

Licht für jedes Event Neue LED-Beleuchtung in der Arena der St. Jakobshalle Basel

Ausgangslage

Wer kennt die Arena in der St. Jakobshalle in Basel nicht? Wenn nicht live von einer der zahlreichen Konzerte, Events und Sportveranstaltungen, dann zumindest als Fernsehzuschauer. Natürlich unvergessen sind die Auftritte von Roger Federer bei seinen «Heimspielen» bei den Swiss Indoors.

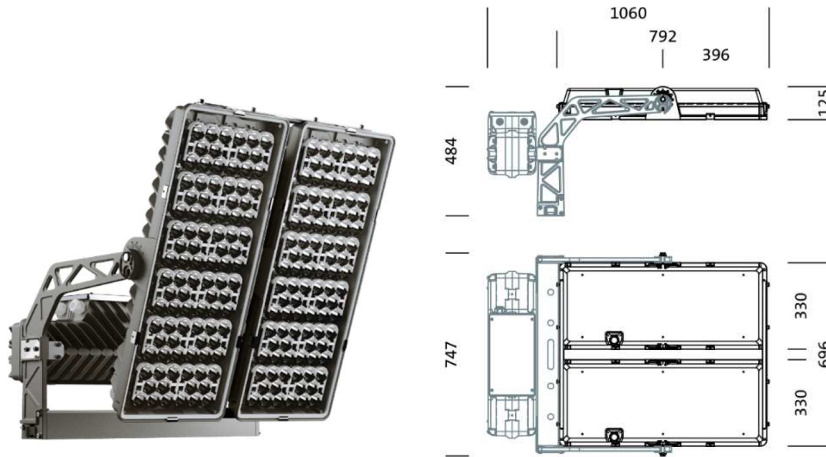
Die Arena der St. Jakobshalle ist eine der bekanntesten multifunktionalen Veranstaltungshallen der Schweiz. Sie wurde 1976 eröffnet, inzwischen umfangreich saniert, verfügt über mehr als 12000 Zuschauerplätze und mit rund 2800 Quadratmetern auch über ausreichend Platz für Events jeglicher Couleur.

Die bestehende Beleuchtung von Arena und Tribünen war in die Jahre gekommen und entsprach nicht mehr den heutigen Anforderungen. Deshalb und auf Grund zahlreicher Vorteile heutiger LED-Scheinwerfer und LED-Leuchten wie zum Beispiel Einsparungen bei den Energie- und Unterhaltskosten entschloss sich die Stadt Basel, die bestehende Beleuchtungsanlage zu ersetzen.

Anforderungen und Lichtplanung

Für die TV-Beleuchtung wurden mindestens 1400 Lux mittlere vertikale Beleuchtungsstärke in alle vier Richtungen gefordert. Für gute TV-Bilder muss die Beleuchtung auch ausreichend gleichmässig sein und deshalb die Gleichmässigkeit von E_{min}/E_m grösser 0.6 und Ungleichmässigkeit E_{min}/E_{max} grösser 0.4 erfüllen. Die TV-Beleuchtung stellt zusätzlich hohe Anforderungen an die Farbtemperatur und Farbwiedergabe der LED. Gefordert wurde eine Farbtemperatur von mindestens 5000 Kelvin, ein Farbwiedergabeindex von mindestens 80 und ein TLCI (Television Lighting Consistency Index) von mindestens 80. Für eine optimale Beleuchtungssituation muss auch die Blendung für Spieler, Schiedsrichter, Zuschauer und TV-Kameras begrenzt werden. Darum musste der maximale Wert der Blendungsbewertung kleiner als 35 sein.

Die Lichtplan GmbH erstellte eine Lichtplanungsdatei, welche an alle Anbieter abgegeben wurde. Dadurch war ein einheitlicher Vergleich aller Lichtplanungen möglich. Die finale Lichtplanung berücksichtigte Anpassungen bezüglich der Scheinwerferpositionen und erfolgte in Zusammenarbeit von Siteco Switzerland AG und Lichtplan GmbH. Für eine ausreichend helle und gleichmässige Beleuchtung sind 64 Scheinwerfer «Sirius» (1972 W) mit LED mit tageslichtweisser Lichtfarbe (5000 K) erforderlich. Die Scheinwerfer wurden mit hängendem Montagebügel an den Hallenträgern montiert. Sie wurden so positioniert und ausgerichtet, dass alle lichttechnischen Anforderungen sehr gut erfüllt werden.



Die erforderliche Leistung inklusive Betriebsgeräten beträgt bei 100%-Betrieb 126.2 kW (64x 1972 W). Gegenüber der alten Beleuchtung (80x 2080 W = 166.4 kW inkl. Betriebsgeräten) können somit ca. 40.2 kW oder 24% eingespart werden. Zusätzliche Einsparungen ergeben sich mittels Schaltstufen mit niedrigeren Beleuchtungswerten. Neben der enormen Energieeinsparung besitzt die neue LED-Beleuchtung noch zahlreiche weitere Vorteile.

Die Beleuchtungsqualität ist viel höher als bisher und erfüllt alle aktuellen lichttechnischen Anforderungen.

Die Unterhaltskosten sinken durch die lange prognostizierte Lebensdauer von 50000 Stunden bei einem Restlichtstrom von mindestens 90%.

Durch effizientes Dimmen der LED können weitere Schaltstufen mit niedrigerer Helligkeit, aber bei gleich guter Gleichmässigkeit der Beleuchtung realisiert werden.

Die Leuchten geben sofort nach dem Einschalten 100% Licht und brauchen nicht wie die alten Leuchten mit 2000W-Halogen-Metalldampflampen nach dem Abschalten eine Abkühlzeit, bevor sie wieder eingeschaltet werden können. Dadurch ist man bei der Nutzung deutlich flexibler als bisher.

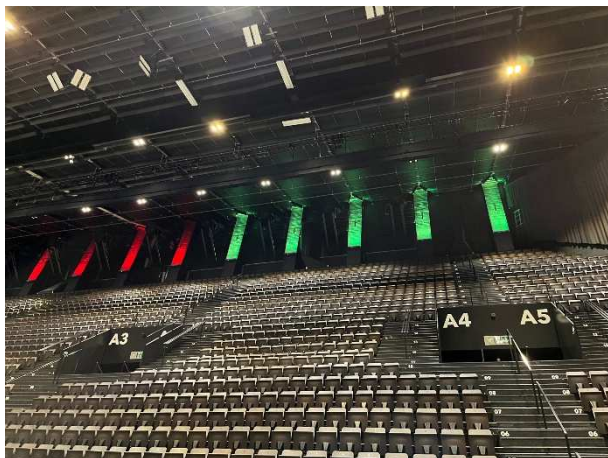


Neben der TV-Beleuchtung wurde neu auch eine Grundbeleuchtung für Arena (300 Lux) und Tribünen (200 Lux) geplant. Im Unterschied zur TV-Beleuchtung kommen hier 3000-Kelvin-LED mit warmweisser Lichtfarbe zum Einsatz, die eine sehr gleichmässige Beleuchtung mit angenehmem Ambiente schaffen. Die Leuchten sind so positioniert, dass eine möglichst schattenarme Beleuchtung im Bereich der Treppen und Ausgänge erzielt wird, wodurch die Sicherheit der Besucher deutlich verbessert werden konnte. Im Bereich der Arena und unteren Tribünenreihen sind 50 «Highbay 11» mit vier Lichtköpfen (197 W) installiert. Im oberen Tribünenbereich werden auf Grund der geringeren Leuchtenhöhe 56 kleinere «Highbay 11» mit nur zwei Lichtköpfen (81 W) eingesetzt. Dadurch reduziert sich die erforderliche Gesamtleistung und die Blendung für die Zuschauer.



Um bei Stromausfall Sportaktivitäten wie zum Beispiel Reiten, Turnen oder Trampolinspringen gefahrlos beenden zu können, war eine Abbruchbeleuchtung für die Arena und zusätzlich für die Tribünen eine Antipanikbeleuchtung erforderlich. Sie sorgt dafür, dass die Rettungswege sicher erreicht werden können. Dafür werden 60 Hallenleuchten der Grundbeleuchtung verwendet. Bei Stromausfall stellen diese Leuchten auf Notbetrieb um und werden auf 15% Licht gedimmt. Dadurch wird eine für die Notstromversorgung akzeptable Gesamtleistung von nur noch circa 1300 W erzielt.

Auf der Nord- und Südseite oberhalb der Tribünen gab es bisher eine Säulenbeleuchtung mit 19 Halogenleuchtampen-Strahlern 1000 W. Nach Bemusterung mehrerer Produkte durch se Lightmanagement konnte für den Ersatz der alten Leuchten eine passende Lösung gefunden werden. Einerseits kann mit den neuen 150W-LED-Leuchten eine deutliche Energieeinsparung erzielt werden. Andererseits können dank der roten, grünen, blauen und weissen LED (RGBW) je nach Kundenwunsch und Event die 19 Säulen mit einer beliebigen Farbe und Helligkeit in Szene gesetzt werden.



Elektroplanung / Steuerung / Leuchtenmontage

Die Elektro- und Gesamtplanung erfolgte durch Gähler und Partner AG.

Die neue Beleuchtung wurde in das bestehende KNX-System integriert und auf einem Bedienungs-Touchpanel visualisiert, womit die Beleuchtung in den verschiedensten Gruppen geschaltet sowie gedimmt werden kann. Die Beleuchtung kann flexibel den jeweiligen Bedürfnissen angepasst werden. So gibt es zum Beispiel für die Scheinwerfer die Szenen TV international, TV national, Wettkampf oder Training.

Neben der bestehenden KNX-System-Steuerung lässt sich jede einzelne Leuchte mittels eines "Lichtmischpults" über DMX-Schnittstelle übersteuern.

Im gleichen Zuge wurde die autonome Sicherheitsbeleuchtung in der Halle demontiert und in die allgemeine Beleuchtung integriert.

Zusätzlich musste berücksichtigt werden, dass das gesamte Beleuchtungsmaterial wegen der Deckenstatik nicht zu schwer sein durfte. Deshalb wurden die Betriebsgeräte für die TV-Scheinwerfer nicht an der Decke, sondern separat unter dem Hallendach installiert. Durch die gebogene Deckenkonstruktion mussten für die Leuchtenmontage auf über 20 m Höhe teilweise spezielle Konstruktionen erstellt werden, um die Leuchten optimal auf die Hallenumgebung auszurichten.



Die gesamten Elektroinstallationen inklusive der Programmierungen konnten erfolgreich durch die Firma K. Schweizer AG und Burkhalter Automation AG in enorm kurzer Zeitdauer zwischen den Anlässendurchgeführt werden.

Abnahmemessungen

Am 10. Juni und 15. August 2022 erfolgten die Abnahmemessungen der Hallen-, Tribünen-, Not- und TV-Beleuchtung. Die gemessenen Werte bestätigen die Resultate der im Vorfeld durchgeführten Lichtplanungen und dokumentieren, dass alle lichttechnischen Anforderungen sehr gut erfüllt werden.

Zum Beispiel konnten für die TV-Beleuchtung mittlere vertikale Beleuchtungsstärken in allen vier Richtungen von circa 1600 Lux bei Gleichmässigkeiten E_{min}/E_m grösser 0.7 und Ungleichmässigkeiten E_{min}/E_{max} grösser 0.5 gemessen werden.

Durch die zusätzliche Messung der Schaltstufen konnte die Beleuchtungssteuerung für die gedimmten Beleuchtungen noch optimiert werden.



Die Messungen bestätigen den subjektiven Eindruck einer hellen, gleichmässigen und blendfreien Beleuchtung. Aber am wichtigsten ist, dass die Nutzer mit der neuen Beleuchtung sehr zufrieden sind und von den positiven Erfahrungen mit der neuen Beleuchtungsqualität berichten können.

Fazit

Der Stadt Basel und den Hallenbetreibern ist mit der neuen LED-Beleuchtung der Arena eine weitere Modernisierung der Infrastruktur der St. Jakobshalle gelungen. Dank zahlreicher Beleuchtungsszenarien und programmierbarer Steuerung ist man flexibel und für zukünftige Herausforderungen und Bedürfnisse der verschiedenen Events bestens gerüstet.

Mit der neuen TV-Beleuchtung können nun Fernsehzuschauer in der ganzen Welt bei den faszinierenden Events und Sportveranstaltungen mitfiebern.

Projektinformationen

Bauherr: Stadt Basel

Lichtplanung: Siteco Switzerland AG, Winterthur; Lichtplan GmbH, Turgi

Scheinwerfer und Hallenleuchten: Siteco Switzerland AG, Winterthur

Säulenleuchten: se Lightmanagement AG, Spreitenbach

Elektro- und Gesamtplanung: Gähler und Partner AG, Ennetbaden

Elektroinstallation/Programmierung: K. Schweizer AG, Allschwil; Burkhalter Automation AG

Autoren: Udo Kelling, Lichtplan GmbH, Turgi; Leopold Brica, Gähler und Partner AG, Ennetbaden

Bilder: Siteco; U. Kelling, Lichtplan GmbH, Turgi

Bildlegenden:

B1: LED-Scheinwerfer «Sirius» (Siteco)

B2: Neue TV-Beleuchtung Arena (U. Kelling)

B3: LED-Leuchten «Highbay 11» (Siteco)

B4+5: Säulenbeleuchtung (U. Kelling)

B6: Touchpanel Steuerung TV-Beleuchtung (U. Kelling)

B7: Betriebsgeräte der TV-Scheinwerfer (U. Kelling)

B8: Abnahmemessung der neuen TV-Beleuchtung (M. Rammelt)