
MICHAEL BAMBERGER

Die LED als museale Allgemeinbeleuchtung

IN ZUSAMMENARBEIT MIT

Stadt München
Studio Professor Tanterl





DAS NEUE LENBACHHAUS

Das Lenbachhaus ist eines der wichtigsten Museen für die Bildende Kunst der Klassische Moderne in Deutschland. Die Stadt München hat den Museumsbestand mit dem Architekturbüro Foster & Partner (London) neu sortiert. Die Idee bestand darin, die Werke für den Betrachter besser ins Bild zu setzen, und die wachsende Besucherzahl in geeignete Wege zu leiten.



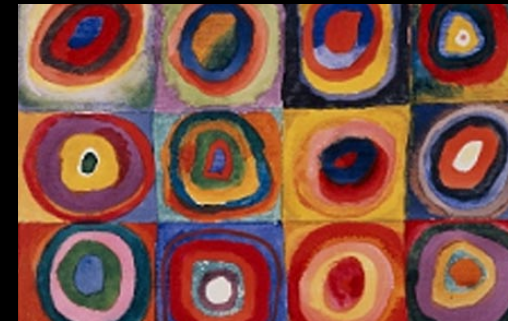
DAS NEUE LENBACHHAUS



INGENIEURE BAMBERGER plant das Kunstlicht in allen Bereichen und beraten über Fragen des Tageslichtes.



DAS NEUE LENBACHHAUS

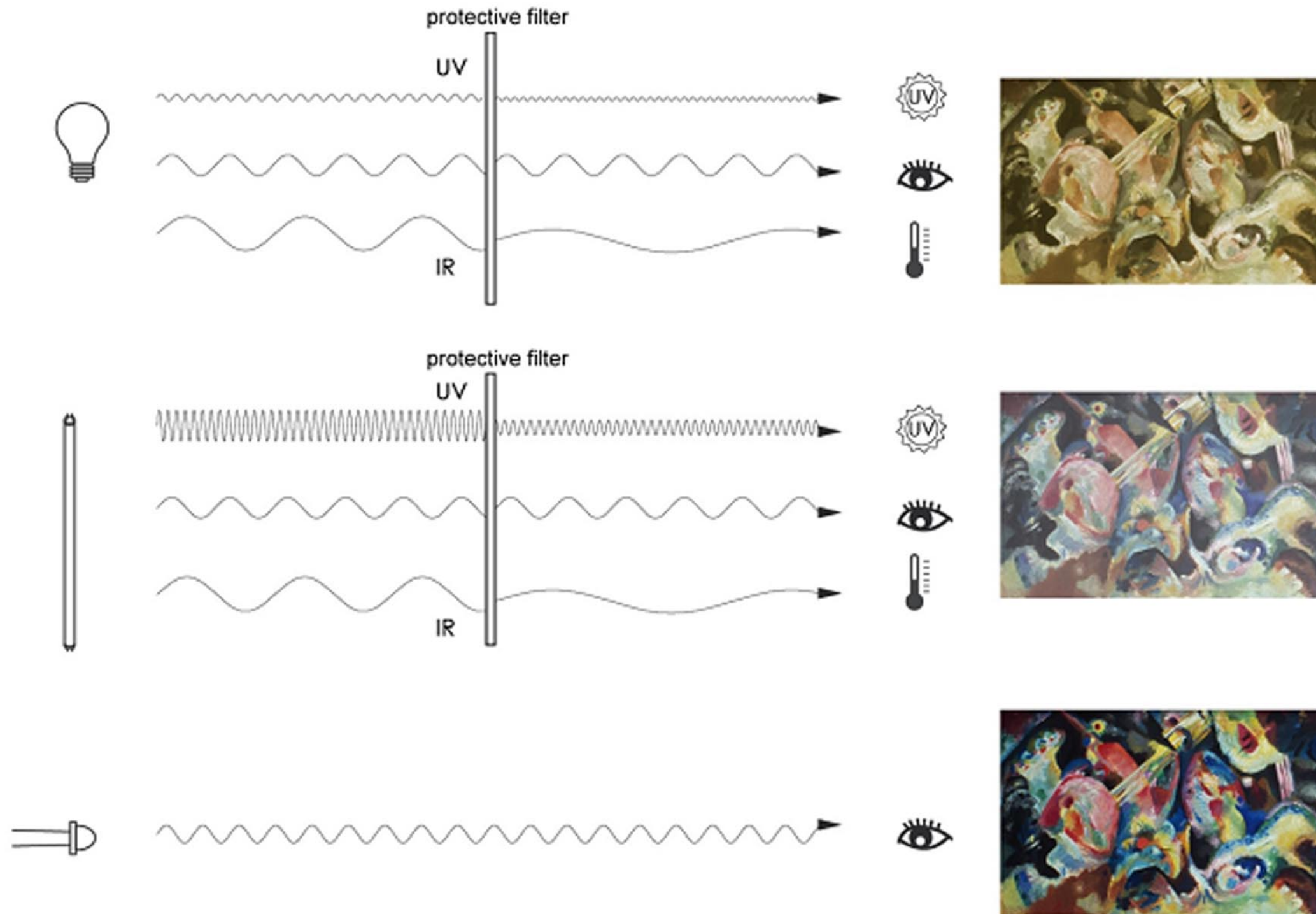


Der Bauherr hatte schon, bevor wir 2008 zum Projekt kamen, den Wunsch, die Ausstellungsbeleuchtung in LED auszuführen. Professor Tanterl hat dazu 2009 eine Machbarkeitsstudie erstellt. Das Bundesministerium hat 2010 den Wettbewerb „Kommunen in neuen Licht“ prämiert. Hier ist das Projekt ausgezeichnet worden. Ausführungspartner ist Osram.



- Farbtemperaturen zwischen 3.000 K und 6.000 K
- Ein mehr als sehr guter CRI
- Beleuchtungsstärken an den Ausstellungswänden zwischen 50 lux und 350 lux
- Neue Möglichkeiten zur Kunst-Präsentation in freier Lichtgestaltung
- Niedriger Energieverbrauch





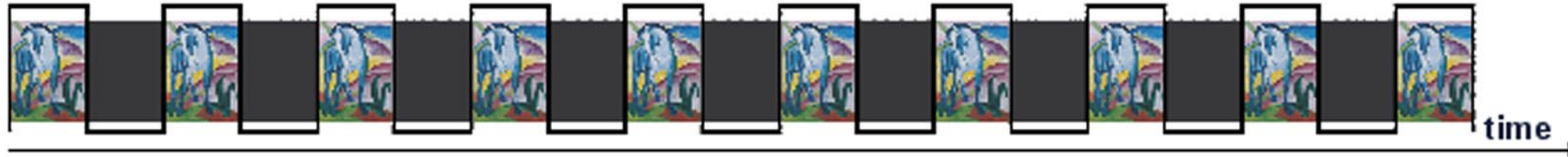
Durch das Herausfiltern von IR- und UV-Anteilen aus dem Licht werden konservatorische Aspekte berücksichtigt.





light = 100%

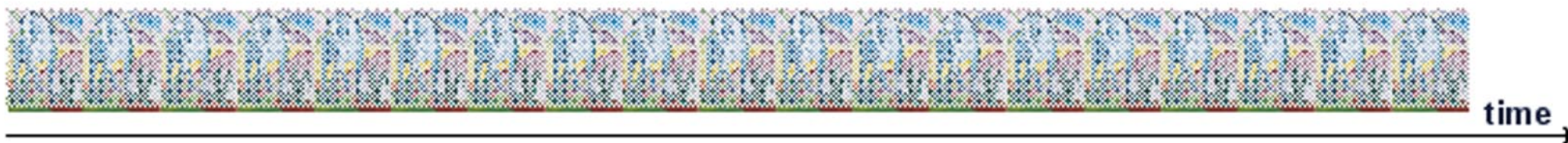
light = 50% pulse width modulation



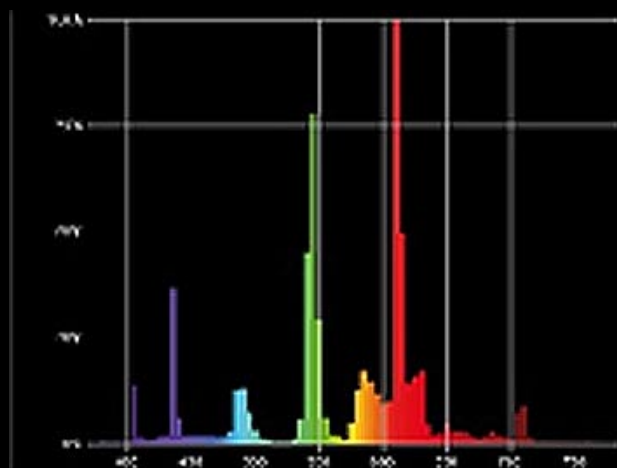
light = 10% pulse width modulation



light = 50% constant current control

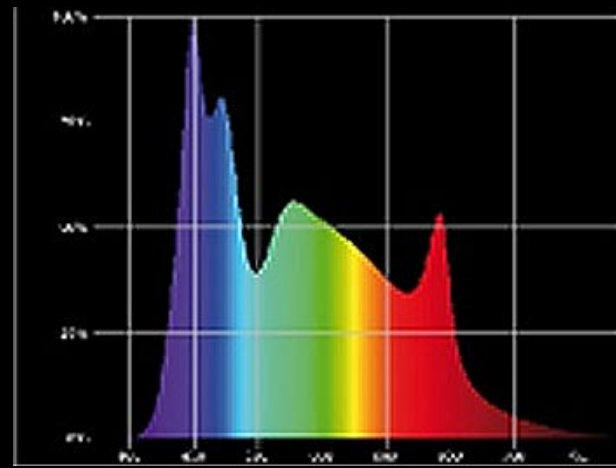


Fluoreszenz-Lampe
mit 830.



Lichtquelle:
Fluoreszenz-Lampe —
Referenz-Beleuchtung.

Vier-Farb-Lampe:
Weiß, blau, grün, rot.

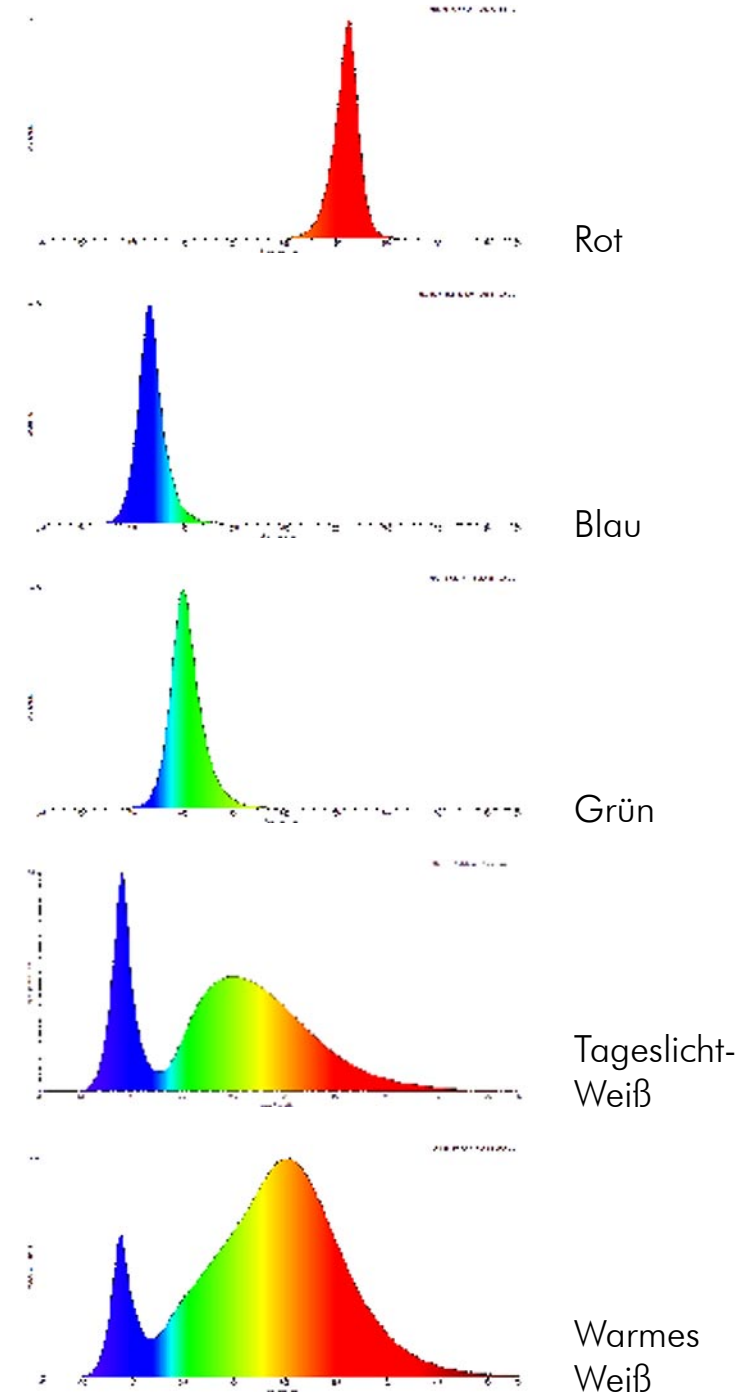
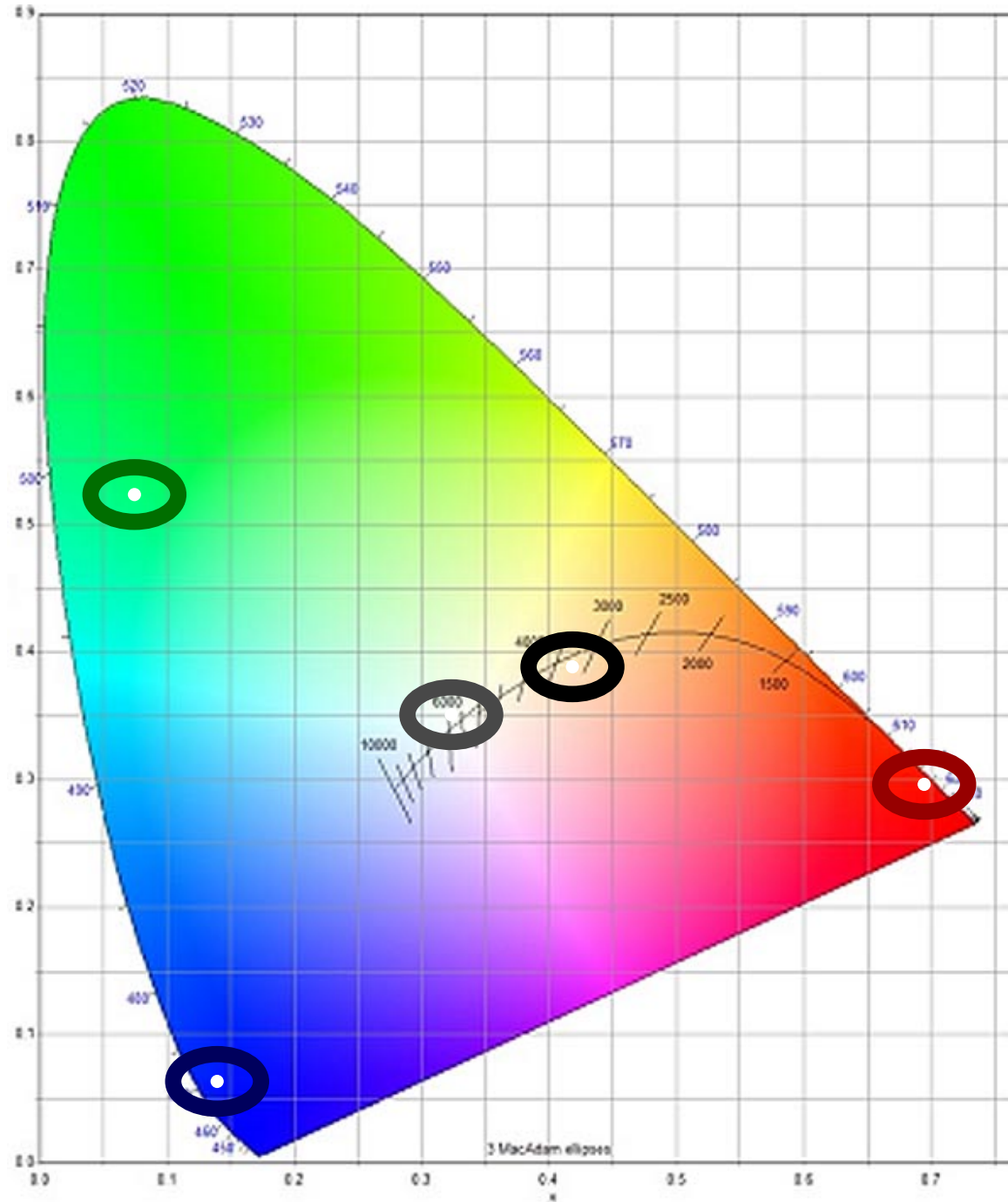


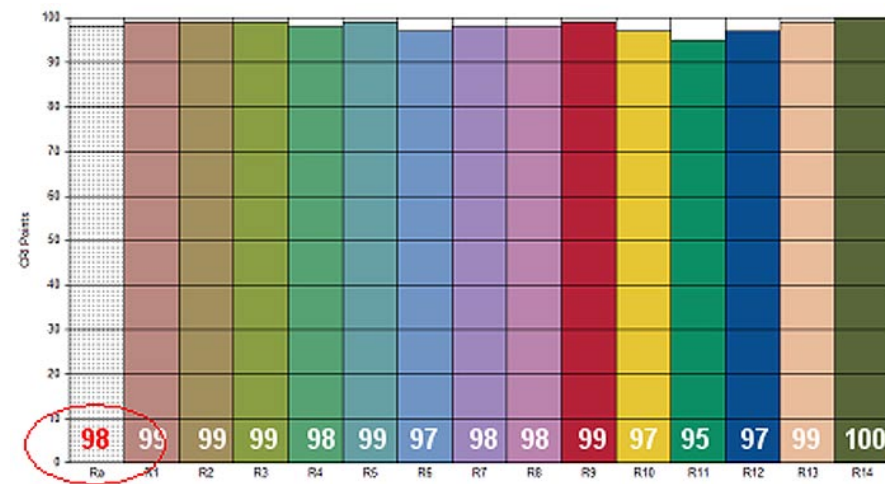
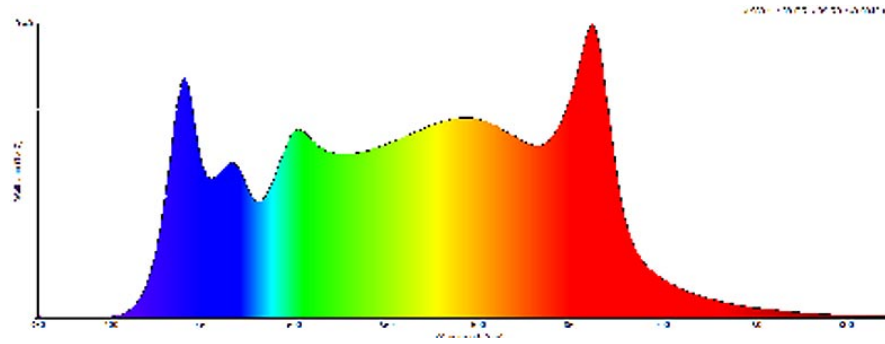
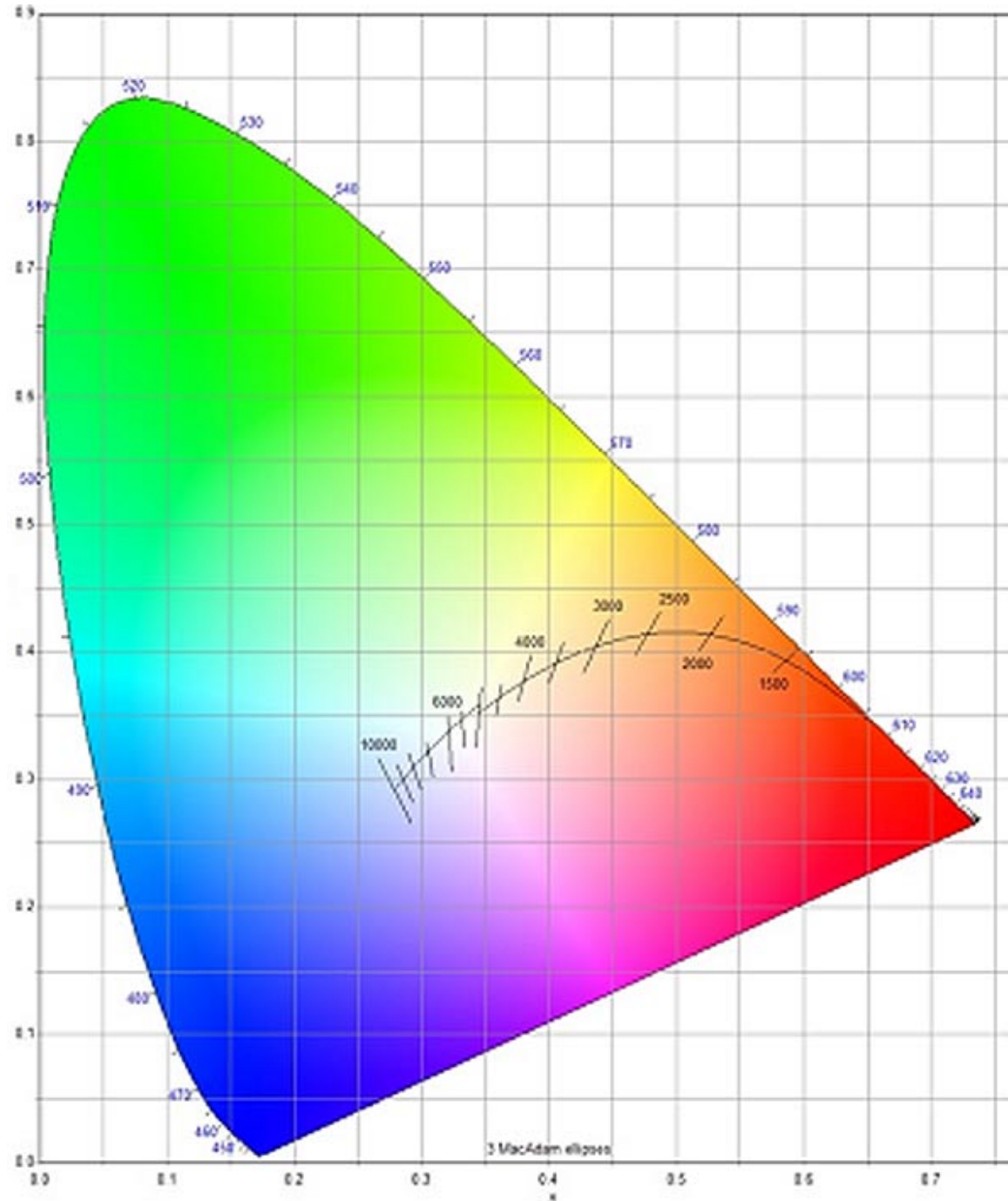
Lichtquelle:
LED —
Referenz-Beleuchtung.

NEUE MASSSTÄBE FÜR DIE BELEUCHTUNG VON KUNST

- Sensible Kunstwerke *sanft* ins Licht setzen
- Passend zur Ausstellung immer das richtige Licht
- Herausragende Farbwiedergabe in allen Testfarben (1 bis 14) in jeder Farbtemperatur und jeder Helligkeitsstufe





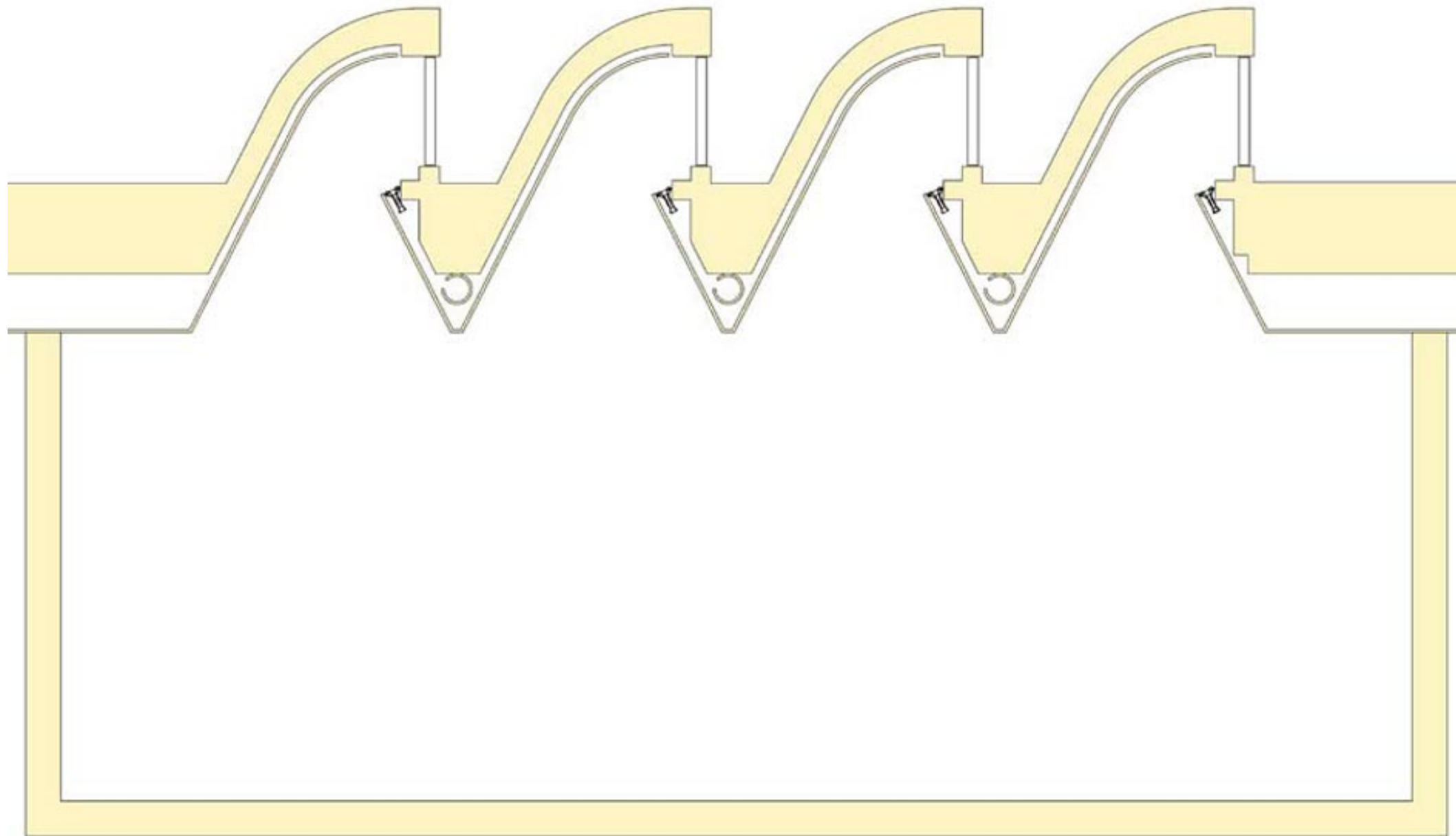


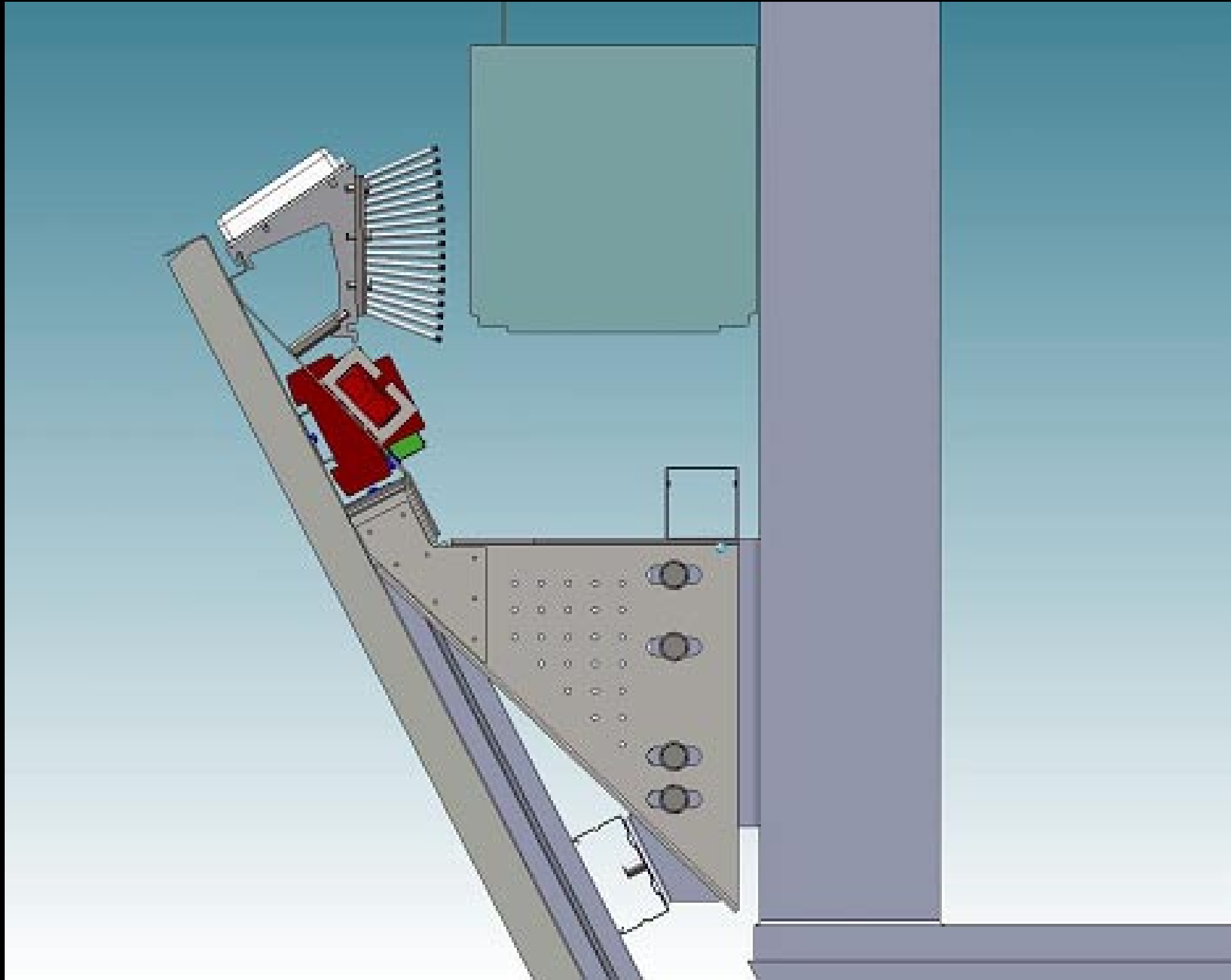
Ra = 98

Beispielswerte bei 4500 K
bei CRI 98



SHED-LEUCHTEN

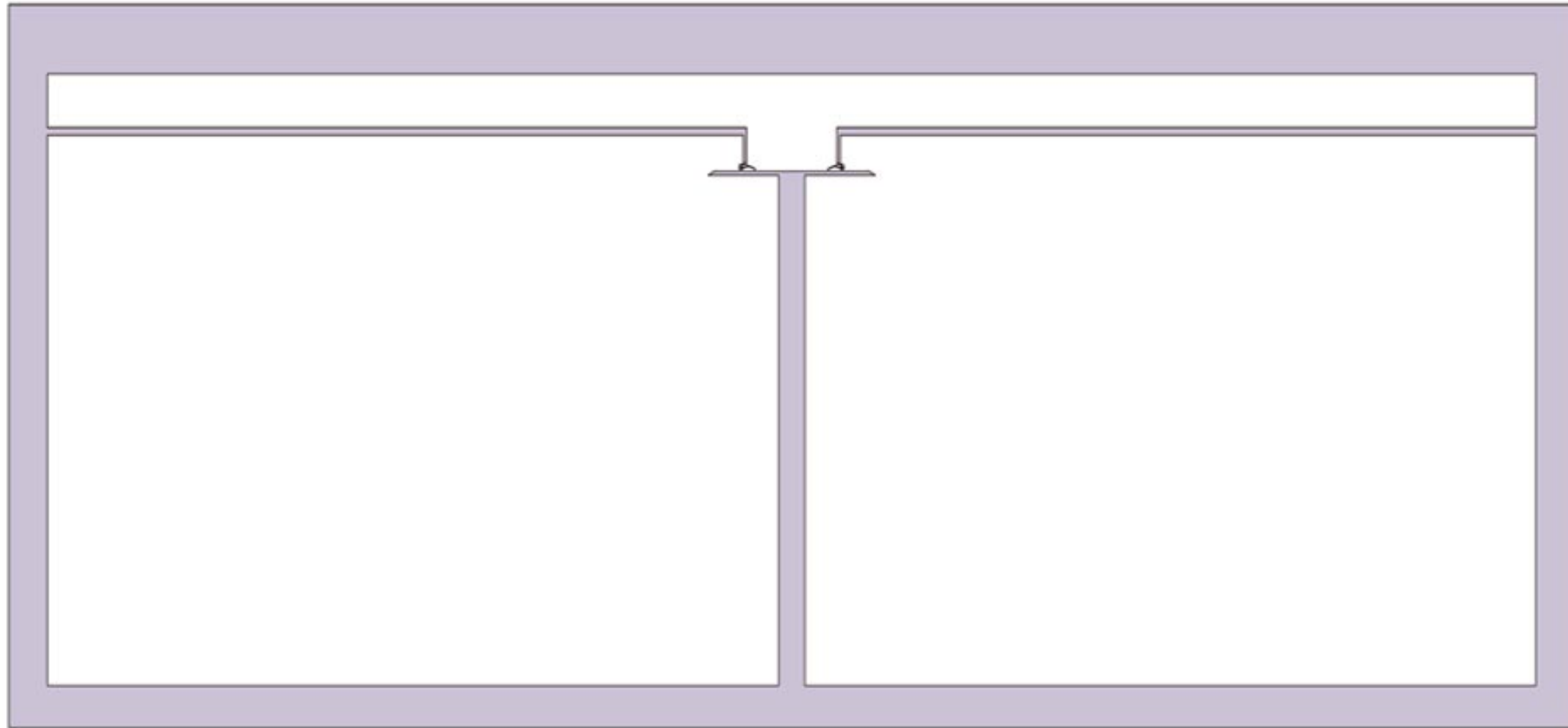




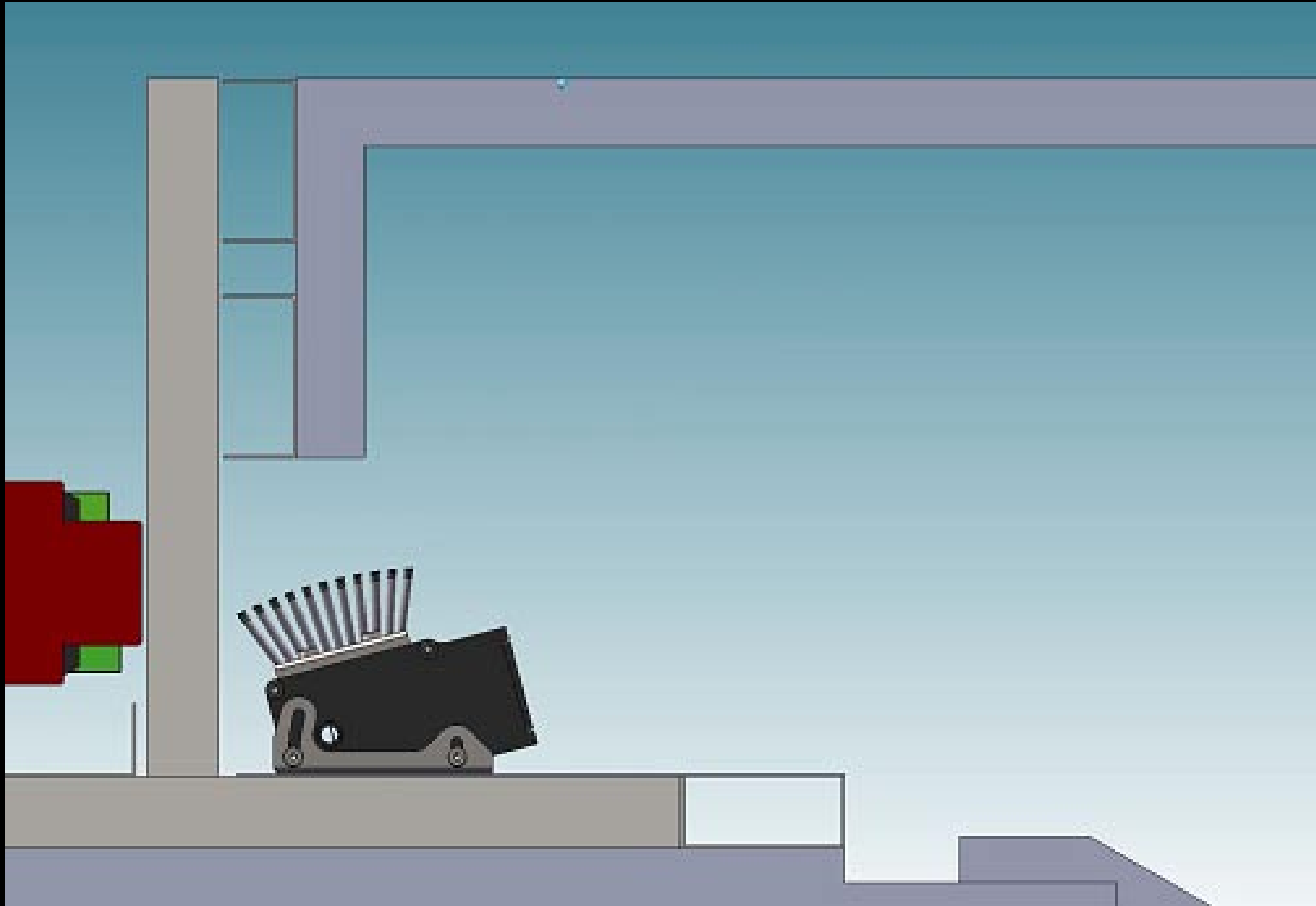


SHED-LEUCHTEN





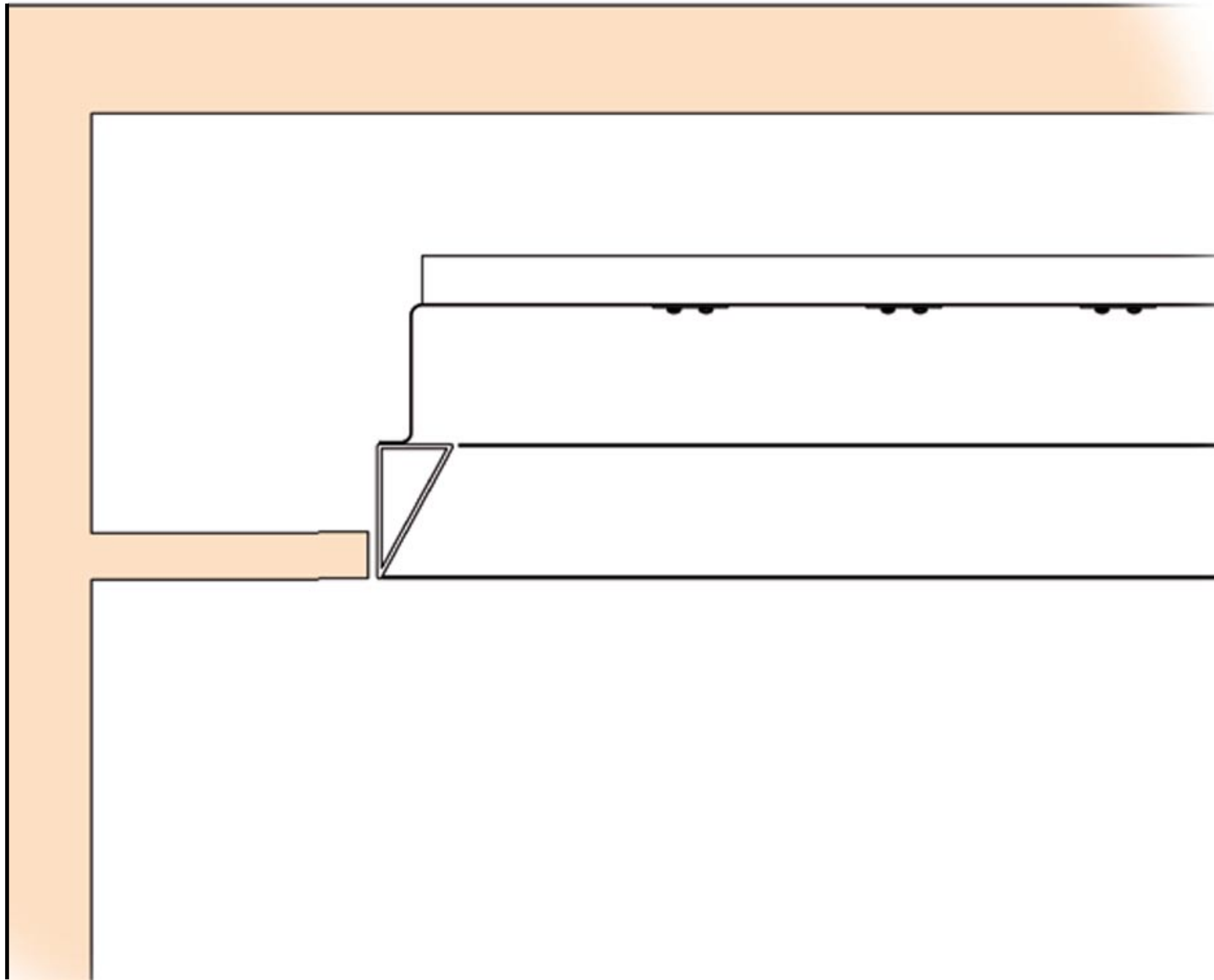
VOUTE-LEUCHE



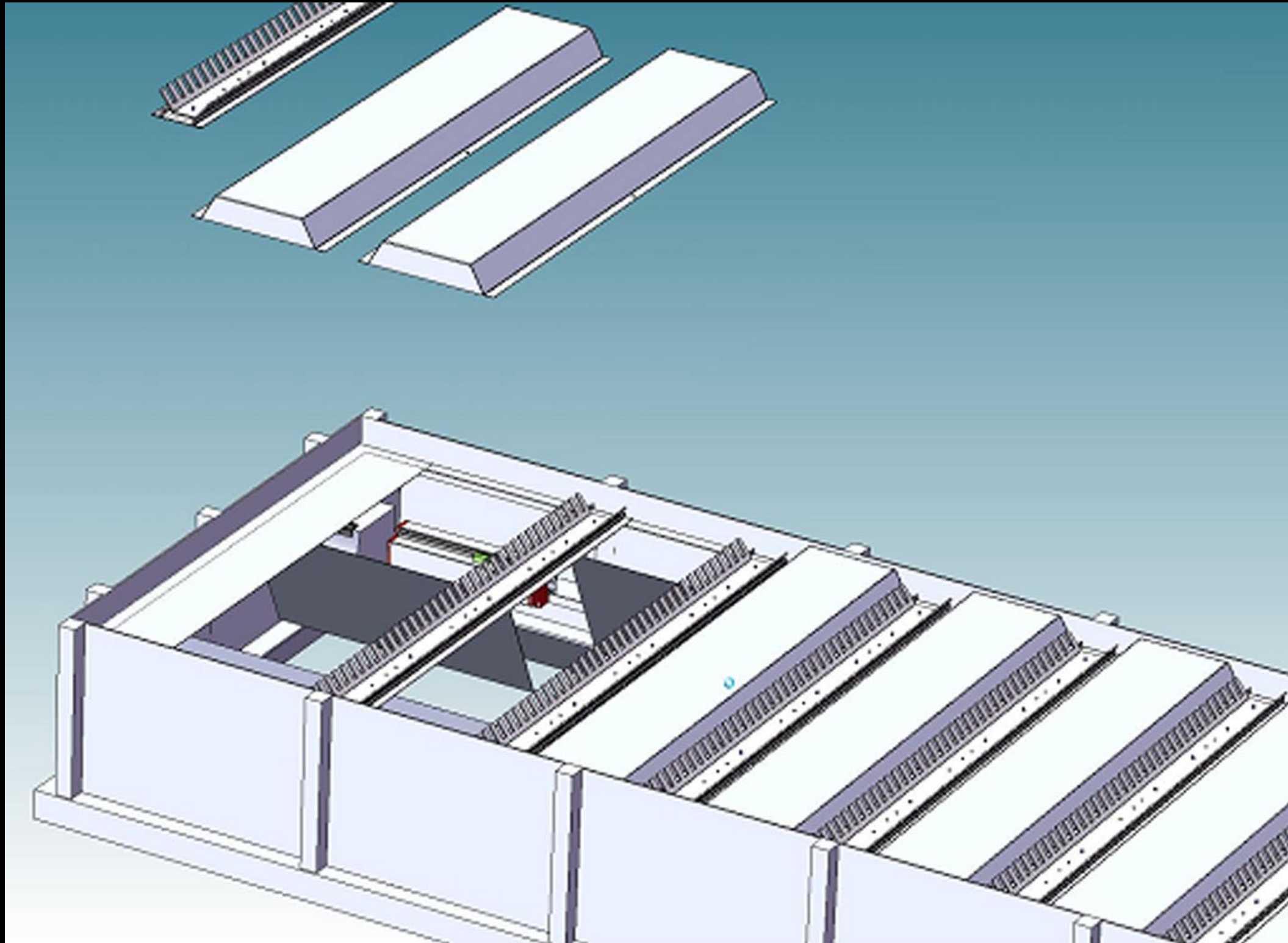
VOUTE-LEUCHE



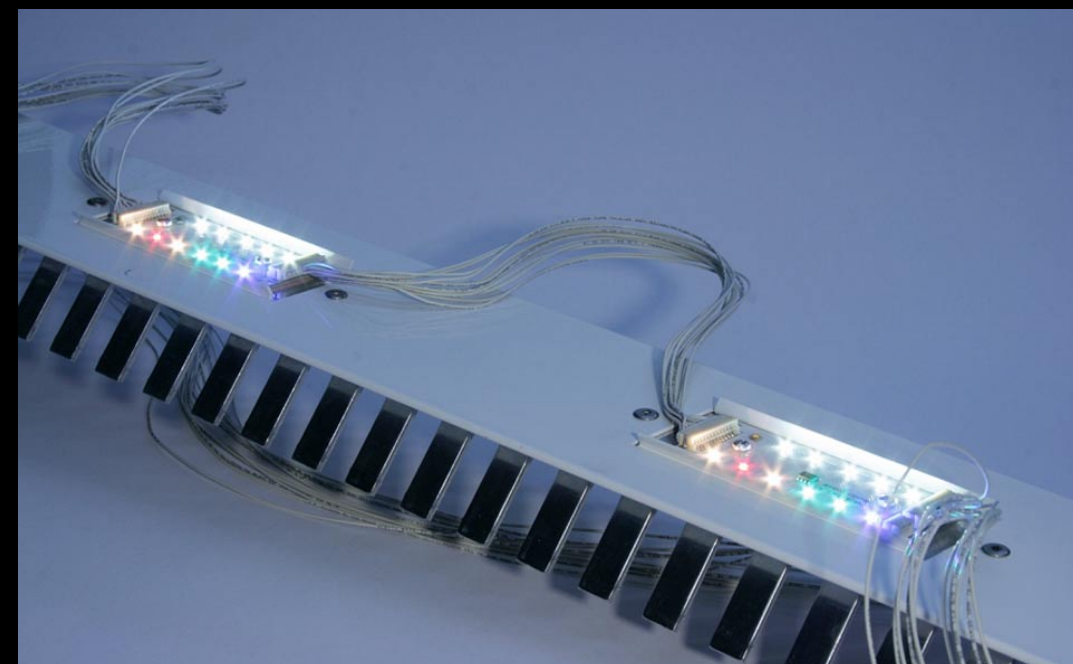
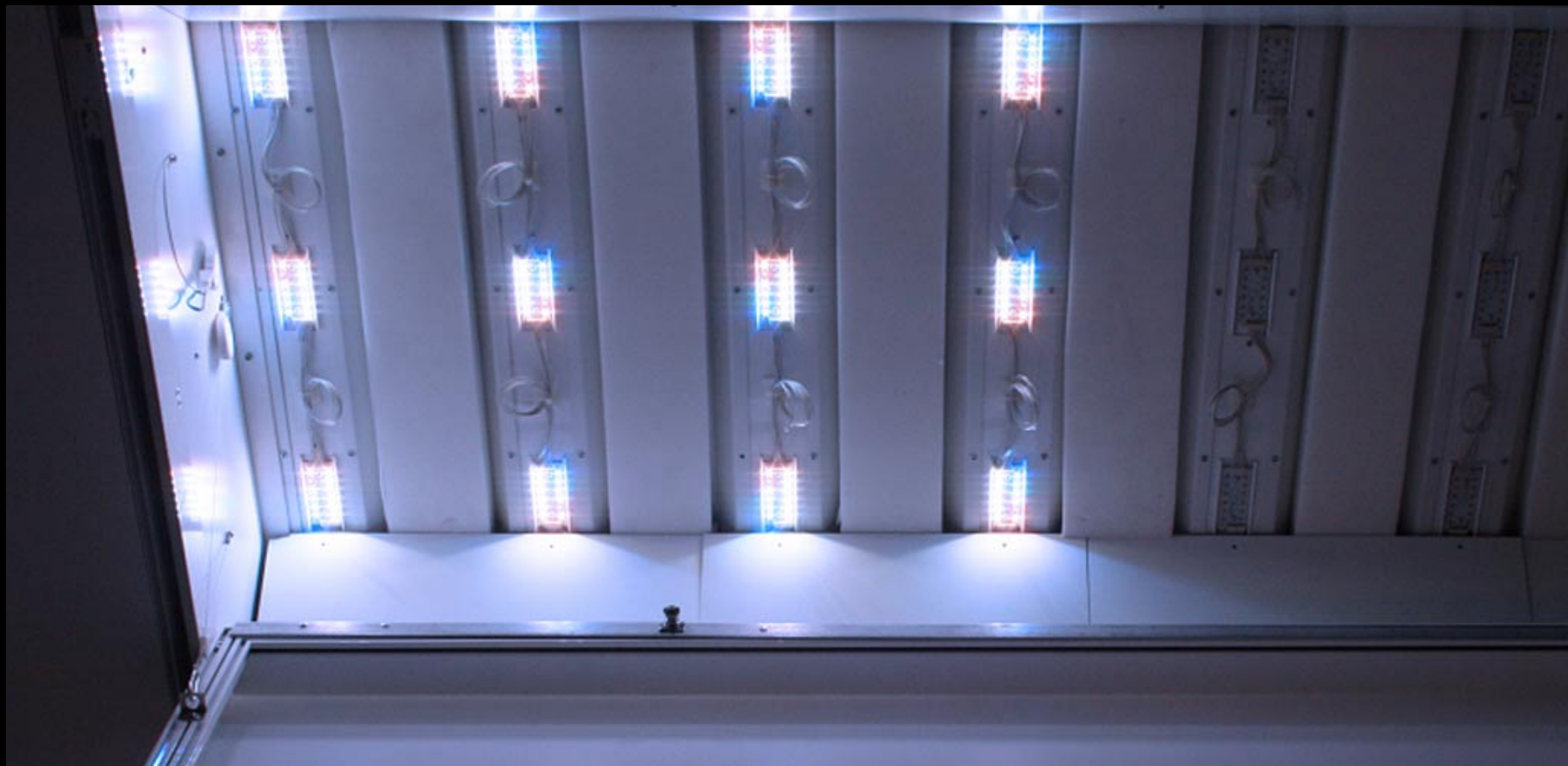
LICHTDECKE



LICHTDECKE



LICHTDECKE



LICHTDECKE



AUSSTELLUNGS- BELEUCHTUNG IN LED-TECHNIK	AUSSTELLUNGS- BELEUCHTUNG IN LEUCHTSTOFFLAMPE	AUSSTELLUNGS- BELEUCHTUNG IN HALOGEN
--	---	--

**Stromverbrauch / Leistungsaufnahme Lichtsysteme raumbezogen
exemplarisch 100 % Beleuchtungsstärke bei 4.000 K**

Shed Raum NB 216.7	852 W	1584 W	---
Lichtdecke Raum NB 127.6	2535 W ca. 900 lux (übersteigt Vorgabe 350 lux)	2138 W	---
Voute Raum GT 141.5	640 W	796 W	---

Wirtschaftlichkeit / mittlere Lebensdauer (70 % Lichtstromrückgang)

50.000 Stunden	15.000 Stunden	max. 5.000 Stunden
----------------	----------------	--------------------

Spektrale Verteilung / Lichtfarben

Lichtfarben in 7 Stufen von 3.000 K bis 6.000 K	2.700 K, 3.000 K, 4.000 K, 5.200 K, 6.500 K	3.000 K
alle Farben mittels Farbmi- schung aus RGB, Warm- weis und Kaltweis	das Leuchtmittel definiert die Lichtfarbe	---

Farbwiedergabe (Ra) / gesättigte Farben

kontinuierlich ausgewoge- nes Farbspektrum (R1 bis R14 > 80) in allen Lichtfarben	ausgewogenes Farbspekt- rum mit Schwachstellen	kontinuierlich ausgewoge- nes Farbspektrum
--	---	---



DANK!

Vielen Dank
für Ihr Interesse und
für Ihre Aufmerksamkeit!

