

Neue Hallenbeleuchtung Athletik Zentrum St. Gallen

Ausgangslage

Das Athletik Zentrum in St. Gallen wurde Anfang 2007 nach cirka zweijähriger Bauphase fertig gestellt.

Die grosse Halle ist mit einer absenkbaren 200-Meter-Laufbahn, einer Stabhoch-, Weit-, Drei- und Hochsprunganlage, acht Laufbahnen à 60 Metern und einer Kugelstossanlage ausgerüstet. Sie kann mit Trennwänden in vier Sporthallen unterteilt werden und so bestens den unterschiedlichen Anforderungen von Schul-, Breiten- und Spitzensport angepasst werden.



Dank der Zuschauertribünenkapazität für 1500 Besucherinnen und Besucher (erweiterbar auf 3000) können aber auch nationale und internationale Wettkämpfe stattfinden. So fanden die Hallenleichtathletik-Schweizermeisterschaften am 14./15. Februar 2015 schon zum fünften Mal in St. Gallen statt. Aber auch andere Sportarten wie zum Beispiel Turnen, Aerobic, Fechten (EM 2007) oder Unihockey (Damen-WM 2011) sind zu Gast.

LICHTPLAN GMBH
Auhaldenstrasse 16H
CH-5300 Turgi AG

www.lichtplangmbh.ch

Udo Kelling
Dipl.-Ing. TU

fon. +41 (0) 56 210 24 81
fax. +41 (0) 56 210 24 82
mobile. +41 (0) 79 352 35 06
kelling@lichtplangmbh.ch

Michael Rammelt
Dipl.-Ing. TU

fon. +41 (0) 56 210 27 73
fax. +41 (0) 56 210 27 74
mobile. +41 (0) 79 352 35 08
rammelt@lichtplangmbh.ch



Die Sporthallenbeleuchtung bestand bisher aus 192 Hallenleuchten (Halogen-Metalldampf-Lampen HIT 400 W) und einer zusätzlichen TV-Beleuchtung mit 60 Scheinwerfern (HIT-DE 1000 W).



Hallenleuchten

TV-Scheinwerfer

Auf Grund aufgetretener Defekte an den bestehenden Hallenleuchten, entschloss sich die Stadt St. Gallen, die Hallenleuchten durch LED-Leuchten zu ersetzen. Die TV-Beleuchtung bleibt wie bisher bestehen.

Lichtplanung Sporthallenbeleuchtung

Die Lichtplanung der Sporthallenbeleuchtung erfolgte durch die LICHTPLAN GmbH in Turgi.

Die höchsten Anforderungen an die Beleuchtung ergaben sich für nationale und internationale Wettkämpfe für Ballsportarten wie zum Beispiel Unihockey mit einer

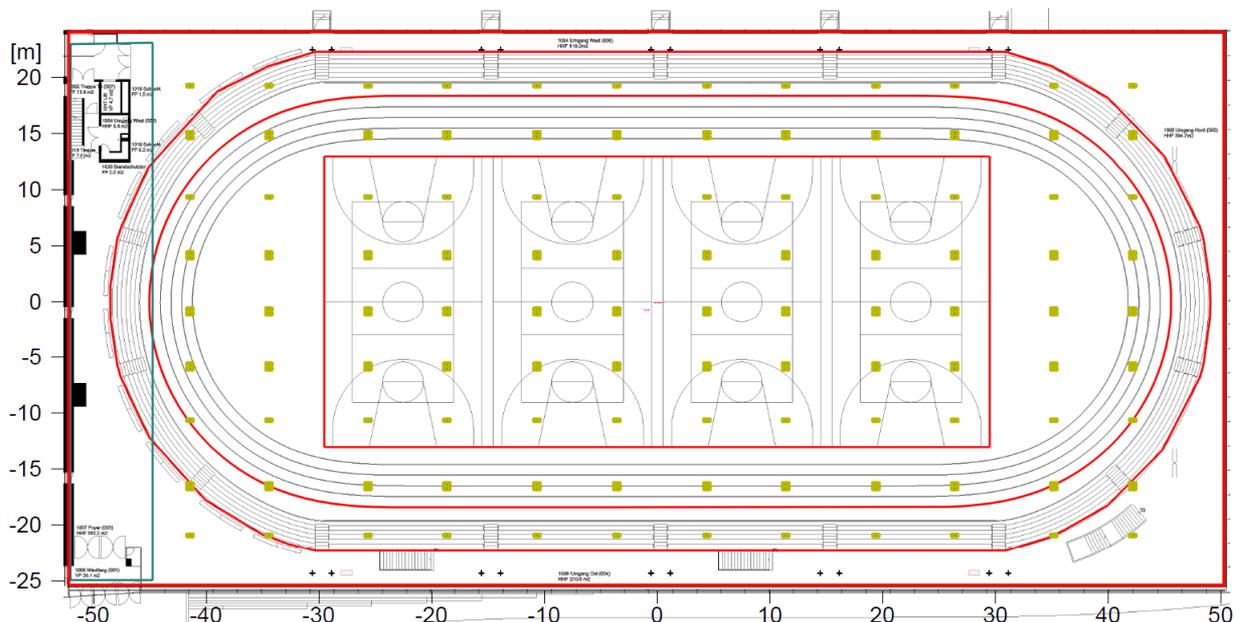
mittleren horizontalen Beleuchtungsstärke von 750 Lux bei einer Gleichmässigkeit von $E_{\min}/E_m \geq 0.7$.
 Zusätzliche Anforderungen ergaben sich für eine Abbruch- (25 Lux) und Antipanikbeleuchtung ($E_{\min} \geq 0.5$ Lux) bei Netzerbruch.

Nach dem Vergleich verschiedener Leuchtentypen entschied sich die Stadt St. Gallen für die ballwurfsichere Leuchte Craft BWS 660.
 Die LEDs haben eine neutralweisse Lichtfarbe (4000 K) mit einem Farbwiedergabeindex R_a von >80 .

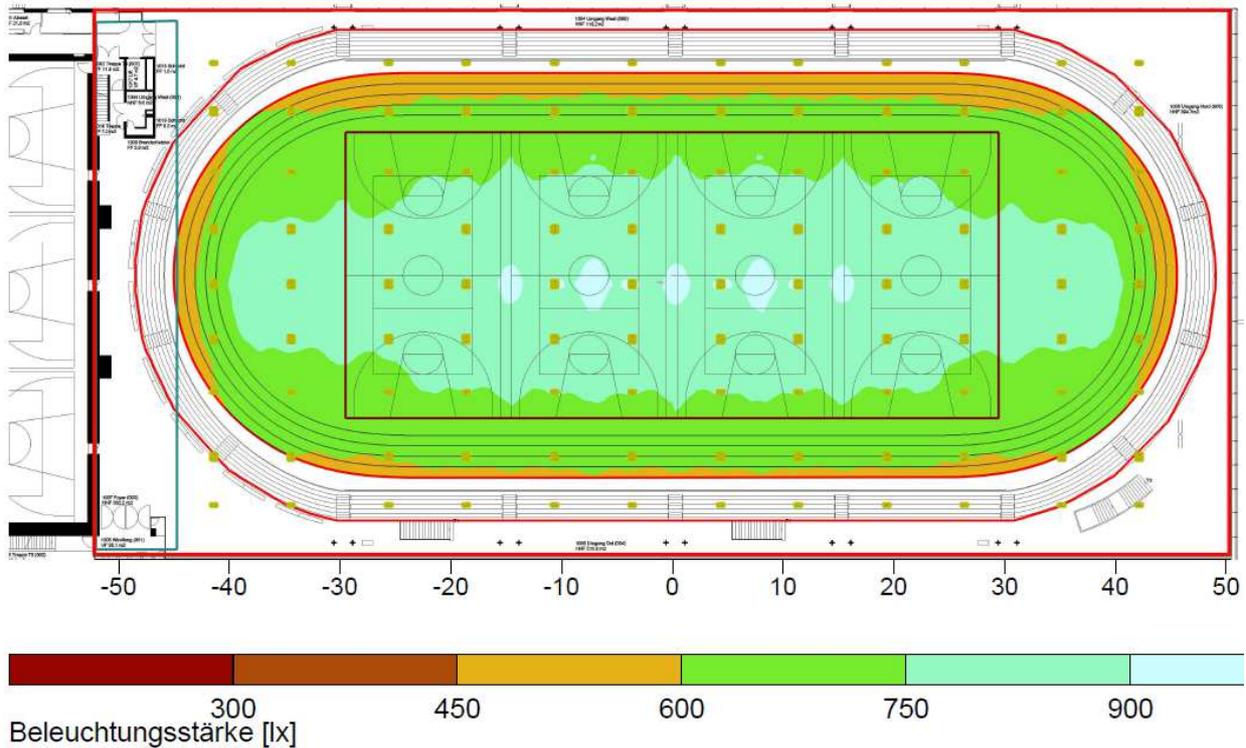
Abmessungen : 657 mm x 330 mm x 125 mm



Die Lichtplanung ergab, dass man auf Grund der besseren Effizienz der LED-Leuchten neu nur noch 168 Leuchten benötigt und 24 Leuchten einsparen kann.



Damit konnte in der Planung im Bereich innerhalb der Laufbahn eine mittlere horizontale Beleuchtungsstärke von 731 Lux bei einer Gleichmässigkeit von $E_{\min}/E_m = 0.71$ erreicht werden und für den Ballsportbereich 795 Lux/0.82.



Die erforderliche Leistung inklusive Betriebsgeräten beträgt bei 100%-Betrieb 30.4 kW (168x 181 W). Gegenüber der alten Beleuchtung (192x 410 W = 78.7 kW inkl. Betriebsgeräten) können somit ca. 48 kW oder 61% eingespart werden. Neben der enormen Energieeinsparung besitzt die neue LED-Beleuchtung noch zahlreiche weitere Vorteile.

Durch die geringere Leuchtenanzahl und die prognostizierte Lebensdauer (50000 h bei einem Restlichtstrom von 90%) sinken die Unterhaltskosten.

Durch effizientes Dimmen der LED-Leuchten können weitere Schaltstufen 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 flexibler.

Elektroplanung/Steuerung

Als Ergänzung zur Lichtplanung erstellte die Baumann Electro AG mit ihrer internen Planungsabteilung die Details zur Ausführung.

Die bestehende KNX-Steuerung wurde mit diversen DALI-Aktoren erweitert, über welche die Normal- wie auch die Notbeleuchtung geregelt werden kann. Die bestehenden Schemata und Installationspläne mussten entsprechend ergänzt und auf den aktuellen Stand gesetzt werden.

Um nebst einer neuen Beleuchtung auch mehr Bedienungskomfort für den Hausdienst erreichen zu können, musste die komplette Steuerung ins Leitsystem integriert und über PC bedienbar gemacht werden.

Eine organisatorische Herausforderung war die sehr kurze Ausführungszeit von 4 Wochen. Zusätzlich erschwerend war der laufende Betrieb, so dass die einzelnen Einsätze mit dem Personal vom Athletik Zentrum genau abgesprochen wurden und die Ausführung in mehreren Etappen erfolgte.

Die bestehende Installation wurde mit DALI-Leitungen ergänzt und alle notberechtigten Leuchten separat eingespiesen. Die alten Leuchten wurden demontiert und entsorgt, um am gleichen Standort die neuen Leuchten zu montieren. Um diese Arbeiten vor Ort möglichst kurz halten zu können, wurden alle Leuchten mit Anschlusskabeln vorkonfektioniert.

Die Spezialisten vom Schaltanlagenbau passten die Steuerung in den bestehenden Schaltschränken an und programmierten die Steuerung entsprechend.

Mit Unterstützung aller Beteiligten und Dank der Flexibilität und Leistungsfähigkeit der Baumann Electro AG konnten die Installationen zur vollsten Zufriedenheit aller termingerecht auf die Schweizermeisterschaft der Kunstturner am 25. Juni 2016 abgeschlossen werden.

Messung

Am 7. September 2016 erfolgte die Abnahmemessung der Hallenbeleuchtung. Es konnte eine mittlere horizontale Beleuchtungsstärke von 874 Lux bei einer Gleichmässigkeit von $E_{\min}/E_m = 0.82$ gemessen werden.

Die Messung bestätigt die Werte der Lichtplanung und den subjektiven Eindruck einer sehr gleichmässigen und blendfreien Beleuchtung. Auch das Hallenpersonal lobte die Hallenbeleuchtung und berichtete von den bisherigen sehr guten Erfahrungen.





Spannend wird die nächste Messung in ca. 4 Jahren werden. Dann wird sich zeigen, wie stark der Lichtstromrückgang der LED ist und ob die versprochenen Werte eingehalten werden können. Denn das ist aus heutiger Sicht noch der einzige offene Punkte der LED-Technologie: die Bestätigung der Langlebigkeit in der Praxis.

Fazit

Der "Staffellauf" von der Startsituation im Januar bis zum Abschluss der Leuchteninstallation im Juni 2016 konnte nur durch die sehr gute Zusammenarbeit aller Beteiligten in so kurzer Zeit gestemmt und zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden.

Abschliessend kann man sagen, dass durch den Einsatz der neuen LED-Technologie nicht nur die Sportler und Sportlerinnen, Zuschauer und Umwelt, sondern auch die Stadt St. Gallen "gewinnt".

Autoren:

Udo Kelling, LICHTPLAN GmbH, www.lichtplangmbh.ch

Andreas Sutter, Baumann Electro AG, www.baumann-electro.ch

Bilder:

Sportamt Stadt St.Gallen

Lichtplan GmbH, U. Kelling