



ALLGEMEINE INFORMATIONEN

ELFOLIE®



EINFÜHRUNG

Eine Elektrolumineszenz-Leuchtfolie ist ein Leuchtkondensator. Er funktioniert als Mehrschichtkapazität mit dem Pigment und der Isolation als Dielektrikum. Als Belastung für ein Ansteuergerät ergibt sich daraus eine stark kapazitive Belastung.

Ansteuerspannung / Betriebsspannungen

Die EL-Kristalle in der Pigmentschicht beginnen ab ca. 20 VAC Licht zu emittieren. Erst ab dieser Spannung wird eine Feldstärke erreicht, welche die Elektronen genügend anregt, um dadurch eine Lichtemission auszulösen.

Die Leuchtdichte und damit die erzielte Helligkeit ist abhängig von der Amplitude der Ansteuerspannung. Eine Erhöhung der Ansteuerfrequenz bewirkt eine Farbverschiebung in Richtung kürzerer Wellenlängen. Dadurch wird auch der Eindruck höherer Leuchtdichte erzielt.

In beiden Fällen sollte die Amplitude und die Frequenz sorgfältig auf die Betriebsdaten der EL-Folie eingestellt und auf die Anwendung abgestimmt werden, da generell die Lebensdauer der Leuchtfolie bei höherer Betriebsspannung und/oder höherer Frequenz abnimmt.

Form der Ansteuerspannung

Der (Blind)Strom in der Folie sollte idealerweise sinusförmig sein, um keine zu großen Ladungsspitzen zu erzeugen. Rechteckförmige, dreieckförmige Spannungen sind deshalb nicht günstig, da hierbei große Stromspitzen fließen, die die Pigmentschicht schädigen und damit die Halbwertszeit der Leuchtfolie reduzieren.

Lebensdauer

Die Lebensdauer von EL-Leuchtfolien ist abhängig von Amplitude, Frequenz und Form der Wechselspannung.

Aufbau Lichtfolien

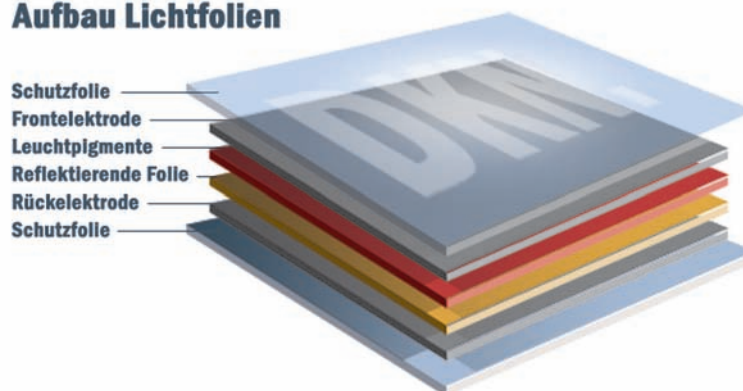


Abbildung 1: Aufbau der Lichtfolie [EL Folie]

FUNKTION UND MERKMALE

EL-Folien sind aktive Lichtquellen mit den Eigenschaften indirekten Lichts, gleichbedeutend mit der Reflexion von Licht an einem ideal matten Körper.

- ▶ EL-Folien sind so genannte Lambert-Strahler, d.h. die Leuchtdichte der von der Oberfläche ausgehenden Strahlung ist von jeder Seite aus betrachtet gleich
- ▶ Das Licht einer EL-Folie ist blendfrei und homogen und bietet damit ideale Voraussetzungen für schattenfreie Be- und Ausleuchtung
- ▶ Das Licht der Folien ist sehr schmalbandig, fast monochromatisch, absolut gleichmäßig und weit sichtbar
- ▶ Augenschonend, da kein UV-Anteil im Licht enthalten ist
- ▶ EL-Folien sind robust und unempfindlich gegenüber Vibrationen und Beschleunigungen
- ▶ Durch die geringe Dicke mechanisch gut verformbar
- ▶ Unempfindlich gegen tiefe und hohe Temperaturen
- ▶ Die Eigenerwärmung ist minimal, dadurch ergeben sich Einsatzmöglichkeiten auch in thermisch sensiblen Bereichen
- ▶ Hohe Betriebssicherheit, d. h. die Helligkeit nimmt mit zunehmender Dauer des Betriebs kontinuierlich nach einer e-Funktion ab. Die EL-Folie wird aber nie schlagartig ausfallen, wie z. B. eine Glühbirne
- ▶ Bei Betrieb in der Nacht und schlechten Sichtverhältnissen bieten sich mehrere Vorteile gegenüber konventionellen Lichtquellen
- ▶ Bei gegebenem Energieeinsatz sind EL-Folien die am besten sichtbare Lichtquelle. Durch die Art des Lichts ist auch die Sichtbarkeit bei Nebel oder Rauch unübertroffen
- ▶ Es sind theoretisch beliebige geometrische Formen möglich inklusive mit Ausschnitten innerhalb der Fläche

DIE FARBEN

Das Ausgangsmaterial bzw. die Substanzklasse bilden nach wie vor nichttoxische Zinksulfide und nahe binäre Verbindungen, die durch Beimischungen (Aktivatoren) und unter Berücksichtigung der Steuerung des Präparationsvorganges unterschiedliche Emissionsspektren erzeugen. Der Schwerpunkt des Spektrums bestimmt die jeweilige Farbe des EL-Lichtes. Übliche und einfach zu realisierende Leuchtfarben sind grün, blau, türkis, gelb und weiß.

Pigmente, die ein reines Weiß emittieren, befinden sich noch in der Entwicklung. Aus diesem Grunde werden weißleuchtende EL-Leuchtfolien aus der Mischung von mindestens zwei Pigmenten hergestellt, deren Emissionsspektren in ihrer Addition weiß ergeben. Diese EL-Leuchtfolien haben im nichtleuchtenden Zustand eine rosafarbene Oberfläche. Es gibt mittlerweile auch EL-Flächen mit weißleuchtenden Pigmenten, die im nichtleuchtenden Zustand auch nahezu weiß bzw. hellgrau sind, jedoch ist deren Leuchtstärke und Lebensdauer geringer

Darüber hinaus ist es heute möglich, eine beidseitig leuchtende EL-Leuchtfolie in einem Laminat herzustellen oder in ein Laminat verschiedene Teilflächen einzusetzen, die in unterschiedlichen Farben und Formen leuchten.

Pigment Farbe	“ein”	“aus”	Tageslicht Farbe	“ein”	“aus”
weiss			rot		
blau			blau		
grün			lila		
türkis (blau-grün)			grün		
			gelb		
			weiss		

Abbildung 2: Die Farben der Lichtfolie [EL Folie]

STROMVERSORGUNG UND LEBENSDAUER

Um eine hohe Leuchtdichte zu erzielen, ist die Verwendung von Betriebsspannungen im Bereich von 70 Veff bis 160 Veff mit einer Frequenz von 200 Hz bis 1000 Hz geeignet; die Leuchtdichte liegt dabei im Bereich von 40 cd/qm bis 160 cd/qm. Die Erhöhung der Spannung bewirkt in der Regel eine bessere Leuchtdichte, dagegen bewirkt eine Erhöhung der Frequenz eine Farbverschiebung in Richtung kürzerer Wellenlängen. Zwischen beiden Größen jedoch besteht immer ein Zusammenhang. Im speziellen Anwendungsfall müssen deshalb die optimalen Bedingungen festgelegt werden.

Die Lebensdauer einer EL-Zelle ist abhängig von der Stärke des angelegten elektrischen Feldes, seiner Dauer und dazu, allerdings in geringem Maße, auch von der Einwirkung von UV-Licht. Sie kann durch Blink- oder Schwelleffekte erhöht werden. Üblicherweise wird zur Definition der Lebensdauer einer EL-Zelle die Halbwertszeit der Leuchtpigmente angegeben, d.h. die Zeit, nach der die Helligkeit bei unveränderten Betriebsbedingungen unter dem Einfluß des elektrischen Feldes auf die Hälfte des Anfangswertes zurückgegangen ist. Die Halbwertszeiten liegen heute unter optimalen Bedingungen zwischen 5.000 und 10.000 Stunden.

EINSATZMÖGLICHKEITEN

Animierte und neutrale Lichtfolien aus Kunststoff sind ideal für Werbung, Marketing und Promotion: als preisgünstige Alternative zu herkömmlicher Neonwerbung ergeben sich unzählige Einsatzzwecke.

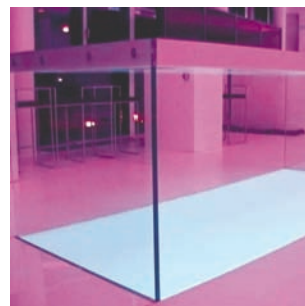
Das technische Prinzip, das Streifen, Bänder oder Flächen zum Leuchten bringt, ist als Elektrolumineszenz seit 1936 bekannt und wurde bereits bei der NASA weiterentwickelt.

Die physikalischen Eigenschaften der Elektrolumineszenz, eingebettet in eine Kunststoff-Folie (Laminat) werden durch eine elektronische Ansteuerungsmöglichkeit erst richtig zur Geltung gebracht. Durch die intelligente elektronische Ansteuerung bzw. Animation ist ein Wechsel der Farbe und der Farbintensität erst möglich. Die unterschiedlichen Produkteigenschaften eröffnen völlig neue Möglichkeiten, um innovative Marketing-Strategien zu verwirklichen.

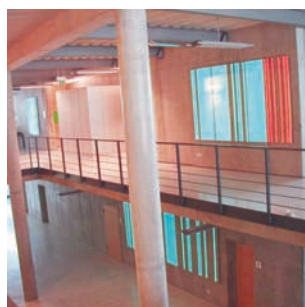
Die Leuchtfolien gleichen einem Sandwich, in dessen Kern ein ausströmendes Beleuchtungsmaterial enthalten ist, daß zwischen zwei isolierten Schichten liegt. Diese Struktur im Innern ist zwischen zwei leitfähigen Elektroden gelegen. Wenn hohe Elektrizität (normal 110 Volt) auf die Elektroden der Leuchtfolie geleitet wird, hat dies zur Folge, daß das elektrische Feld gereizt wird und die Phosphoratome auf einen höheren Energiezustand übergehen. Wenn das elektrische Feld verringert wird, fallen die Atome in einen geringeren Energiezustand zurück; ausströmende Photonen werden als Licht vom menschlichen Auge wahrgenommen.



EXPO Ausstellung



BMW Design Centrum



Universität Würzburg



ZDF Studio "Leute Heute"

Abbildung 3: Verschiedene Einsatzzwecke der Lichtfolie [EL Folie]

TECHNISCHE DATEN

EL-Folien:

- ▶ entwickeln zu 98% kaltes Licht anstelle von Hitze.
- ▶ haben einen enorm niedrigen Energieverlust
- ▶ sind in der Helligkeit stufenlos regelbar von 0-100%.
- ▶ sind selbst leuchtende Flächenlampe
- ▶ haben eine Leuchtkraft bis zu 500 Lux
- ▶ bedeutet Lichtemission ohne Lichtverluste, Blendpunkte und Schattenflächen
- ▶ verfügen über eine sehr gute Impulssteuerung (Lichtgraphiken)
- ▶ sind belastbar bis zu 250 kg/qcm
- ▶ sind stoßunempfindlich, trittfest und unzerbrechlich
- ▶ wiegen nur ca. 0,1 g/qcm (1 qm wiegt 1 kg)
- ▶ sind flexibel bis zu einem Radius von 2 cm
- ▶ sind in einem Stück maximal 920 mm x 600 mm groß
- ▶ Größere Lichtfolien-Flächen werden aus Einzelteilen segmentiert, elektrisch miteinander verbunden und in einer PE - Folie verschweißt
- ▶ leben unter normalen Bedingungen (110V AC/400 Hz) länger als 10.000 Stunden
- ▶ verlieren sukzessive an Leuchtkraft, kein plötzlicher Ausfall
- ▶ haben eine Spannung zwischen 30 - 160 Volt
- ▶ haben eine Frequenz zwischen 100 - 2.000 Hz
- ▶ sind auch laminiert dünner als 1 mm
- ▶ haben eine gleichmäßige Leuchtfläche, Homogenität 95%
- ▶ haben eine hohe Konturengenauigkeit und sind weit sichtbar
- ▶ haben einen geringen Energieverbrauch
- ▶ haben eine Leistungsaufnahme von 6 Watt für eine DIN A4 Fläche (630 qcm)
- ▶ haben eine Stromaufnahme von ca. 0,15 mA/qcm
- ▶ haben eine Betriebstemperatur -40° bis 60°



DKN. übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle Druckfehler.

DKN. GmbH & Co. KG
Düsseldorfer für
Kommunikation und
Neue Medien
Hardtstrasse 56A
D-40629 Düsseldorf
Telefon: 0211-6010580
Telefax: 0211-6010581
E-Mail: info@el-folien.com
Internet: www.el-folien.com

Stand 24. August 2006

www.el-folie.com