

APPLICATION NOTE

Brandprüfung – TRD_LED

TRD_LED – Die neueste Messtechnik für Transmission und optische Rauchdichte

Dr. André Lindemann, NETZSCH TAURUS Instruments

Einleitung

In der Brandprüfung werden optische Methoden zur Bestimmung der Rauchdichte eingesetzt. Grundlage dafür ist eine Lichtquelle und ein Lichtempfänger, deren optische Achse so angeordnet ist, dass der Lichtstrahl einen repräsentativen Querschnitt im Rauchgaskanal oder einer Rauchkammer durchdringt. Das Messsignal entspricht der Transmission des Lichtes durch das Rauchgas. Aus dem Transmissionswert (0 – 100 %) kann die optische Dichte sowie die Rauchdichte bei bekanntem Volumenstrom bestimmt werden.

Brandprüfgeräte von NETZSCH TAURUS Instruments

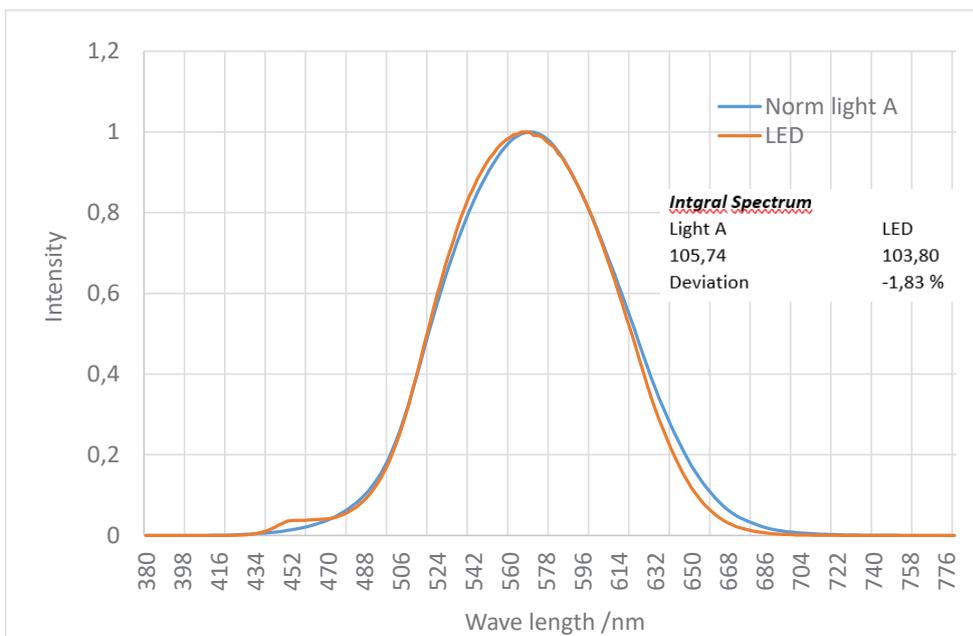
Seit vielen Jahren werden in den von NETZSCH TAURUS Instruments entwickelten Brandprüfgeräten für die Kabel- und Bauindustrie KBT 916 (EN 50399, IEC 60332-3-10) und SBI 915 (EN 13823) oder für Bodenbeläge und Materialforschung TBB 913 (EN ISO 9239-1) und TCC 918 (ISO 5660-1, ASTM E1354) die bekannten

Lichtmessstrecken, basierend auf TRDA- und TRDL-Technik, eingesetzt. Hier kommen Halogenlampen (A) und Laser (L) als Lichtquelle zum Einsatz.

Mit dem neu entwickelten Lichtmesssystem TRD_LED nach ISO/TS 19850:2022 setzt NETZSCH TAURUS Instruments neue Maßstäbe im Bereich Effizienz, Performance und Verfügbarkeit im Vergleich zur herkömmlichen Technik mit Halogen-Lampen.

Die Norm wird übertraffen

Die Abmessungen des neuen Systems sowie Lichtstrahlverhalten und Spektrum sind dabei nahezu gleich. Die Anforderungen in der neuen Norm ISO/TS 19850:2022 in Bezug auf das Lichtspektrum sind mit einer maximal zulässigen Abweichung von 5 % für das Flächenintegral angegeben. Für das TRD_LED konnte eine Übereinstimmung der Spektren LED/Halogen von besser als 98 % erreicht werden (Abweichung kleiner 2 %). In Abbildung 1 ist der Spektren-Vergleich dargestellt.



1 Lichtspektrum für das TRD_LED im Vergleich zum TRDA mit Halogen-Lampe.

Bessere Performance

Durch den Einsatz der LED-Technik mit integrierter Spannungsregelung und Temperaturkompensation wird eine deutlich bessere Stabilität sowie die sofortige Einsatzbereitschaft erreicht. Es sind praktisch keine Aufwärmzeiten mehr notwendig, und das System ist nach dem Einschalten sofort startklar. Nach nur 2 Minuten Aufwärmzeit ist das Signal auf $\pm 0,2\%$ stabil, und die Messung kann beginnen. Abbildung 2 zeigt den Vergleich zwischen LED- und Halogen-Technik. Bei der Halogen-Technik treten innerhalb von 45 min nach dem Einschalten Signaländerungen von 1 – 2 % auf. Diese sind auf die Aufwärmphase zurückzuführen.

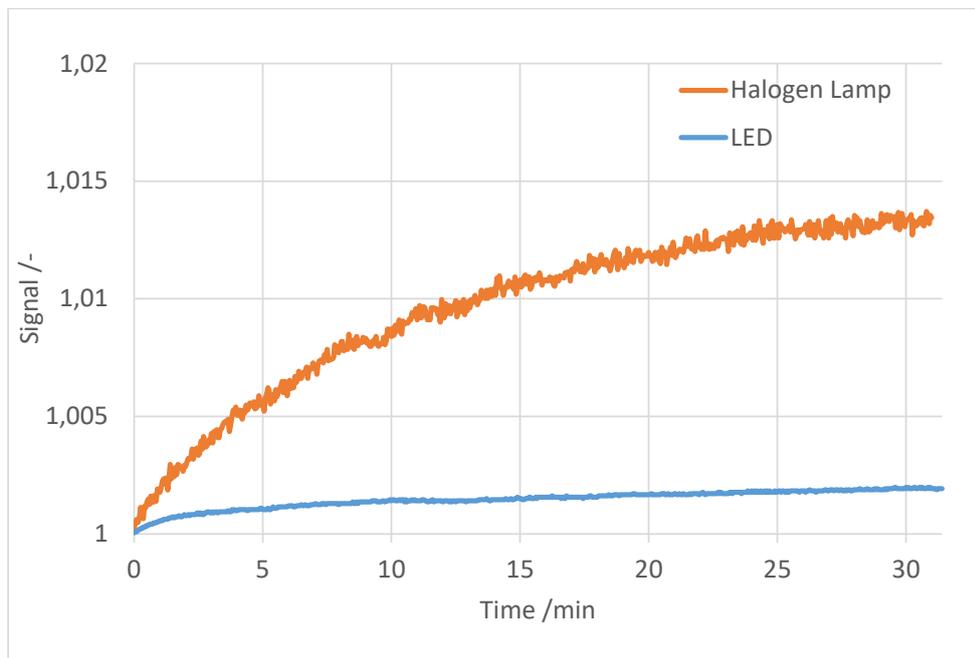


Höhere Effizienz

Durch die typische Charakteristik der LED-Technik ist zum einen die Leistungsaufnahme der LED deutlich geringer ($< 0,3\text{ W}$ im Vergleich zu 10 W bei Halogen) und zum anderen ist kein geregeltes Netzteil mehr erforderlich. Darüber hinaus ist die Lebensdauer der LED 10 im Vergleich zu einer Halogen-Lampe um den Faktor 10 höher.

Kompatibilität

Die 24 V-Spannungsversorgung kann über ein einfaches Netzteil erfolgen, und die elektrische Kompatibilität zu bestehender Elektronik der TRDA-Technik ist in vollem Umfang gegeben. Eine Umrüstung älterer Anlagen von NETZSCH TAURUS Instruments auf die neue LED-Technik ist somit problemlos möglich.



2 Aufwärmzeiten für das TRD_LED im Vergleich zum TRDA mit Halogen-Lampe