

Dank neuer LED-TV-Beleuchtung in eine lichterfüllte Zukunft SWISS Arena Kloten

Ausgangslage

Die SWISS Arena (ehemals Stadion Schluefweg) in Kloten hat mit zahlreichen Umbauten und Modernisierungen eine bewegte Geschichte hinter sich.

Sie ist nicht nur das Heimstadion des EHC Kloten, sondern bietet auch allen anderen «Eissportbegeisterten» für Schul-, Breiten- und Spitzensport optimale Bedingungen bei öffentlichem Eislauf, Eiskunstlauf oder Eishockey.

Die Arena verfügt mit ihren circa 7600 Zuschauerplätzen und rund 2500 Quadratmetern auch über ausreichend Platz für grosse Events wie zum Beispiel Ausstellungen Kulturveranstaltungen, Messen oder General- und Aktionärsversammlungen. So fand hier zusammen mit Bern 2009 die Eishockey-WM statt, deren 56 Spiele knapp 380000 Zuschauer live verfolgen konnten.

Aber auch andere Sportarten sind herzlich willkommen. Zum Beispiel massen sich von 1997 bis 2004 beim Frauentennisturnier Zurich Open die weltbesten Tennisspielerinnen im fairen Wettkampf und seit 2015 wird im Unihockey-Superfinal der Schweizer Meister gekürt.

Die Beleuchtung aus dem Jahr 1996 bestand aus 52 Hallenleuchten (Halogen-Metaldampf-Lampen HIT 1000 W) und 12 Scheinwerfern (HIT 2000 W) und entsprach nicht mehr den heutigen Anforderungen. Deshalb und auf Grund zahlreicher Vorteile heutiger LED-Scheinwerfer wie zum Beispiel Energie- und Unterhaltseinsparungen entschloss sich die Stadt Kloten, die bestehende Beleuchtungsanlage zu ersetzen.

Anforderungen und Lichtplanung

Da die TV-Beleuchtung auch für andere Sportanlässe mit dunklerem Belag als beim Eishockey genutzt wird, wurde vom Bauherrn mindestens 1200 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 Farbwiedergabe der LED. Gefordert wurde ein Farbwiedergabeindex von mindestens 80 und ein TLCI (Television Lighting Consistency Index) von mindestens 60. Und natürlich darf die Beleuchtung Spieler, Schiedsrichter, Zuschauer und TV-Kameras nicht blenden. Darum musste der maximale Wert der Blendungsbewertung kleiner als 50 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 Scheinwerferpositionen und erfolgte in Zusammenarbeit von Regent Beleuchtungskörper AG und Lichtplan GmbH.

Für eine ausreichend helle und gleichmässige Beleuchtung sind 48 Scheinwerfer Arenavision BVP427 (1250 W) mit LED mit tageslichtweisser Lichtfarbe (5700 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 konnten.



Die erforderliche Leistung inklusive Betriebsgeräten beträgt bei 100%-Betrieb 60 kW (48x 1250 W). Gegenüber der alten Beleuchtung (52x 1065 W = 55.4 kW inkl. Betriebsgeräten + 12x 2080 W = 25 kW inkl. Betriebsgeräten) können somit ca. 20.3 kW oder 25% 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.

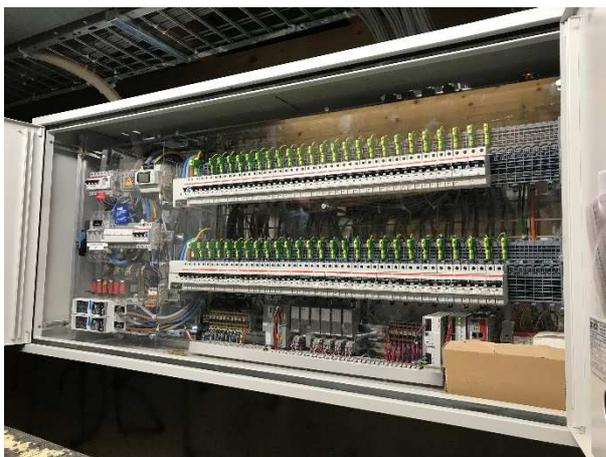
Die Unterhaltskosten sinken durch die lange prognostizierte Lebensdauer von über 50000 Stunden bei einem Restlichtstrom von mindestens 80%.

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 HIT-Leuchten nach dem Abschalten eine Abkühlzeit, bevor sie wieder eingeschaltet werden können. Dadurch ist man bei der Nutzung deutlich flexibler als bisher.

Elektroinstallation

Für die Elektroverteilung / Schaltschrank konnte ein Raum unter der Tribüne genutzt werden. Die Betriebsgeräte der Scheinwerfer wurden an den Hallenwänden montiert, so dass sie einfacher zu erreichen sind und ihr Gewicht die Deckenkonstruktion nicht belastet.



Mittels Steuerung können verschiedene Beleuchtungsszenarien (TV-Beleuchtung 100% und 80%, Training, Unterhalt) eingestellt werden, so dass es immer nur so viel Licht gibt, wie erforderlich ist. Neben der Energieeinsparung können so die LED einen grossen Teil der Betriebszeit mit geringerer Leistung betrieben werden. Das verlängert die Lebensdauer von Leuchten und LED und reduziert den über die Jahre normalen Lichtstromrückgang der LED.

Abnahmemessung

Am 30. November 2020 erfolgte die Abnahmemessung der TV-Beleuchtung. Dabei konnten mittlere vertikale Beleuchtungsstärken in alle vier Richtungen von mindestens 1800 Lux bei Gleichmässigkeiten E_{\min}/E_m grösser 0.7 und Ungleichmässigkeiten E_{\min}/E_{\max} grösser 0.5 gemessen werden. Auch die Schaltstufen wurden gemessen und Dank der gemessenen Lux-Werte konnte die Steuerung optimiert werden.

Die Messungen bestätigen die Werte der Lichtplanung und den subjektiven Eindruck einer sehr gleichmässigen und blendfreien Beleuchtung.

Zusätzlich zu den erfreulichen Werten der Beleuchtungsmessung konnte auch der technische Leiter von bisher nur positiven Erfahrungen mit der neuen Beleuchtung berichten.



Fazit

Mit der neuen LED-TV-Beleuchtung konnte die SWISS Arena einen weiteren Teil ihrer Infrastruktur auf den modernsten Stand bringen.

Die neue LED-Beleuchtung liefert helles, gleichmässiges und blendfreies Licht. Somit sind auch mit der neuen Beleuchtung beste Voraussetzungen gegeben, damit weiterhin sportliche Höchstleistungen vollbracht werden können. Dank der TV-Beleuchtung können nicht nur die Zuschauer vor Ort verfolgen, wenn der Puck im Netz «zappelt» oder atemberaubende Pirouetten und Sprünge auf dem Eis vollbracht werden, sondern auch die Fernsehzuschauer.

Zusätzlich kann der Energieverbrauch um ein Viertel reduziert werden und es ist ein flexiblerer Betrieb möglich.

Damit hat die SWISS Arena eine Zukunft in bestem Licht vor sich und vielleicht beflügelt es den EHC Kloten und er schafft den Aufstieg von der Swiss League in die National League.

Fazit: ein Gewinn für alle Beteiligten!



Projektinformationen

Bauherr: Stadt Kloten

Lichtplanung: Regent Beleuchtungskörper AG, Basel; Lichtplan GmbH, Turgi

Scheinwerfer: Regent Beleuchtungskörper AG, Basel

Elektro- und Gesamtplanung: Gähler und Partner AG, Ennetbaden

Elektroinstallation: Hans K. Schibli AG, Kloten

Autor: Udo Kelling, Lichtplan GmbH, Turgi

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