



Thema:

Optimierung und Planung von Beleuchtung für Sporthallenkomplexe unter Berücksichtigung energieeffizienter Beleuchtungstechnik und -steuerung



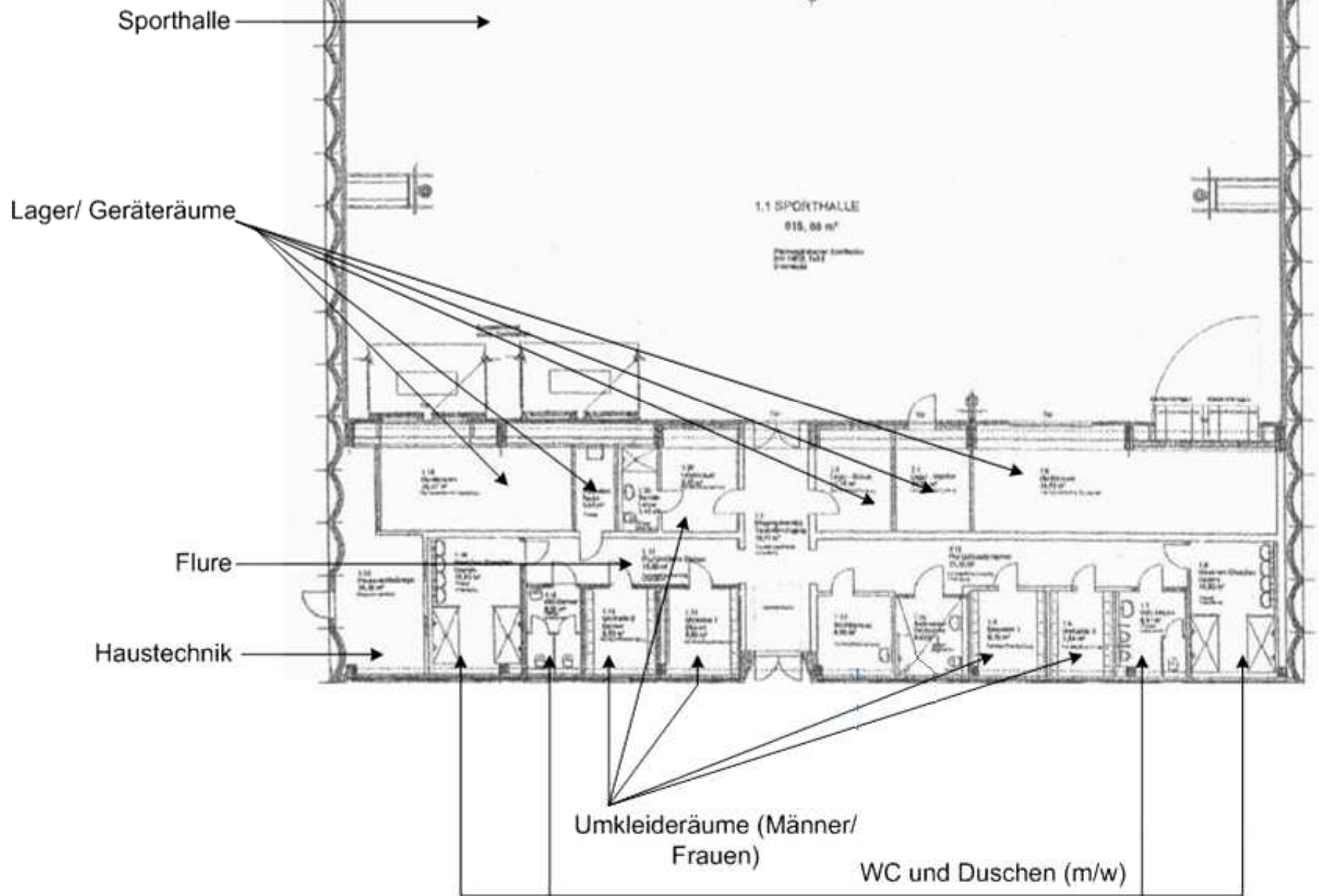
Übersicht

- 1. Aufgabenstellung
- 2. Allgemeine Betrachtungen
- 3. Planung und Umsetzung der Beleuchtung im Sporthallenkomplex
- 4. Contracting
- 5. Zusammenfassung



1. Aufgabenstellung

- Sporthallenkomplex in der Stadt Halle/ Saale
- unsaniertes Zustand ↗ bauliche Sanierung
↘ neues Beleuchtungskonzept
- Auftraggeber: Zentrales Gebäudemanagement
Halle → Finanzierung durch Energiespar-Contracting





1. Aufgabenstellung

- **Ziel:** Anwenden neuer innovativer Beleuchtungstechnik

Planung nach DIN EN 12193 und DIN EN 12464-1

⇒ Einsparungen der Energiekosten gegenüber Alt- bzw. Bestandsanlage möglichst hoch



2. Allgemeine Betrachtungen

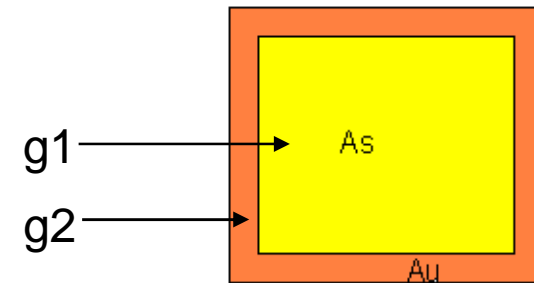
- künstliche Lichtquellen sollen korrekte Farbwahrnehmung gewährleisten
- gute Beleuchtung, Bestandteil des Arbeitsschutzes
- Motivation und Antrieb für Sportler



2. Allgemeine Betrachtungen

➤ Gütemerkmale der Beleuchtung (Nichtwohngebäude)

- Beleuchtungsstärke E in lx
- Gleichmäßigkeiten
- Lichtfarben
- Blendung begrenzen





2. Allgemeine Betrachtungen

➤ Schlussfolgerung für Beleuchtung in Sporthallenkomplexen

- dynamische Lichtregelung im Sporthallenbereich
- Auslegung der Anlage für Beleuchtungsklasse III
- Einsatz energieeffizienter T5 Leuchtstofflampen mit elektronischen Vorschaltgeräten
- Mindestanforderungen erfüllen



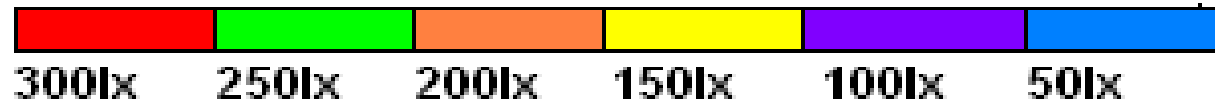
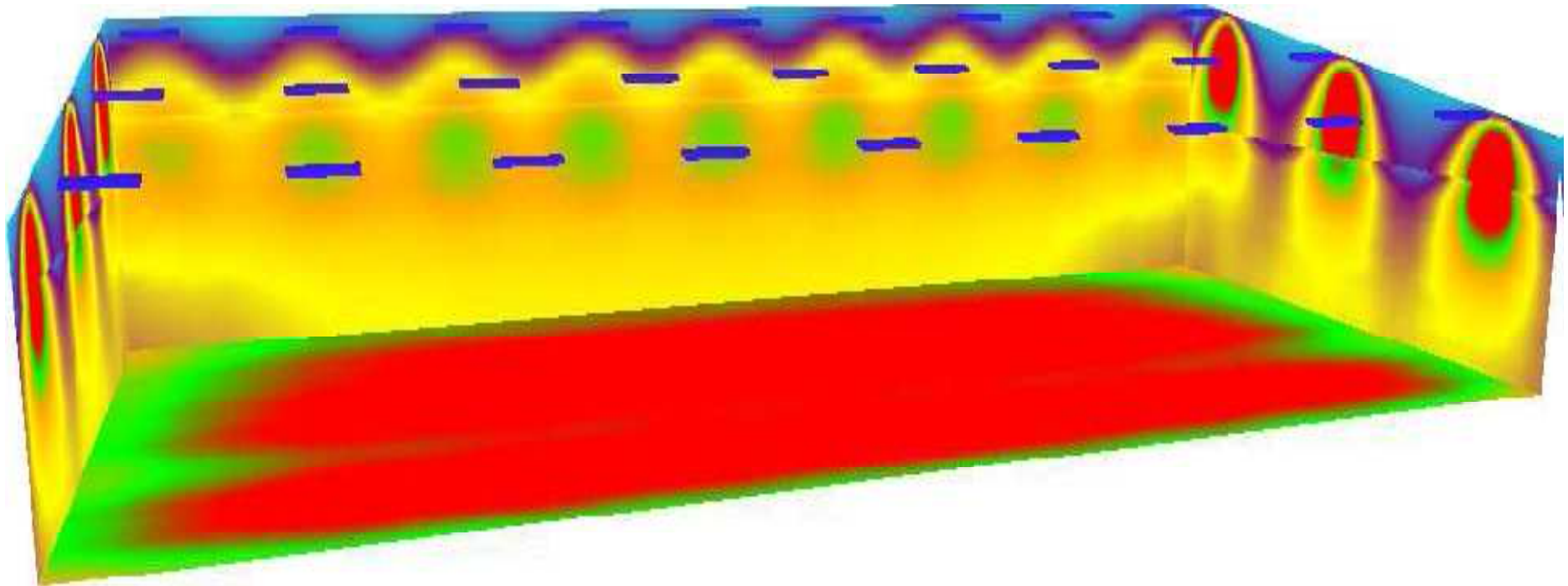
3. Planung und Umsetzung der Beleuchtung im Sporthallenkomplex

Sporthallenbereich

- Mehrzweck-Turnhalle
- Beleuchtungsklasse III → $E_m = 300 \text{ lx}$
- Leuchtauswahl: ballwurfsicher, Einsatz von T5 Lampen möglich, Einbauleuchten

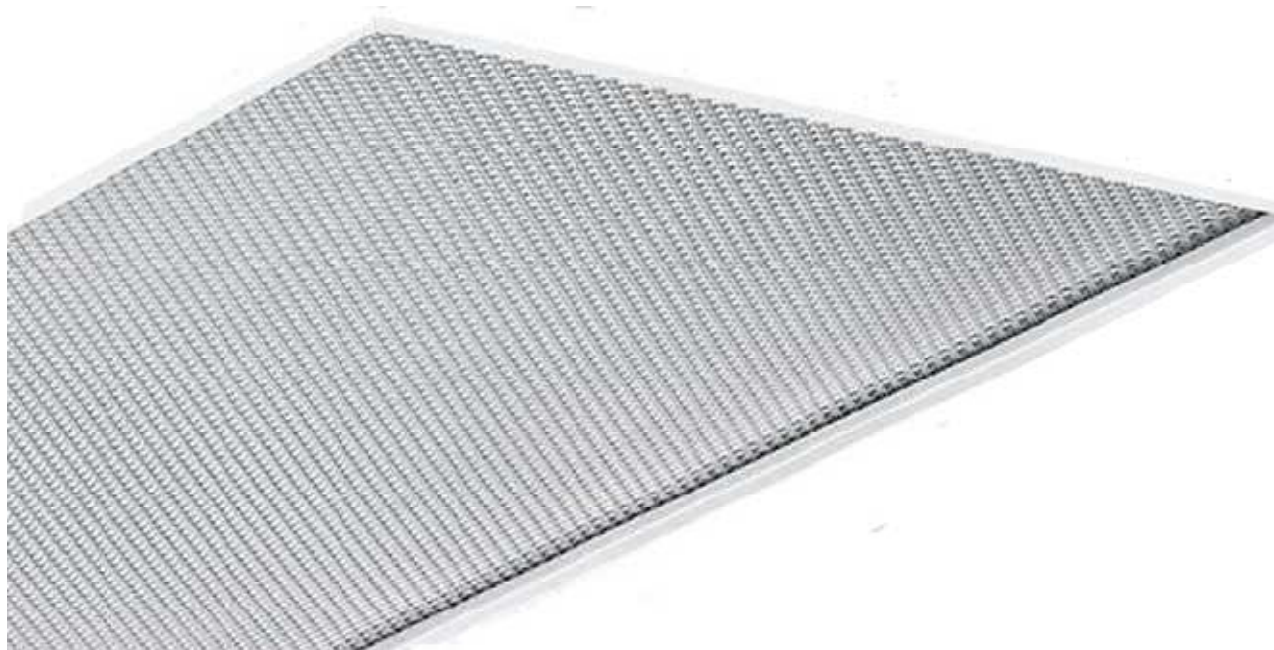


3. Planung und Umsetzung der Beleuchtung im Sporthallenkomplex





3. Planung und Umsetzung der Beleuchtung im Sporthallenkomplex







<u>Sporthallenbereich</u>	Bestand	Neu
Systemleistung/ Leuchte	615 W	246 W
Gesamtan- schlussleistung	14,7 kW	6,6 kW
Einsparung durch Lichtmanagement system	/	30 %
Energiebedarf/ Jahr	26.500 kWh	8.300 kWh

➤ **Energieeinsparung pro Jahr ca. 65 %**



3. Planung und Umsetzung der Beleuchtung im Sporthallenkomplex

Sozialtrakt

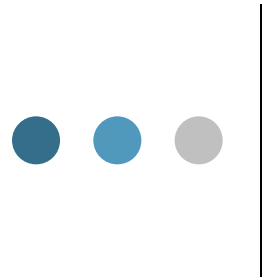
- Einsatz T5 Lampen und Kompaktleuchtstofflampen mit EVG
- Lichtfarben → nw (3300 K bis 5300 K)
- verschiedene Sehaufgaben :
 - Geräteräume → $E_m = 100 \text{ lx}$
 - Umkleiden → $E_m = 300 \text{ lx}$
 - Sanitär (WC/ Duschen) → $E_m = 200 \text{ lx}$
 - Flure/ Verkehrswege → $E_m = 100 \text{ lx}$



3. Planung und Umsetzung der Beleuchtung im Sporthallenkomplex

<u>Sozialtrakt</u>	Bestand	Neu
Gesamtan- schlussleistung	2,7 kW	650 W
Erwartete Einsparung	/	30 %
Energiebedarf/ Jahr	7.700 kWh	1.800 kWh

➤ **Energieeinsparung pro Jahr ca. 76 %**



4. Contracting

- Vertragsabschluss
- Energiespar-Contracting
- Refinanzierungsgrundlage → eingesparte Energiekosten
- Gesamtkostenanalyse m. H. eines Leistungsverzeichnisses



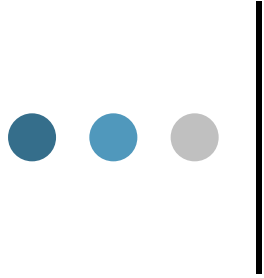
4. Contracting

	Sporthallenbereich	Sozialtrakt
Kapitaleinsatz	ca. 30.300 €	ca. 17.200 €
Nutzungsdauer	mind. 20 Jahre	mind. 20 Jahre
Ø cash flow	ca. 2.700 € / a	ca. 930 € / a
Amortisationszeit	11 Jahre	19 Jahre



5. Zusammenfassung

- Kosten für bauliche Sanierung nicht berücksichtigt, getrennte Betrachtung ermöglicht bauliche Teilsanierung
- theoretische Betrachtung → worst case
 - ⇒ tatsächlichen Betrieb der Anlage aufnehmen
- hohe Energieeinsparungen durch moderne Beleuchtungstechnik



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !