ÖISS

Stadt Wien | Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle

Beleuchtung im Sportstättenbau

Aktuelle Entwicklungen

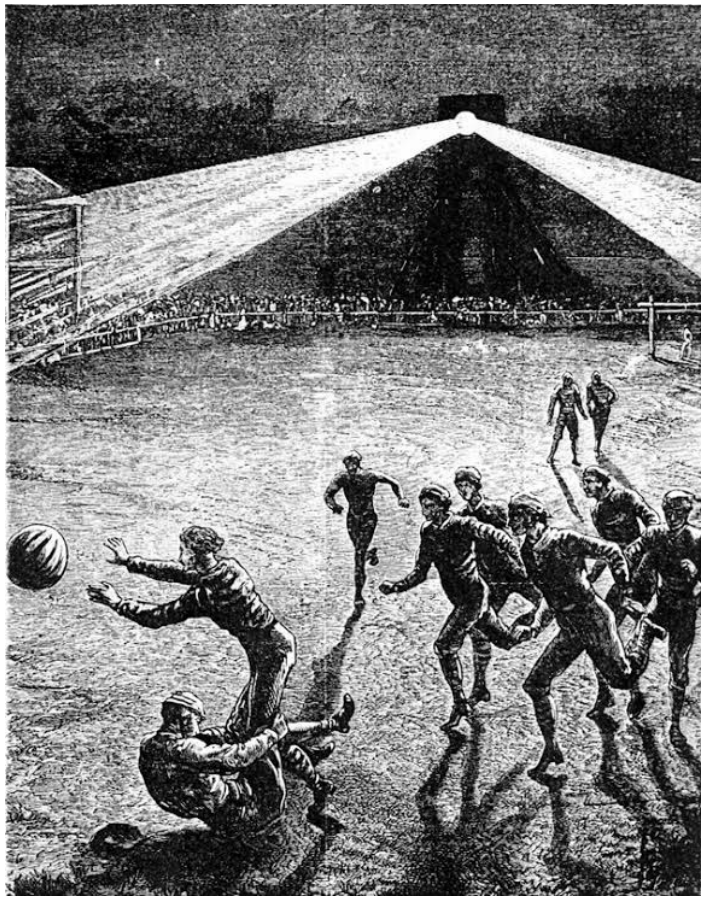
© DI(FH) Pribitzer Horst

DI(FH) Horst PRIBITZER

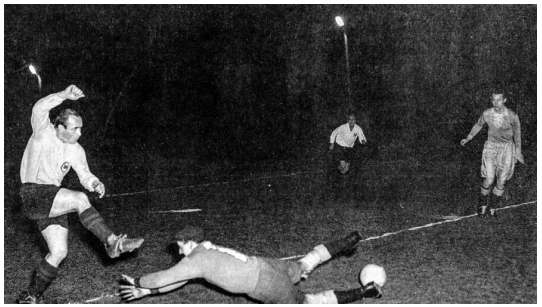
– Leiter Lichttechnik
– Leiter Stv. Bauphysiklabor
  Magistratsabteilung 39 - Prüf- Überwachungs- und
  Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
  email: horst.pribitzer@wien.gv.at
– Vorstandsmitglied der Lichttechnische Gesellschaft LTG
– CEN/TC 169/WG 2 "Lighting of work places"
– Mitarbeit Komitee K047 „Licht und Optik“
  im Austrian Standards Institute
  - Arbeitsgruppe „Lichtimmissionen“
  - Arbeitsgruppe „Tageslicht“
– Mitarbeit Arbeitskreis ÖVE R11-Teil 3 „Blendung von Photovoltaikanlagen“
– Mitarbeit FVS Arbeitskreis RVS 04.06.11 „Photovoltaik auf Verkehrsinfrastrukturanlagen“
– Mitarbeit ÖISS, Thema Sportstättenbeleuchtung

BESONDERER BEZUG zum Thema

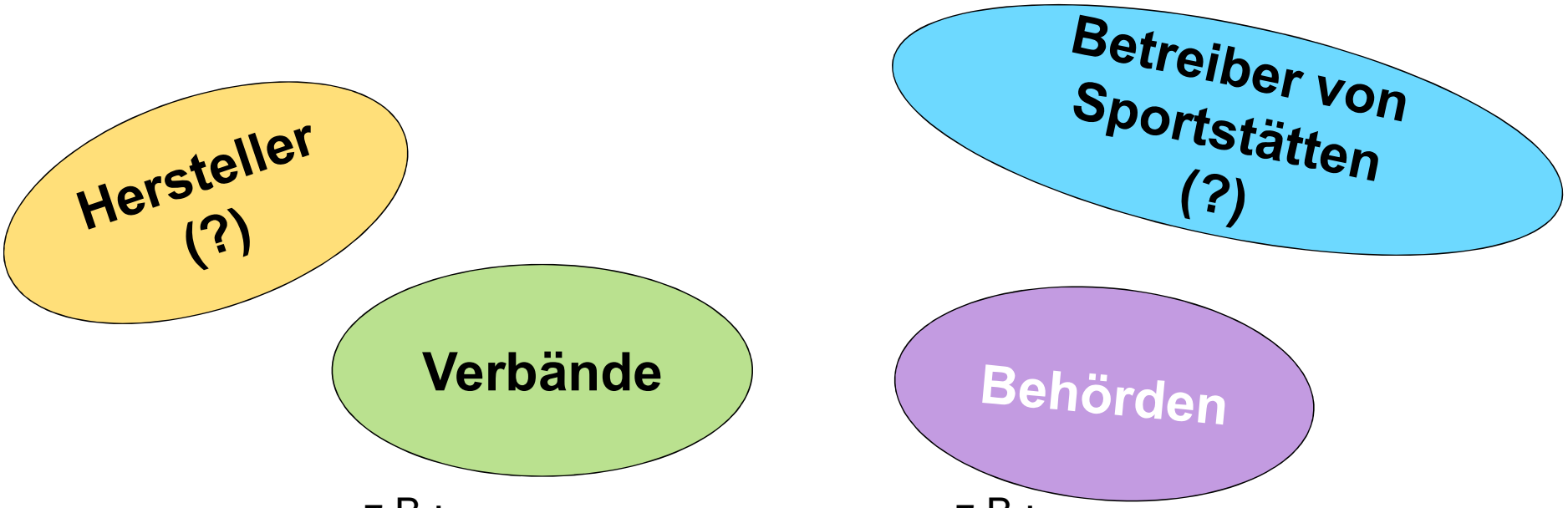
– Prüftechnische Tätigkeiten in einem unabhängigen, akkreditierten Prüfinstitut für Lichtmesstechnik
– Tätig als (Amts)Sachverständiger im Bereich
  ÖNORM O 1052 „Lichtimmissionen“, RVS 06.02.11 und 12 „Blendschutz Verkehr“
  und OVE R11-3 „Photovoltaikanlagen“



- Oktober 1878 - Bramall Lane in Sheffield
  - Vier Bogenlampen aus Leuchttürmen
  - Leistung: 8000 Kerzenstärken
    [1 Kerzenstärke ≈ 0,981 Candela]
- 1949 Heinz-Steyer-Stadion in Dresden
  - 24 kW Leistung
- 1957 Alten Tivoli in Aachen
  - 240 kW Leistung / 170 lx



Wer bestimmt aktuelle Entwicklungen?



z.B.:
Beleuchtungsniveau

z.B.:
Lichtimmissionen

Wer bestimmt aktuelle Entwicklungen?

- Prinzipiell aber über die Standardisierung / Normung

EN 12193:2019
[1999, 2008]
aktuell in Überarbeitung

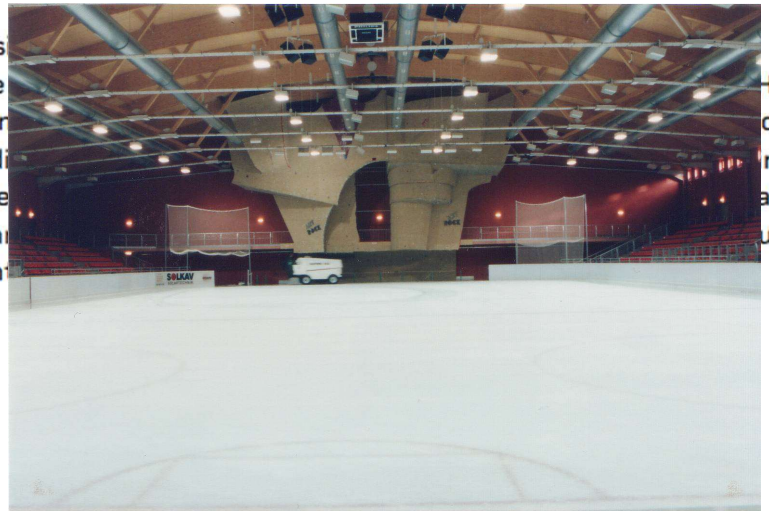
International Commission on Illumination
Commission Internationale de l'Eclairage
Internationale Beleuchtungskommission

z.B.:
CIE 67:1986
CIE 83 & 169:2005 – Colour Television
…

aktuelle Entwicklungen => Television

- Beleuchtungsniveau z.B. UEFA Guide,
  - (Wissenschaftliche Basis?)
  - Beispiel Eishockey (ICE 24/25 Gamebook)

(3) Bas
The
(ser
audi
refe
boa
ligh



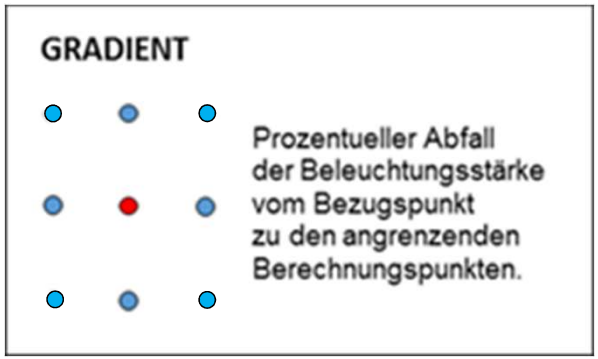
HD 200
ce, 120
nated s
above th
ufficient

UEFA illuminance requirements

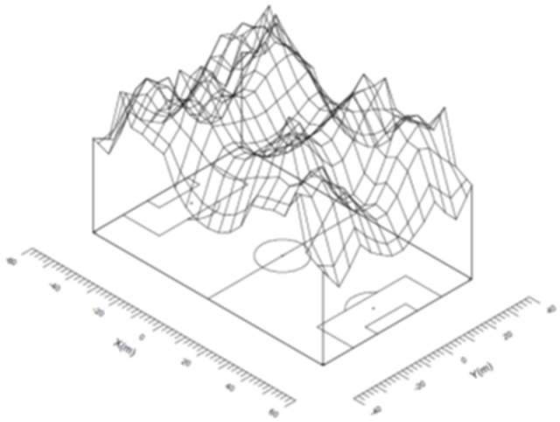
aktuelle Entwicklungen => Television

- Höhere Gleichmäßigkeit
  - U1 0,60 => 0,70
  - U2 0,40 => 0,50

- Gradient



CIE - Berechnungsmethode

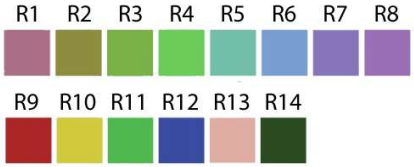


aktuelle Entwicklungen => Television

- TCLI-2012 „Television Lighting Consistency Index“
  => 24 Testfarben die für Aufnahme und Anzeige auf Geräten der Fernsehtechnik relevant sind

TCLI-2012

[statt CRI mit 8 (14) Testfarben => zukünftig TM-30 Verfahren (99 Testfarben)]

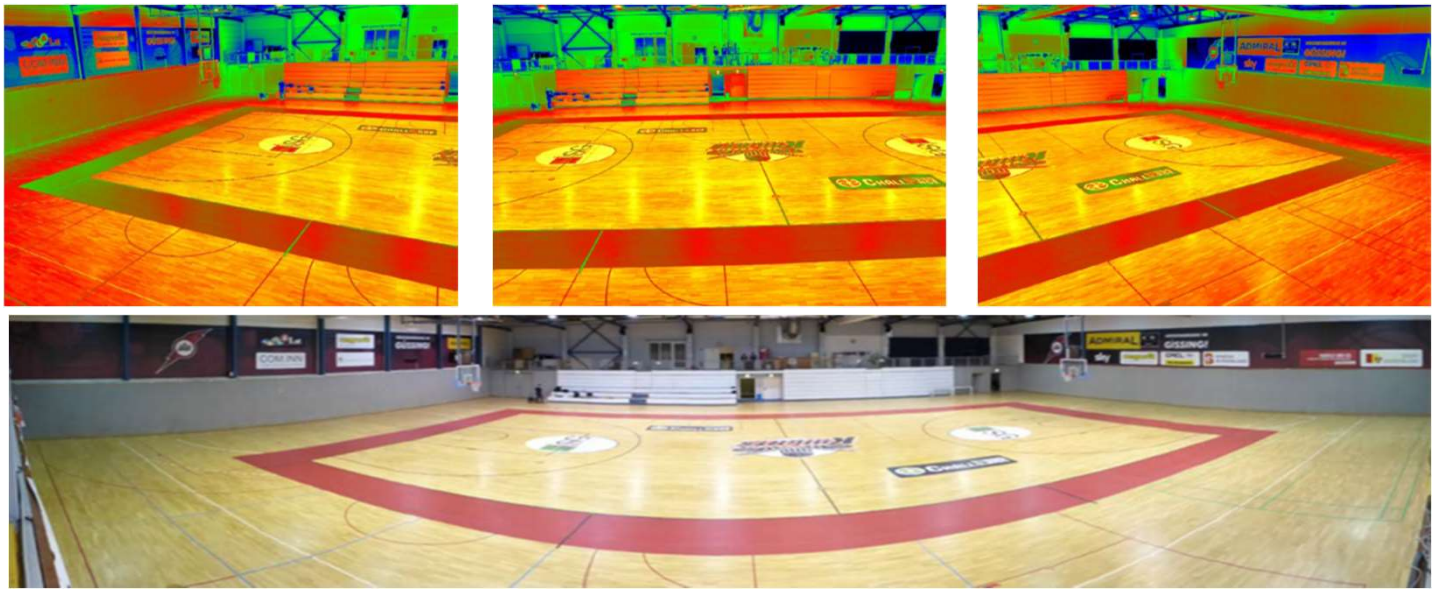


CRI

TM-30

aktuelle Entwicklungen => Television

- Skip-Light => sollte vermieden werden
  (Lichtstärkeverteilung, Abstrahlwinkel der Leuchte, Oberfläche…)



Wer bestimmt aktuelle Entwicklungen?

- Prinzipiell aber über die Standardisierung / Normung

EN 12193:2019
[1999, 2008]
aktuell in Überarbeitung

International Commission on Illumination
Commission Internationale de l'Eclairage
Internationale Beleuchtungskommission

CIE 150:2003 – obtrusive light

AUSTRIAN STANDARDS

ÖNORM O 1052:2022 - Lichtimmissionen

Vorgaben für die Beleuchtung im Sportstättenbau

ÖNORM O 1052:2022 -

- …dürfen Beleuchtunge … erliche Maß betrieben werden.
- **Motto im Licht => We… ng <=**
  - Vorgaben der Norm (E… Guides **(ÖISS Beleuc…**

6.1 Höchste Spielklasse

	Lichttechnische Anforc
Kriterien	**Anmerkungen**
Spielfeld *(siehe 3.1.1)*	
Mittlere, radiale Beleuchtungsstärke Wartungswert	
Gleichmäßigkeit: Radiale Beleuchtungsstärke	Minimale / Mittlere
	Minimale / Maximale

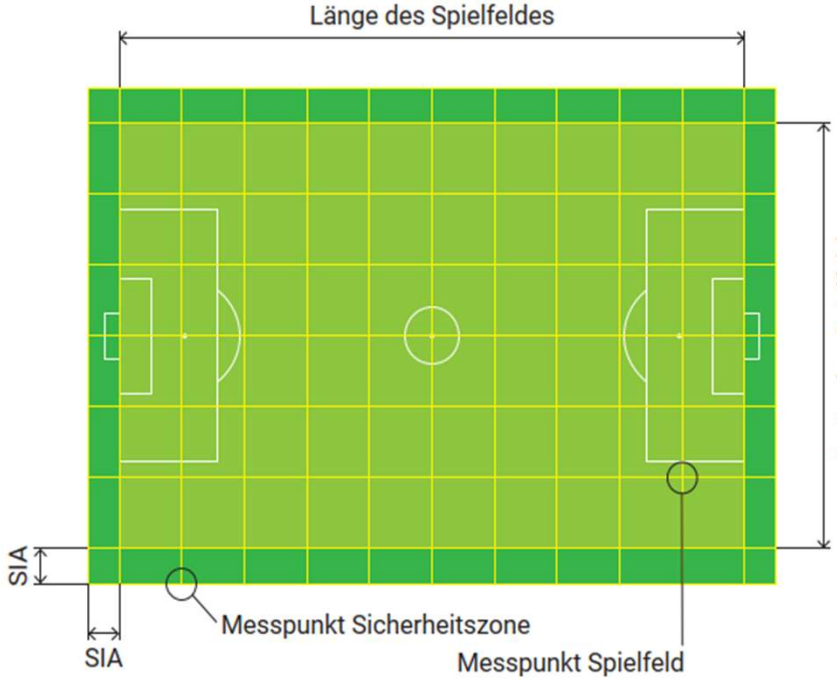
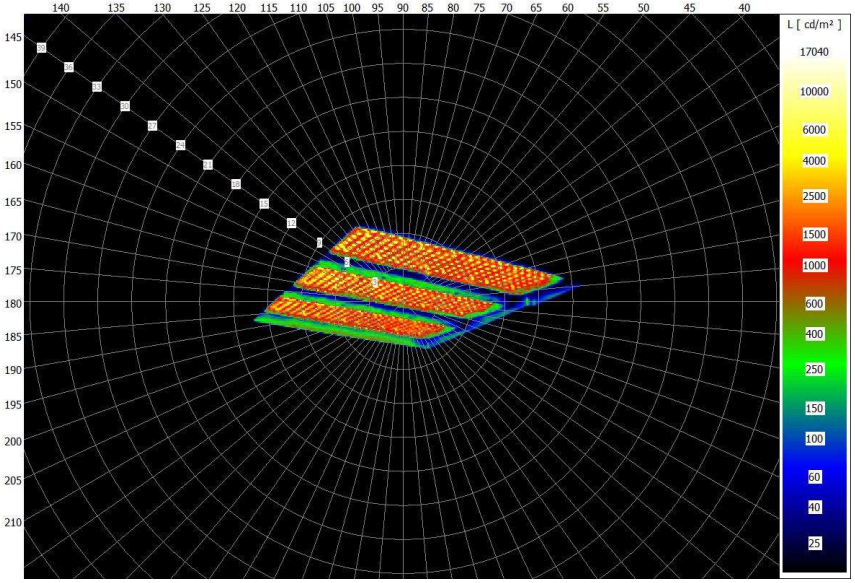


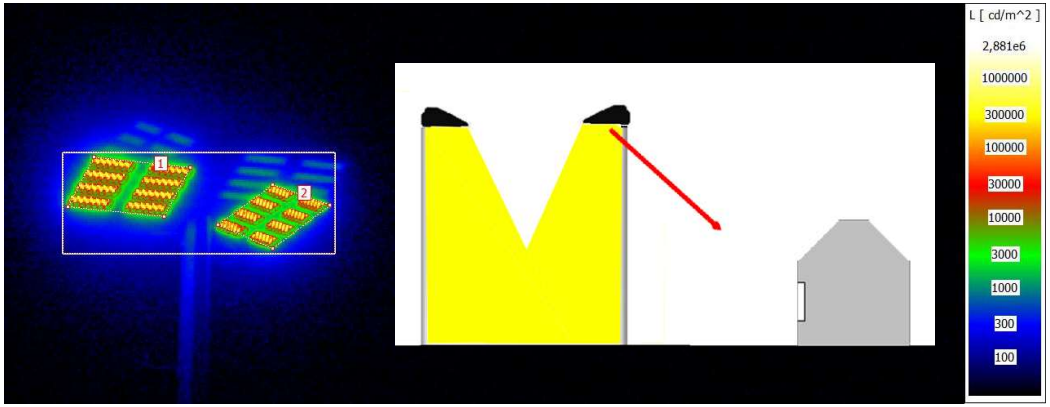
Abbildung 5: Messraster am Beispiel eines Fußballfeldes 105 x 68 m (Maße in Meter)

Vorgaben für die Beleuchtung im Sportstättenbau

ÖNORM O 1052:2022 - Lichtimmissionen

- Raumaufhellung
- Blendung
  - Psychologische Blendung (=k-Faktor)

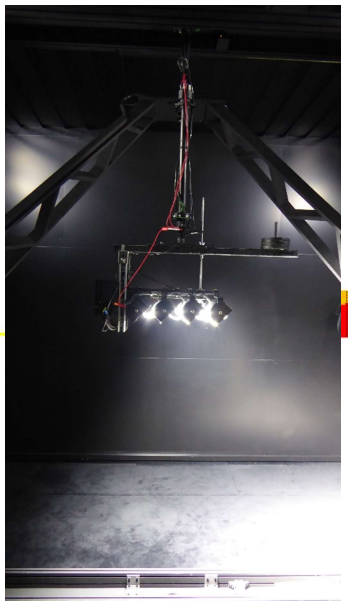




Vorgaben für die Beleuchtung im Sportstättenbau

ÖNORM O 1052:2022 - Lichtimmissionen

- bei fundierter Begründung ist eine Abweichung der Anforderungen erlaubt



Wer bestimmt aktuelle Entwicklungen?

- Prinzipiell aber über die Standardisierung / Normung

EN 12193:2019
[1999, 2008]
aktuell in Überarbeitung

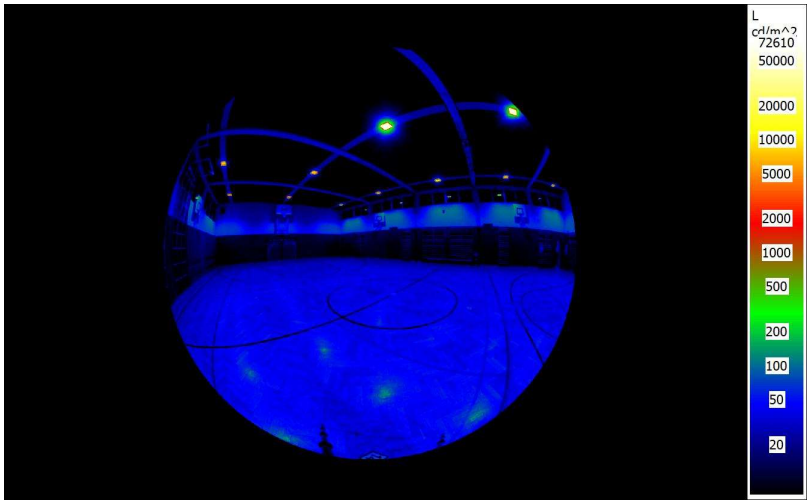
International Commission on Illumination
Commission Internationale de l'Eclairage
Internationale Beleuchtungskommission

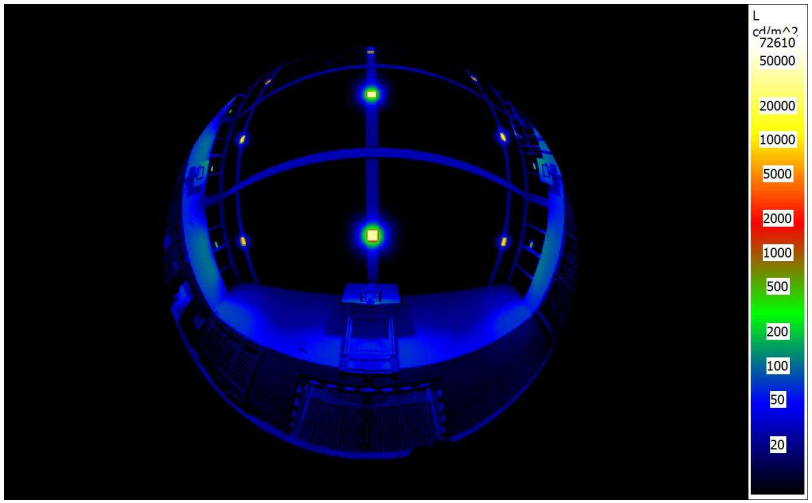
z.B.:
CIE 112:1994 – Glare Evaluation

Vorgaben für die Beleuchtung im Sportstättenbau

ÖNORM B 2608:xxxx – Sporthallen – Richtlinien für Planung und Ausführung

- Vorschlag für die Bewertung der Blendung bei „kopfüber“ Sportarten
- EN 12193: R_G & R_{UG} ist der Sichtwinkel unterhalb der Horizontalen



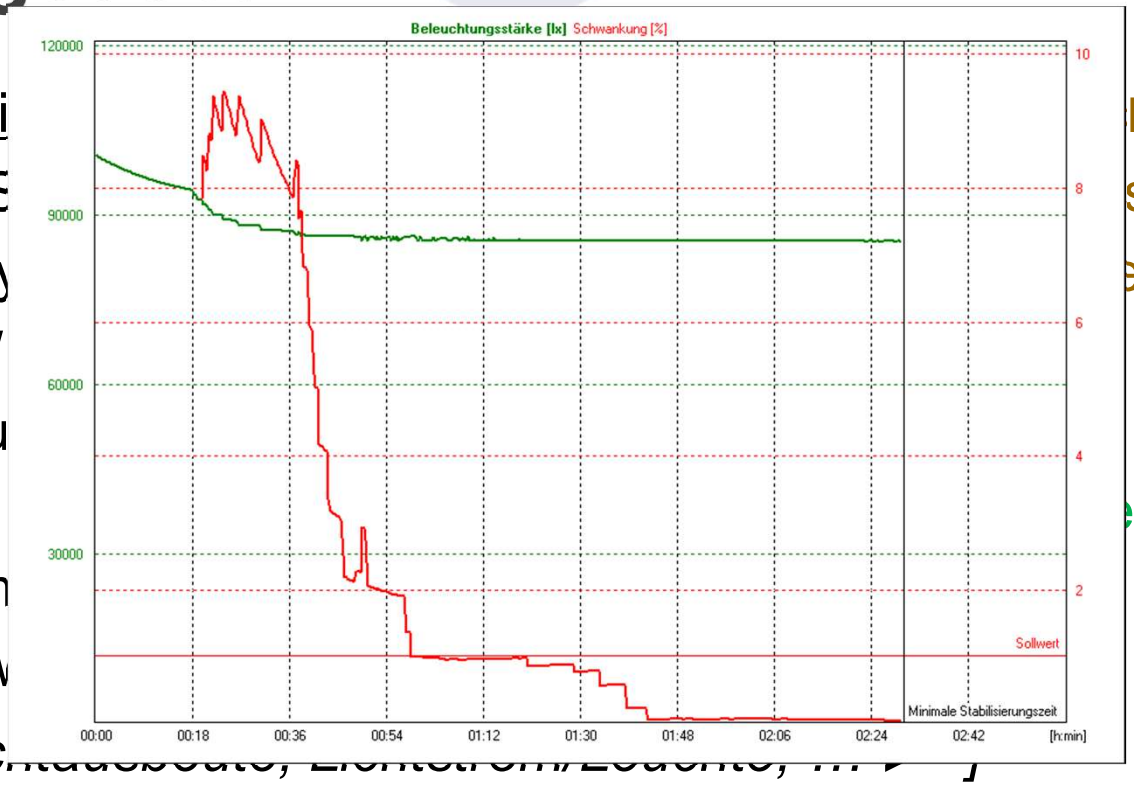


Vorgaben für die Beleuchtung im Sportstättenbau

ÖNORM B 2608:xxxx – Sporthallen – Richtlinien für Planung und Ausführung

- Vorschlag:
  - Begrenzung der mittleren und maximalen Leuchtdichte in cd/m²

Aktuelle Leistungsdaten



Pro Leuchte auf LED-Basis bi hnik

- Lichtstrom Φ ≈ 200 000 lm S strom
- Wirkleistung P ≈ 1500 W (Sy etzteil
- Lichtausbeute η ≈ 130 lm/W
- CCT von 3000 K – 4000 K u
- Gewicht: **> 30 kg** etzteil
- Sinnvolle Entwicklung: Tem
  Gew
  [Lic]

Wir sind auf einem guten Weg…

- Impressionen

MA39 - Lichttechnik
DI(FH) Horst Pribitzer
horst.pribitzer@wien.gv.at