

Bühnen- und Theaterprojektion für Steh-, Wander- und Laufbild

Bühnenbeleuchtung und Projektion des Bühnenabschlusses

DIN
19 046
Teil 3

Stage and theatre projection for still picture (slides) slow running picture and motion-picture, stage lighting and projection in scenery

Technique de la projection pour la scène de théâtre pour diapositif fixe, diapositif mobile et image filmée, éclairage de scène et décors projetés

Bei Theateraufführungen werden neben realen Bühnenabschlüssen (Prospekten) oft auch solche in projizierter Form eingesetzt. Um die Illusionen eines realen Bühnenabschlusses auch bei projizierter Form zu erhalten, muß der Bildinhalt deutlich und verzerrungsfrei wiedergegeben werden (siehe auch DIN 19 046 Teil 2).

Weiterhin ist das projizierte Bild lichttechnisch optimal in die Szenerie einzuordnen. Deshalb müssen die Beleuchtungsstärken der Beleuchtungsgeräte und der Projektoren aufeinander abgestimmt sein. Zusätzlich kann Störlicht als kontrastmindernde Einflußgröße auf die Bildwand fallen.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Zweck	1	4 Verteilung der Beleuchtungsstärke in Richtung zur Bildwand	3
2 Begriffe	1	5 Beleuchtungsstärkeverhältnis bei Co-Produktionen, Werte und Messung	6
2.1 Grundlicht	1	5.1 Werte für Beleuchtungsstärkeverhältnisse	6
2.2 Führungslicht	1	5.2 Messung des Beleuchtungsstärkeverhältnisses	6
2.3 Projektionslicht	2	6 Auftreffwinkel und Reflexionswinkel	7
2.4 Störlicht	2	7 Reflexionsgrad des Bühnenbodens	7
2.5 Beleuchtungsstärkeverhältnis	2	8 Beleuchtungsstärken beim Einsatz einer Projektion für den Bühnenabschluß	7
2.6 (Hinterer oder seitlicher) Bühnenabschluß	2		
3 Räumliche Anordnung der Beleuchtungsgeräte zur Ausleuchtung der Gesamtspielfläche	3		

1 Zweck

In dieser Norm werden die Bedingungen festgelegt, die erforderlich sind, damit beim Betrachten der Bühnendekoration ein projizierter Bühnenabschluß lichttechnisch in die Szenerie eingeordnet wird und alle Einzelheiten des projizierten Bildes erkannt werden können (siehe Erläuterungen).

2 Begriffe

2.1 Grundlicht

Das Grundlicht (auch Allgemeinlicht, Gesamtaufhellung oder Grundbeleuchtung genannt) dient zur Grundbeleuchtung des Objektraumes (Bühne oder Studio), dem andere Beleuchtungsarten, z. B. das Führungslicht, überlagert werden. Das Grundlicht dient dazu, durch das Licht anderer Beleuchtungsarten entstehende Schattenpartien aufzuhellen und Kontraste zu mildern (nach DIN 19 040 Teil 7).

Man unterscheidet nach DIN 19 040 Teil 7 beim Grundlicht (siehe auch DIN 56 920 Teil 4) folgende Beleuchtungsarten:

Oberlicht — Unterlicht — Vorderlicht — Seitenlicht — Streiflicht — Gegenlicht

In der Bühnenbeleuchtung entspricht die Beleuchtung der Dekoration weitgehend dem Grundlicht (siehe auch Abschnitte 2.3 und 2.5.1).

2.2 Führungslicht

Das Führungslicht (nach DIN 56 920 Teil 4 auch Objektbeleuchtung genannt) ruft nach DIN 19 040 Teil 7 bei der Beleuchtung des jeweils darstellenden Objektes im Objektraum (Bühne oder Studio) den stärksten Beleuchtungseindruck hervor und bestimmt damit entscheidend die Bildwirkung, in dem es das jeweils darzustellende Objekt betont (z. B. die Darsteller).

In der Bühnenbeleuchtung entspricht die Beleuchtung der Darsteller dem Führungslicht.

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Normenausschuß Theatertechnik (FNTh) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Normenausschuß Kinotechnik für Film und Fernsehen (FAKI) im DIN

Normenausschuß Phototechnik (photonorm) im DIN

Normenausschuß Lichttechnik (FNL) im DIN

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

2.3 Projektionslicht

Das Projektionslicht ist das bei einer Auf- oder Rückprojektion auf eine Bildwand auftreffende Licht eines Projektors. Das Projektionslicht kann gleichzeitig aus mehreren Projektoren auf eine Bildwand auftreffen (z. B. bei Überblendungen zweier Projektionen mit verschiedenem Bildinhalt).

Über den Einfluß des vom Projektionslicht beleuchteten Bühnenabschlusses auf das Grundlicht siehe Abschnitt 2.5.

2.4 Störlicht

Unter Störlicht soll alles Licht zusammengefaßt werden, das auf eine Bildwand fällt, ohne zur direkten Abbildung des projizierten Bildes beizutragen. Das Störlicht hat einen Einfluß auf das projizierte Bild; es verringert die Kontraste im Bild und soll so gering wie möglich sein (nach DIN 15 571 Teil 3). Störlicht bei der Theaterprojektion entsteht vor allem durch Reflexion an vom Grund- bzw. Führungslicht beleuchteten Flächen, besonders vom Bühnenboden (über Reflexionsgrade von Materialien siehe DIN 19 046 Teil 1). Der Anteil des Störlichtes auf der Bildwand hängt ab vom Auftreffwinkel des Grund- bzw. Führungslichtes auf die reflektierenden Flächen, z. B. Bühnenboden.

Neben diesen genannten Quellen des Störlichtes werden in DIN 15 571 Teil 3 drei weitere Arten genannt:

a) Hilfslicht

Zur Orientierung der Zuschauer im verdunkelten Saal sind Hilfslichtquellen, wie für Hinweisschilder und Notbeleuchtung, gesetzlich vorgeschrieben, teils in Theatern mit ständigem Ein- und Auslaß in verstärktem Ausmaß erforderlich. Dieser Anteil und der Anteil der Hilfslichtquellen in Stellwarten-, Scheinwerfer- und Bildwerferräumen am Störlicht wird kurz „Hilfslicht“ genannt (nach DIN 15 571 Teil 3).

Ein Hilfslicht ist auch die Notenpultbeleuchtung, sie kann ebenfalls bei musikalischen Aufführungen mit Orchester (im Orchestergraben) ein Störlicht auf der Bühne erzeugen.

Anmerkung: Zum Vermeiden des Störlichts auf der Bühne durch die Notenpultbeleuchtung wird z. B. in der Bühnenöffnung ein grauer oder schwarzer Schleier (Portalschleier) gespannt, der die Sichtverhältnisse für die Zuschauer nicht behindert, aber das Störlicht absorbiert.

b) Rücklicht

Wände, Decke und Sitzbereich des Saales sowie der Bühnenboden und Dekorationsteile werden durch das Licht der Bildwand beleuchtet und werfen ihrerseits einen gewissen Anteil dieses Lichtes wieder auf die Bildwand zurück. Dieser Anteil wird „Rücklicht“ genannt. Bei gekrümmten Bildwänden (Rundhorizonte) beleuchten die einzelnen Teile der Bildwand nicht nur Wände, Decke und Sitzbereich des Saales sowie den Bühnenboden und Dekorationsteile, sondern auch die anderen Teile der Bildwand, so daß sich dem Rücklicht aus dem Saal die gegenseitige Selbstbeleuchtung der Bildwand überlagert (nach DIN 15 571 Teil 3).

c) Streulicht

Aus dem projizierten Lichtbündel wird ein Teil des Lichtes infolge mehrfacher Spiegelung zwischen den

Objektivflächen und infolge Beugung an Linsen- und Blendenrändern, an Staubteilchen, auf Glasflächen und in der Luft gestreut. Dieser Anteil des Störlichtes wird „Streulicht“ genannt (nach DIN 15 571 Teil 3).

Anmerkung: Über Messung des Störlichtes siehe DIN 15 571 Teil 3.

2.5 Beleuchtungsstärkeverhältnis

2.5.1 Für die Szene (Führungslicht und Grundlicht)

Oft wird das Verhältnis der Beleuchtungsstärke des Grundlichtes allein zur Beleuchtungsstärke des Führungslichtes als Beleuchtungsstärkeverhältnis V_S für die Szenenbeleuchtung bezeichnet. Es ist jedoch für die Beleuchtung des Objektraumes (Studio oder Bühne) wichtiger, Führungslicht plus Grundlicht zum Führungslicht in Beziehung zu bringen.

Von Führungslicht und Grundlicht ist die vertikale Komponente der Beleuchtungsstärke E_V zu ermitteln (siehe auch Abschnitt 8).

Da das aus der Bildwand austretende Licht als Gegenlicht-Beleuchtung an der Szenenbeleuchtung beteiligt ist, gehört es zum Grundlicht und muß bei der Messung mit berücksichtigt werden.

In dieser Norm ist:

$$\begin{aligned} \text{Beleuchtungsstärke-} & \quad \text{Führungslicht + Grundlicht} \\ \text{verhältnis } V_S & = \frac{\text{Führungslicht}}{\text{Führungslicht}} \\ & = \frac{E_{V, F} + E_{V, G}}{E_{V, F}} \end{aligned}$$

2.5.2 Für den Bühnenabschluß (Projektionslicht und Störlicht)

Das Beleuchtungsstärkeverhältnis V_B für den Bühnenabschluß ist das Verhältnis von Projektionslicht plus Störlicht zum Projektionslicht.

Von Projektionslicht (P) und Störlicht (S) ist die vertikale Komponente der Beleuchtungsstärke E_V zu ermitteln.

In dieser Norm ist das Beleuchtungsstärkeverhältnis

$$V_B = \frac{E_{V, P} + E_{V, S}}{E_{V, P}}$$

2.6 (Hinterer oder seitlicher) Bühnenabschluß

Unter Bühnenabschluß im Sinne dieser Norm versteht man eine oder mehrere meist vertikale Projektionsflächen, welche die Hauptspielfläche hinten und an den Seiten begrenzen. Kombinationen sind der Rundhorizont und der Kastenaushang (auch Panoramaaushang), siehe Bilder 4a und 4b und DIN 19 046 Teil 1).

Da der Bühnenabschluß im Sinne dieser Norm zum Auffangen eines projizierten Bildes dient, wird er hier als Bildwand bezeichnet. Er muß bei Aufprojektion einen hohen Reflexionsgrad ρ oder bei Durchprojektion einen hohen Transmissionsgrad τ aufweisen (siehe DIN 19 046 Teil 1).

Der Bühnenabschluß weist im allgemeinen keine eigene Darstellung auf, wohl aber kann er eine Struktur besitzen, oder teilweise für Konturen lichtdicht abgedeckt sein (letzteres hauptsächlich bei Durchprojektion).

3 Räumliche Anordnung der Beleuchtungsgeräte zur Ausleuchtung der Gesamtspielfläche

Die Beleuchtungsgeräte können im Bühnenraum oder im Zuschauerraum angeordnet werden, Kombinationen sind üblich. Damit kann die Gesamtspielfläche mit den im Abschnitt 2.1 genannten Beleuchtungsarten in beliebiger Kombination ausgeleuchtet werden. Die grundsätzlichen Möglichkeiten sind in den Bildern 1a bis 1c dargestellt. Unter Gesamtspielfläche wird nach DIN 56 920 Teil 2 die Gesamtheit der Hauptspielfläche und Vorbühnenspielfläche verstanden.

Die Tiefe der Gesamtspielfläche wird nicht von der Null-Linie (siehe DIN 56 920 Teil 2) aus gerechnet, sondern von der vorderen Begrenzung der ausgenutzten Gesamtspielfläche.

Da sich die Beleuchtungsgeräte für das Grund- und Führungslicht hinter dem Portal (zur Ausleuchtung der Hauptspielfläche) oder über dem bzw. seitlich des Orchestergrabens sowie über dem bzw. seitlich des Zuschauerraumes (zur Ausleuchtung der Vorbühnen- und Hauptspielfläche) befinden, ist der Anteil des reflektierten Störlichtes auf der Bildwand auch vom Standort der Beleuchtungsgeräte abhängig (siehe Bilder 1a und 1b).

Die Art der Reflexion ist vom Material des Bühnenbodens bzw. des Belages abhängig, im allgemeinen ist es diffuse Reflexion mit mehr oder weniger ausgeprägter Vorzugsrichtung. In den Bildern 1a und 1b ist aus Überichtsgründen nur diese Vorzugsrichtung angegeben.

Da die Handlung sich in erster Linie im vorderen Teil der Spielfläche abwickelt, sollte bei Vorderlicht nicht nur das Grundlicht nach hinten gestaffelt werden, vielmehr sollte auch das Führungslicht (z. B. ein Verfolger) nicht zu stark in den hinteren Bereich der Spielfläche eindringen. Die Folge wäre sonst eine zunehmend starke Aufhellung der Bildwand durch Reflexion, wodurch der Bildeindruck des projizierten Bildes durch Kontrastabfall stark leidet. Je niedriger der Reflexionsgrad des Bühnenbodens gehalten wird, desto geringer der Anteil des reflektierten Lichtes auf der Bildwand.

Der Kurvenverlauf in den Bildern 2a, 2b und 2c ist nur qualitativ zu bewerten, er wird bestimmt durch szenisch bedingte unterschiedliche Beleuchtungsstärken auf die Szene und damit auch auf den Bühnenboden. Wesentlich ist, daß die vertikal gemessene Beleuchtungsstärke $E_{V,G}$ der Szene in Nähe der Bildwand stark abnimmt und gegebenenfalls eine szenisch bedingte Anpassung an Beleuchtungsstärke E_{BW} der Bildwand vorgenommen wird (siehe Bild 3).

Bild 2a zeigt den Verlauf der vertikalen Beleuchtungsstärke E_V auf der Gesamtspielfläche, beginnend an ihrer vorderen Begrenzung, wenn das Grundlicht nicht als Seiten- oder Gegenlicht auftritt.

Bild 2b zeigt den Verlauf der vertikalen Beleuchtungsstärke E_V auf der Gesamtspielfläche mit Oberlichtern in Gegenlichteinstellung. Man erhält hierbei eine gute Ausleuchtung des Bühnenbodens. Das Gegenlicht (Rücklicht) hebt Darsteller und Dekoration optisch vom Hintergrund ab.

Bild 2c zeigt den Verlauf der vertikalen Beleuchtungsstärke E_V auf der Gesamtspielfläche mit seitlich geführttem Gegenlicht.

Anmerkung: In Bild 2c verläuft das Seitenlicht im vorderen Teil der Gesamtspielfläche parallel

zur Null-Linie. Ein parallel zur Null-Linie verlaufendes Seitenlicht im *hinteren* Teil der Gesamtspielfläche ist zu vermeiden, da dieses ein starkes Störlicht auf der Bildwand (als hinteren Bühnenabschluß) erzeugt.

4 Verteilung der Beleuchtungsstärke in Richtung zur Bildwand

Um ein projiziertes Bild als Bühnenabschluß gut erkennen zu können, soll die Vertikalbeleuchtungsstärke (gemessen in Richtung auf den Zuschauerraum mit zunehmender Tiefe t) in Richtung zur Bildwand abfallen.

In der Nähe der Bildwand muß die Beleuchtungsstärke des Grund- und Führungslichtes auf die Beleuchtungsstärke des Projektionslichtes abgestimmt sein, damit das projizierte Bild weder zu hell noch zu dunkel erscheint. Aus diesem Grunde fällt die vertikale Beleuchtungsstärke E_V durch das Grund- und Führungslicht auf der Gesamtspielfläche von ihrer vorderen Begrenzung beginnend ab.

Die vertikale Beleuchtungsstärke E_V auf der Bildwand (ohne Projektionslicht) ist stark abhängig vom Reflexionsgrad ϱ des Bühnenbodens. Dies gilt in erster Linie für eine Beleuchtung der Bühne von oben und/oder von vorn. Bei Beleuchtung der Bühne von hinten, d. h. mit Gegenlicht (siehe Abschnitt 3) fällt dieser Anteil des Störlichtes auf der Bildwand stark ab.

Da die Projektion in der Bühnentechnik als Gestaltungsmittel genutzt wird, sind die Leuchtdichten von realen und projizierten Objekten einander anzupassen. Um das projizierte Bild hinsichtlich seiner Leuchtdichte gestalterisch in die Szenerie einordnen zu können, muß die vertikale Beleuchtungsstärke E_V im hinteren Teil der Bühnenfläche an den Wert der Beleuchtungsstärke E_{BW} durch das Projektionslicht auf der Bildwand angepaßt werden.

Dies kann erfolgen

- durch den vom Bühnenboden reflektierten Anteil des Grund- bzw. Gegenlichts (siehe Bilder 1a und 1b) durch entsprechende Aufstellung und Ausrichtung der Scheinwerfer (Oberlichter und Gassenlichter). Ist die vertikale Beleuchtungsstärke E_V in Bildwandnähe nicht ausreichend, muß
- durch eine Zusatzbeleuchtung die Beleuchtungsstärke im hinteren Teil der Gesamtspielfläche wieder leicht ansteigen, darf jedoch nicht den Wert der Beleuchtungsstärke durch das Projektionslicht annehmen (Bild 3), da sonst der Bildkontrast zu stark sinkt.

Werden ein oder mehrere projizierte Bühnenabschlüsse verwendet, ist für die Verteilung der Gesamt-Beleuchtungsstärke in Richtung zum Zuschauerraum zu beachten:

- Die Gesamt-Beleuchtungsstärke bezieht sich auf die Summe der fest eingerichteten Beleuchtungsgeräte (für das Grundlicht, also Vorder-, Gegen-, Seiten- und Streiflicht) und der beweglichen Beleuchtungsgeräte (für das Führungslicht), somit ist also die Summe aller vorgenannten Beleuchtungsarten zu messen.
- Für den Verlauf der Beleuchtungsstärke gelten die Kurven nach den Bildern 2a bis 2c und Bild 3; sie können je nach Tiefe der Gesamtspielfläche steiler oder flacher ausfallen.
- Die Darstellung nach den Bildern 2a bis 2c und 3 gilt zunächst **nur** für einen hinteren Bühnenabschluß. Bei seitlichen Bühnenabschlüssen sind zusätzlich die Bilder 4a und 4b zu beachten.