Tageslichts beachten. Im Anhang C der DIN 18032-1 werden Empfehlungen zur Energieeinsparung und zum Umweltschutz gegeben. Ebenso werden weitere Anforderungen an die Beleuchtung genannt.

Zum einen wird empfohlen, dass die Schaltmöglichkeiten die Betriebsarten der Halle unterstützen (z. B. Wettkampf, Training, Orientierung oder Reinigung) und die Tageslichtverhältnisse berücksichtigen. Idealerweise wird ein Lichtmanagement empfohlen. Die Leuchten sollten mit Lampen hoher Lichtausbeute bestückt und die Vorschaltgeräte sollten verlustarm sein. Bei Leuchtstofflampen sollten elektronische Vorschaltgeräte verwendet werden.

4.2.5 Lichttechnische Anforderungen der verschiedenen Räume und Bereiche

Für Sport- und Mehrzweckhallen gelten in der Regel neben den Hallen oder Hallenteilen für verschiedene Sportarten weitere spezifische bauliche Anforderungen. Ferner gibt es Nebenräume und auch Zuschauerbereiche. Diese verschiedenen Räume und Berei-

4. Belichtung und Beleuchtung

che haben unterschiedliche Anforderungen an die Beleuchtung. Nach DIN EN 12464 und DIN EN 12193 werden lichttechnische Parameter empfohlen.

In der folgenden Tabelle 2 sind für typische Nebenräume nach DIN 18032-1 die lichttechnischen Anforderungen nach DIN EN 12464-1 und DIN EN 12193 zugeordnet. Dabei wurden für Räume, die in der DIN EN 12464-1 nicht aufgeführt sind, vergleichbare Räume herangezogen, um die Mindestbeleuchtungsstärke zu ermitteln. Die Spalte „Minimum ...“ ist dann der minimale Wert der DIN EN 12193 oder der DIN 12464-1, oder, wenn mehrere vergleichbare Räume zur Verfügung stehen, der minimale Wert der vergleichbaren Räume. Die Spalte „empfohlen ...“ ist demgemäß der maximale Wert, wenn mehrere Räume zum Vergleich zur Verfügung stehen. Generell ist das Beleuchtungsniveau wie auch andere lichttechnische Gütekriterien an die Sehaufgabe im Raum anzupassen und entsprechend zu planen.

Die Beleuchtungsanforderungen in Sport- und Mehrzweckhallen sind abhängig von der Nutzung, d. h. unter anderem von der Sportart, dem Wettbewerbsniveau oder abhängig von anderen, auch nicht sportlichen Aktivitäten, die in der Halle stattfinden können.

Nebenräume				
Nr	Raum	minimum E _{mm} [lux]	empfohlen E _{me} [lux]	Bemerkung
1	Eingangsbereich	100	200	DIN EN 12464-1; Garderoben 200lx, Schulen 200 lx
2	Umkleideräume	200	300	DIN EN 12464-1: 300lx für Theater, Konzert, Kino auch für Sport empfohlen.
3	Sanitäräume	200	300	DIN EN 12464-1. 300 lx für Reinigung, warmweis – bei Duschen Brauseköpfe und Spannung beachten. Spiegelleuchten seitlich von Spiegel
4	Lehrer-, Übungsleiter-, Schiedsrichter-raum	300	500	300lx für Ablegearbeiten, 500lx für Schreibarbeit
5	Hallensportgeräteraum	100		DIN EN 12464 - wie Lager
6	Reinigungsgeräte-, Putzmittelraum	100		DIN EN 12464 - wie Lager
7	Hallenwart-raum	200		bei Bedienung für Geräte haustechnischer Anlagen
8	Mediengeräteraum, Medienraum	200	500	DIN 12464-1 (Bücherregal 200lx; Computer 300 lx; Lesebereiche, Unterricht 500 lx)
9	Zuschaueranlagen	100		DIN EN 12464-1 – Verkehrsfläche und Flure, Versammlungsstättenverordnung beachten

Nebenräume				
Nr	Raum	minimum E _{mm} [lux]	empfohlen E _{me} [lux]	Bemerkung
10	Regieraum	200		DIN EN 12464-1 Kontrollraum. Beleuchtung nach Erfordernis planen ggf. dimmbar auszuführen
11	Magazinraum	100		DIN EN 12464-1 Vorratsraum
12	Räume für gastronomische Versorgung	200		DIN EN 12464-1 Kantinen, separate beleuchtungsplanung nach Behaglichkeits- und Stimmungs-erfordernis.
13	Technikräume	100	500	Je nach Sehanforderung: DIN EN 12464-1 Kesselhaus: 100lx; Schaltgeräteraum: 200lx; Schaltwarte 500lx
14	Verkehrsflächen	100	150	DIN EN 12464-1 Flure: 100lx, Treppen 150lx

Tabelle 2: Lichttechnische Kenndaten für Nebenräume (Quelle: Kraner)

Tabelle 3 zeigt die Anforderungen für verschiedene Sportarten und Wettbewerbsniveaus auf. Die DIN EN 12193 definiert für diese Wettbewerbsniveaus verschiedene Beleuchtungsklassen:

Beleuchtungsklasse I:

Beleuchtungsklasse I umfasst Hochleistungswettkämpfe und Hochleistungstraining. Dies sind in der Regel Wettkämpfe und Turniere im internationalen oder nationalen Umfeld. Je nach Sportveranstaltung können diese Wettkämpfe auch regional oder lokal stattfinden. Hochleistungswettkämpfe haben häufig große Zuschauerzahlen. Damit ergeben sich große Sehentfernungen, die wiederum eine hohe Beleuchtungsqualität erfordern.

Beleuchtungsklasse II:

Beleuchtungsklasse II umfasst Wettkämpfe im mittleren Leistungsniveau. Entsprechend dazu finden Leistungstrainings an der Sportstätte statt und die Zuschauer haben eine mittlere Sehentfernung.

Beleuchtungsklasse III:

Beleuchtungsklasse III ist für einfache Wettkämpfe, die meistens keine oder nur sehr wenige Zuschauer haben. In den Sportstätten der Beleuchtungsklasse III findet häufig ein allgemeines Training oder Schul- und Freizeitsport statt. Die Beleuchtungsanforderungen sind in der Klasse III damit am niedrigsten.

In Tabelle 3 werden die horizontalen Beleuchtungsstärken wie die Gleichmäßigkeit der horizontalen Beleuchtungsstärke dargestellt. Sollten für einzelne Sportarten besondere Anforderungen der vertikalen Beleuchtungsstärke und der Gleichmäßigkeit an die

4. Belichtung und Beleuchtung

vertikale Beleuchtungsstärke bestehen, so wird dies in der Spalte „Bemerkungen“ vermerkt. In dieser Spalte werden außerdem Informationen zu anderen Besonderheiten gegeben.

Die DIN EN 12193 definiert für die Beleuchtungsstärken Referenzflächen und legt Berechnungs- und Messpunkte fest. An diesen Punkten sollten die Minimalwerte erreicht werden. Die Referenzflächen liegen für die einzelnen Sportarten vor und unterteilen sich in Hauptflächen (PA = Principal Area) und Gesamtfläche (TA = Total Area).

Gerade bei Mehrzweckhallen gibt es häufig außersportliche Veranstaltungen, die sich von Feiern über Versammlungen bis zu Trödelmärkten erstrecken können. Für die Anforderungen der Beleuchtungsplanung gilt es, eine investitions- und betriebskostenoptimierte Lösung zu erarbeiten. Diese Lösungen nutzen unterschiedliche Leuchten, Leuchtenanordnungen und Ansteuerungen. Häufig wird die Ansteuerung in einer Art Lichtmanagementsystem als Teil einer Gebäudeautomatisierung realisiert.

4.3 Lichtmanagement

Ein Lichtmanagementsystem besteht aus Sensoren, Aktoren, Steuereinheiten und Schnittstellen. Die Sensoren nehmen Beleuchtungsstärken oder Bewegungen auf. Die Aktoren dimmen oder schalten Leuchten. Die Steuereinheiten verarbeiten die Informationen der Sensoren nach definierten Regeln und erteilen Befehle an die Aktoren zur Dimmung oder Schaltung. Schnittstellen sind zum einen Verbindungen zu anderen Steuerungen und Regelungen oder auch Eingabemedien zur Bedienung.

Ein Lichtmanagement kann unterschiedlich komplex aufgebaut werden. Die Komplexität korreliert mit den Anforderungen der unterschiedlichen Nutzungen und den Zielvorgaben zur Energieeinsparung.

Die einfachste Implementation ist eine Beleuchtung ohne Regelung, die die höchsten Anforderungen umsetzt. Diese Lösung führt zu hohen Investitions- und Betriebskosten.

Sportart	horizontale Beleuchtungsstärke $E_{h,av}$ [lx]			Gleichmäßigkeit $E_{h,min}/E_{h,av}$			Bemerkungen
	III	II	I	III	II	I	
Fußball	200	500	750	0,5	0,7	0,7	
Handball	200	500	750	0,5	0,7	0,7	
Basketball	200	500	750	0,5	0,7	0,7	Beleuchtung Korb beachten

Sportart	horizontale Beleuchtungsstärke $E_{h,av}$ [lx]			Gleichmäßigkeit $E_{h,min}/E_{h,av}$			Bemerkungen
	III	II	I	III	II	I	
Volleyball	200	500	750	0,5	0,7	0,7	Leuchten nicht direkt über Spielfeld
Judo	200	500	750	0,5	0,7	0,7	
Karate	200	500	750	0,5	0,7	0,7	
anderer Kampfsport	200	500	750	0,5	0,7	0,7	
Faustball	200	500	750	0,5	0,7	0,7	
Gewichtheben	200	500	750	0,5	0,7	0,7	
Tischtennis	300	500	750	0,7	0,7	0,7	Platte und Spielbereich um Platte
Hockey	300	500	750	0,7	0,7	0,7	
Badminton	300	500	750	0,7	0,7	0,7	
Fechten	300	500	750	0,7	0,7	0,7	vertikale Beleuchtungsstärke/Gleichmäßigkeit g: III=200lx/g=0,7; II=300lx/g=0,7; I=500lx/g=0,7
Boxen Ring	500	1000	2000	0,5	0,8	0,8	vertikale Beleuchtungsstärke E_v ; $E_v \geq 0,5 \cdot E_{h,av}$
Boxen Trainingsbereich	300	300	300				
Tennis	300	500	750	0,5	0,7	0,7	
Squash	300	500	750	0,7	0,7	0,7	
Schießen Zielbereich (Bogen, Armbrust, Gewehr, Pistole)							E_v , 25m: 1000lx/g=0,8 E_v , 50m: 2000lx/g=0,8
Schießen Schießstand	200	200	200				bevorzugt indirekte Beleuchtung
Schießen Schußbahn	200	200	200	0,5	0,5	0,5	Leuchten zum Ziel geneigt. Entblendet zum Schützen
Kegeln, Bowling	200	200	200	0,5	0,5	0,5	Zielbereich: $E_v=500lx/g=0,8$
Radfahren	200	500	750	0,5	0,7	0,7	Zielbereich: $E_v=1000lx/g=0,8$
Reiten	200	300	500	0,5	0,6	0,7	
Kletterhallen	200	300	500	0,5	0,6	0,7	vertikale Beleuchtungsstärke E_v /Gleichmäßigkeit g: III=200lx/g=0,5; II=300lx/g=0,6; I=500lx/g=0,7
Spielplatzhallen	200	500	700	0,5	0,7	0,7	Freizeithallen = III
Go-Kart	200	500	700	0,5	0,7	0,7	Freizeithallen = III
Eishockey	300	500	750	0,7	0,7	0,7	
Eiskunstlauf	300	500	750	0,7	0,7	0,7	
Eisschnelllauf	200	300	500	0,5	0,6	0,7	Zielbereich: $E_v=1000lx/g=0,8$
Eisstockschießen (Curling) (Ziel/House)	300	300	300	0,7	0,7	0,7	
Eisstockschießen (Curling) (Spielfläche/Rink)	200	200	200	0,7	0,7	0,7	
Wasserball	200	300	500	0,5	0,7	0,7	Unterbeleuchtung an
Wettschwimmen	200	300	500	0,5	0,7	0,7	Unterbeleuchtung aus
Synchronschwimmen	200	300	500	0,5	0,7	0,7	Unterbeleuchtung an

4. Belichtung und Beleuchtung

Sportart	horizontale Beleuchtungsstärke $E_{h,av}$ [lx]			Gleichmäßigkeit $E_{h,min}/E_{h,av}$			Bemerkungen
	III	II	I	III	II	I	
Turm-, Kunstspringen	200	300	500	0,5	0,7	0,7	vertikale Gleichmäßigkeit der vertikalen Beleuchtungsstärke $E_{h,av}/E_{v,av}=g^v=III=0,5, II=0,5, I=0,8$
Leichtathletik	200	300	500	0,5	0,6	0,7	
Tanzen	200	300	500	0,5	0,6	0,7	
Gymnastik	200	300	500	0,5	0,6	0,7	
Turnen	200	300	500	0,5	0,6	0,7	

Tabelle 3: Lichttechnische Kenndaten nach Auswahl von Sportarten nach DIN EN 12193 (Quelle: Kraner)

4.3.1 Bedientableau und Schaltgruppen

Die einfachste nutzungsabhängige Steuerung besteht aus einer geplanten Anordnung von Schaltgruppen, die über ein Bedientableau im Regieraum oder dem Raum des Hallenwirts bedient wird.

Die Beleuchtung ist auf die verschiedenen Anwendungen ausgelegt, die die höchsten Anforderungen stellen. Das heißt, die Beleuchtung ist auf den maximalen Fall installiert. Für die Steuerung werden zusätzliche Schaltkreise realisiert. Dies führt zu vielen Schaltern auf dem Tableau. Bild 4 zeigt das vereinfachte Wirkprinzip des Systems.

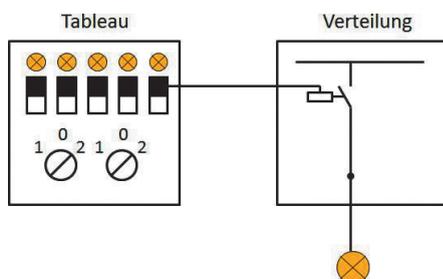


Bild 4: Vereinfachtes Wirkdiagramm eines Lichtmanagementsystems auf Basis eines Tableaus (Quelle: Kraner)

Die vorgesehenen Schaltgruppen beinhalten in der Regel folgende Funktionen, um die Teile der Gesamtbeleuchtung in der Halle zu- und abschalten zu können:

- Hallennutzung
 - Reinigungsbeleuchtung
 - Beleuchtung für Training
 - Beleuchtung für Wettkampf
 - Gegebenenfalls Schaltgruppen für Sportarten
- Schaltgruppen für Sonderveranstaltungen
- Schaltgruppen für evtl. Bühnen
- Schaltgruppen für Tribünen, Zuschauerbereiche

- Aktivierung der Sicherheitsbeleuchtung für einen Versammlungsstättenbetrieb (i. A. ein Schlüssel-schalter)
- Ansteuerungen für Stromkreis mit Strahlern (z. B. zur Beleuchtung einer Bühne)
- Ansteuerung für Lüftungsanlagen je nach Nutzung (z. B. Zuschaltung von Lüftungsgruppen bei größeren Veranstaltungen)
- Ansteuerung von Sonnenschutzanlagen

Bei dieser Lösung hängt die Umsetzung von Energiesparzielen, z. B. der Tageslichtnutzung, vom Nutzer ab. Ist dieser in die Bedienung eingewiesen und achtet auf die Umgebungsbedingungen, so kann von diesen Beleuchtungsgruppen nach Bedarf zu- oder abgeschaltet werden.

Die Praxis zeigt, dass diese Art der Steuerung in der Regel nicht optimal benutzt wird, sodass zum einen Energiesparpotentiale nicht optimal genutzt werden, aber auch fehlerhafte Einstellungen vorgenommen werden. Dies erfolgt vor allem bei kleinen Hallen, die über keinen Hallenwart mehr verfügen und die Nutzer die Halle selbst „betreiben“.

4.3.2 Lichtmanagementsystem

Ein Lichtmanagementsystem baut in der Regel auf einem Bussystem wie den KNX- oder dem Dali-Bus auf. Andere Systeme sind ebenfalls möglich. Abbildung 5 zeigt eine Prinzipdarstellung einer Bussteuerung.

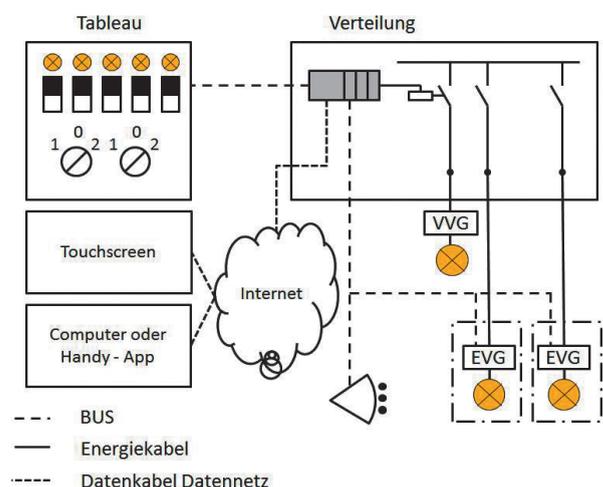


Bild 5: Prinzipschaltbild eines Lichtmanagementsystems auf Basis eines Buses mit Internetanbindung (Quelle: Kraner)

Auf dem Bus werden Leuchten, Leuchtengruppen, Stromkreise, Bewegungsmelder und Helligkeitsfühler aufgeschaltet. Interessant ist, dass eine Trennung

4. Belichtung und Beleuchtung

zwischen Stromkreis und Leuchtensteuerung möglich ist. Damit können Funktionen auch im Nachhinein programmiert werden, ohne die Installation zu verändern. Für verschiedene Sportarten oder Nutzungsarten, z. B. Wettkämpfe, Reinigung, Theateraufführung etc., können Szenen für die Beleuchtung programmiert werden. Diese Szenen ermöglichen es, dass Leuchten gedimmt sowie an- oder ausgeschaltet werden. Ferner können Abhängigkeiten berücksichtigt werden. Es ist z. B. möglich, zeitabhängig oder abhängig von einer detektierten Bewegung oder in Abhängigkeit von der Außenhelligkeit Beleuchtung gedimmt zu- und abzuschalten. Damit kann Tageslicht mit Kunstlicht so betrieben werden, dass die Beleuchtungsanforderungen eingehalten werden, indem fehlendes Außenlicht durch gedimmtes Kunstlicht ergänzt wird.

Lichtmanagementsysteme können als Bedienungsschnittstelle mit einem klassischen Bedienungstableau versehen werden. Es sind aber auch Touchscreens bis hin zur Bedienung über das WWW oder mittels Telefon-App möglich.

In der Regel sind für das Lichtmanagementsystem Schnittstellen zu anderen Regelsystemen im Gebäude vorhanden, sodass eine Integration in die Gebäudeautomation möglich ist. Dadurch können je nach Szenario auch andere haustechnische Anlagen geregelt werden, oder Sensoren anderer Anlagen mit zur Lichtregelung verwendet werden. Besonders wichtig ist dabei die Integration der Jalousiensteuerung bezüglich des Sonnenschutzes.

4.4 Leuchten- und Lampenauswahl

Lampen emittieren Licht indem sie elektrischen Strom in Licht und Wärme umwandeln. Leuchten nehmen Lampen auf, schützen diese und lenken das Licht über Reflektoren in die gewünschte Richtung, bzw. begrenzen die Blendung durch Abschirmungselemente wie Raster oder Blenden. Die DIN EN 12466 beschreibt die wesentlichen Fachbegriffe.

4.4.1 Lampen

Wesentlichen Kenndaten der Lampen sind:

- Nennleistung (ohne eventuelles Vorschaltgerät) in Watt

- Lichtstrom in Lumen
- Lampen-Lichtausbeute Lumen/Watt
- Lichtfarbe (warmweiss = ww, neutralweiss = nw, tageslichtweiss = tw oder in Farbtemperatur in Kelvin)
- Farbwiedergabeindex Ra
- Lebensdauer (in Stunden)

Für Hallen sind abhängig von den Nutzungsbereichen oder Nutzungsarten unterschiedliche Lampen sinnvoll einzusetzen. Dabei werden nicht nur die genannten wesentlichen Kenndaten beachtet, sondern auch Eigenschaften der Lampen wie:

- Dauer, bis der maximale Lichtstrom erreicht wird
- Dauer bis zur Wiedereinschaltung nach Ausschaltung
- Alterungsverhalten hinsichtlich des Lichtstroms
- Alterungsverhalten hinsichtlich der Farbwiedergabe
- Kosten und Verfügbarkeit der Lampen bei Austausch

Zur Steigerung der effizienten Energienutzung wurden von der EU Empfehlungen erlassen, die von den Nationalstaaten umzusetzen sind. Diese verbieten zu bestimmten Fristen ineffiziente Lampen, wie Glühlampen und ineffiziente Halogen- und Entladungslampen. Die Hersteller reagieren auf die Anforderungen und entwickeln entsprechend energieeffiziente Lampen. Ferner veröffentlichen die wesentlichen Hersteller Informationen über Lampen, die eingestellt werden.

Unter Berücksichtigung der Auswirkungen, die durch die Änderung der Lampen bis 2017 zu erwarten sind, sind für die Hallenbeleuchtung Lampen empfehlenswert, deren lichttechnische und elektrotechnische Eigenschaften sich nicht so verändern, dass ganze Leuchten ausgetauscht werden müssen. Dies hätte oft bauliche Maßnahmen zur Folge. Aus diesem Grund werden Leuchtstofflampen empfohlen, die möglichst weit verbreitet sind. Ferner wird dringend empfohlen, dass die Angaben der Lampenhersteller regelmäßig überprüft werden, um die aktuellen Daten zu erfahren, bis wann welcher Lampentyp eingestellt werden soll. Meistens können die Informationen auf den Webseiten der Hersteller gefunden werden.

Nachfolgende Tabelle vergleicht eine Auswahl verschiedener Lampentypen, die häufig verwendet werden.

Bestellmöglichkeiten



Sport- und Mehrzweckhallen

Für weitere Produktinformationen oder zum Bestellen hilft Ihnen unser Kundenservice gerne weiter:

Kundenservice

☎ **Telefon: 08233 / 381-123**

✉ **E-Mail: service@forum-verlag.com**

Oder nutzen Sie bequem die Informations- und Bestellmöglichkeiten zu diesem Produkt in unserem Online-Shop:

Internet

🌐 **<http://www.forum-verlag.com/details/index/id/5908>**