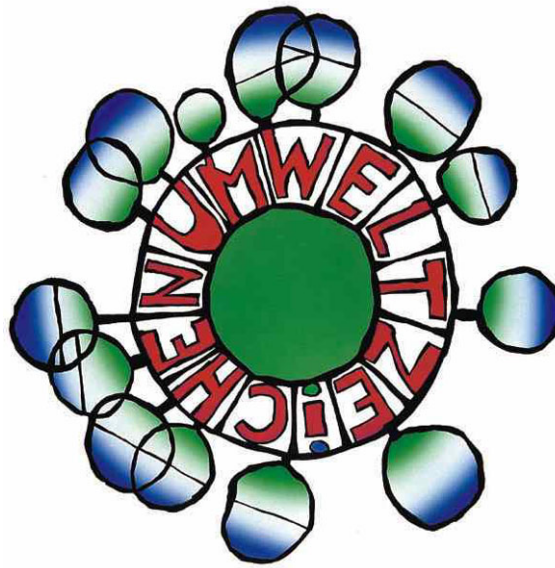


Österreichisches Umweltzeichen



Richtlinie UZ 47
Lampen

1. Jänner 2011

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte eine der Umweltzeichen-Adressen

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung VI/5
Ing. Josef Raneburger
Stubenbastei 5, A-1010 Wien
Tel: +43 (0)1 515 22-1250; Fax: Dw. 7649
Email: josef.raneburger@lebensministerium.at
www.umweltzeichen.at/

VKI, Verein für Konsumenteninformation,
Abteilung Dienstleistungen
DI Arno Dermutz
Linke Wienzeile 18, A-1060 Wien
Tel: +43 (0)1 588 77-255; Fax: Dw. 99 207
Email: adermutz@vki.at
www.konsument.at/

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	5
2	Geltungsbereich	5
3	Anforderungen.....	6
3.1	Energieverbrauch.....	6
3.1.1	Aufwandskennzahl	6
3.1.2	Leistungsfaktor für LED-Lampen	8
3.2	Qualität und Gebrauchstauglichkeit.....	9
3.2.1	Qualität des Lampenlichtes: Farbwiedergabe	9
3.2.2	Qualität des Lampenlichtes: Abweichung der ähnlichsten Farbtemperatur T_n	9
3.2.3	Beständigkeit der Lampe	10
3.2.4	Lichtstrom beim Einschalten (Anlaufzeit)	11
3.3	Schadstoffe: Quecksilbergehalt der Lampe.....	12
3.4	UV-Strahlung.....	13
3.5	Elektromagnetische Felder.....	14
3.6	Sicherheit gegen Stromschlag bei zweiseitig gesockelten Lampen	14
3.7	Verbraucherinformationen.....	14
3.7.1	Verpackung.....	14
3.7.2	Internet.....	14
3.8	Akkreditierte Labore	15
	Mitgeltende Normen, Gesetze und sonstige Regelungen	16

Einleitung

Der Klimaschutz, die Verminderung des Energieverbrauches sowie die Vermeidung von Schadstoffen und Abfall sind wichtige Ziele des Umweltschutzes.

Aufgrund dieser Relevanz der Beleuchtung bezüglich der oben formulierten Umweltschutzziele, soll das Österreichische Umweltzeichen für Lampen eine bessere Marktdurchdringung von Produkten unterstützen, die folgende Eigenschaften erfüllen:

- gute lichttechnische Eigenschaften wie
 - + gute Farbwiedergabe
 - + geringe Abweichung der Farbtemperatur und Farbe
 - + hohe Nutzlebensdauer
 - + hohe Schaltfestigkeit
 - + geringe Frühausfallrate
 - + geringe Anlaufzeit
- hohe Energieeffizienz
- geringer Quecksilbergehalt
- geringe UV-Strahlung und elektromagnetische Felder
- transparente Verbraucherinformationen.

Interessierten Firmen soll die Möglichkeit gegeben werden, zwei Zeichensysteme mit nur einer Prüfung nutzen zu können. Aus diesem Grund wurden die Anforderungen für UZ 47 nahezu vollinhaltlich von RAL UZ 151 übernommen.

Dies bedeutet auch, dass auf deutsche Normen, Gesetze und andere Vorschriften Bezug genommen wird. Sofern vergleichbare österreichische Regelungen existieren, werden diese jeweils erwähnt und gelten für die Erlangung des Österreichischen Umweltzeichens als gleichwertig.

Die Erwähnung österreichischer Regelungen erfolgt direkt im Text und wird als *„kursiv, unterstrichen“* angezeigt.

Auch von RAL UZ 151 abweichende Formulierungen werden so hervorgehoben.

1 Vorbemerkung

Die Vergabegrundlage wurde auf der Grundlage der folgenden gesetzlichen Regelwerke und der dort geltenden Mindestanforderungen an Lampen entwickelt:

- Elektroaltgeräteverordnung [1], mit dem die EG-Richtlinien 2002/96/EG [2] und 2002/95/EG [3] in nationales Recht umgesetzt wurden und die die Sammlung, Behandlung und Entsorgung sowie den Schadstoffgehalt regeln und
- EG-Verordnung 244/2009/EG [4] ¹, die Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltslampen mit ungebündeltem Licht festlegt sowie EG-Verordnung 859/2009/EG [5] zur Änderung der Verordnung 244/2009/EG hinsichtlich der Anforderungen an die UV-Strahlung.

Der in dieser Richtlinie zitierte Anhang 1 ist ein eigenes Dokument:

Uz47 Lampen ANHANG-1-2011.pdf.

Name des Prüfprotokolls zum Nachweis: Uz47 Lampen-Pruefprotokoll M3a.xls

2 Geltungsbereich

Diese Vergabegrundlage gilt für Lampen, die folgende Voraussetzungen erfüllen ²:
die Lampen

- werden mit Strom aus dem öffentlichen Netz (230 Volt, 50 Hertz) unmittelbar versorgt und benötigen daher kein externes Vorschaltgerät, Netzteil oder dergleichen ³,
- sind zum Einsatz in Innenräumen geeignet,
- haben einen Lichtstrom Φ von $60 \leq \Phi \leq 6'500$ Lumen (lm).

¹ Gleichwohl schließt die vorliegende Vergabegrundlage Lampen ein, deren Licht gemäß der genannten Verordnung als gebündelt eingestuft wird.

² Diese Grenzen des Geltungsbereiches sind für die Erstfassung dieser Richtlinie vorgesehen. In späteren Ausbaustufen kann/soll der Geltungsbereich auf Lampen ausgedehnt werden,

- + die ein externes Vorschaltgerät/Netzteil oder dergleichen benötigen,
- + die die Möglichkeit zur Steuerung des Lichtstromes bieten (englisch dimming),
- + die für den Einsatz in Außenräumen geeignet sind und/oder
- + die einen höheren Lichtstrom haben.

³ Ausgenommen aus dem Geltungsbereich sind deshalb unter anderem Leuchtstofflampen ohne eingebautes Vorschaltgerät, seien es stabförmige oder kompakte.

Nicht in den Geltungsbereich fallen:

- Lampen, bei denen ⁴:
 - mindestens 6 % der Gesamtstrahlung im Bereich 250 nm ... 780 nm zwischen 250 nm und 400 nm liegen,
 - der Strahlungsgipfel zwischen 315 nm und 400 nm (UVA) oder 280 nm und 315 nm (UVB) liegt;
- Lampen, bei denen mehrere Betriebspunkte gewählt werden können, das heißt mehrere Zustände, die sich hinsichtlich Lichtstrom und/oder Farbtemperatur und/oder Lichtfarbe unterscheiden ⁵:
 - durch eine Schaltung von außen oder
 - durch eine lampeninterne Schaltung, die sich beispielsweise eines in die Lampe eingebauten Tageslichtsensors bedient.

3 Anforderungen

3.1 Energieverbrauch

3.1.1 Aufwandskennzahl

Die Aufwandskennzahl EGN der Lampe während der Mindest-Nutzlebensdauer ⁶ von 6'000 Stunden muss folgende Voraussetzung erfüllen:

$EGN \leq 10,16 + 0,291 \times Ra$, mit

EGN = Aufwandskennzahl der Elektroenergie (Stromverbrauch) EGN_{Z85} , bestimmt gemäß Anhang 1, Punkt 2.1 und

Ra = über der Mindest-Nutzlebensdauer gemittelter allgemeiner Farbwiedergabeindex $Ra_{\text{Bil.N1.M}}$, bestimmt gemäß Anhang 1, Punkt 2.1.

⁴ Die folgenden beiden Ausnahmen stimmen mit denen der EG-Verordnung 244/2009/EG überein.

⁵ Dies betrifft beispielsweise:

- Lampen mit der Möglichkeit zur Steuerung des Lichtstromes (englisch dimming) bieten die Möglichkeit zur Verringerung der Elektroenergie (Stromverbrauch in Kilowattstunden) durch – zumindest teilweise – Anpassung des Lichtstromes an einen sich ändernden Bedarf. Die damit einhergehende Minderung der Elektroenergie fällt, je nach Lampe, unterschiedlich hoch aus. Je nach Ausführung benötigen diese Lampen auch dann noch Wirkleistung (Watt), wenn sie kein Licht mehr abgeben, beispielsweise für den Betrieb eines Tageslichtsensors, so dass sich ein zusätzlicher Bedarf an Elektroenergie ergibt, der der erzielten Einsparung gegenübersteht.
- LED-Lampen, bei denen die Lichtfarbe verändert werden kann. Eine Änderung der Lichtfarbe wirkt sich auf Stromeffizienz und Farbwiedergabe aus. Im Allgemeinen ist bei diesen Lampen in dem Betriebspunkt, in dem die Farbwiedergabe am höchsten ist, die Stromeffizienz am niedrigsten und in dem Punkt mit der höchsten Stromeffizienz die Farbwiedergabe am niedrigsten.

⁶ $LD_{N.1.min.BE}$ gemäß Punkt 2.2.2.1 im Anhang 1.

Nachweis ⁷

Stichprobengröße und Vorgehen

➤ **Lichtstrom, Wirkleistung, Farbwiedergabeindex und Farbort:**

- + *Es wird eine Messung für alle Parameter wie folgt durchgeführt: 20 Lampen werden am Ende der Einbrennzeit (t_i gemäß Anhang 1) gemessen. Dabei darf der schlechteste Wert gestrichen werden und die Anforderung muss von den verbliebenen 19 Lampen erfüllt werden.*
- + *Daraus werden 4 Lampen ausgewählt, mit denen jeweils eine weitere Messung zum Zeitpunkt nach 3'000 Stunden Brenndauer ($t_{1.3'000h}$) und zum Zeitpunkt nach 6'000 Stunden Brenndauer ($t_{1.6'000h}$), jeweils unter Beachtung von Anhang 1, durchgeführt werden. Hierfür muss derselbe Satz von 4 Lampen zur Messung benutzt werden. Sollte dabei eine der 4 Lampen ausfallen, so darf diese durch eine weitere Lampe aus dem ursprünglichen 20er-Los ersetzt werden, sofern diese Lampe unter den gleichen Bedingungen gealtert wurde.*

Messverfahren

Alle Messungen sind nach dem Ende der Stabilisierungszeit durchzuführen. Die Stabilisierungszeit ist dann abgeschlossen, wenn der Lichtstrom sich in einer Zeitspanne von 30 Minuten um weniger als $\pm 1\%$ ändert.

- **Lichtstrom:** *Der Wert von Φ_{Bil} wird gemäß DIN 5032-1[6] ⁸, durch Integration der Lichtstärkeverteilung an der Bilanzgrenze des Nutzens bestimmt (siehe Anhang 1, Punkt 1.1.2). Die Messung des Lichtstromes der Lampen muss wie folgt durchgeführt werden:*
 - + *entweder für alle Prüfmuster goniometrisch im Fernfeld nach DIN 5032 mit einer Winkelauflösung von $\leq 5^\circ$ in beiden Raumrichtungen oder*
 - + *exemplarisch an einem Prüfmuster goniometrisch im Fernfeld nach DIN 5032 mit einer Winkelauflösung von $\leq 5^\circ$ in beiden Raumrichtungen. Alle folgenden Messungen können nach DIN 5033 [7] in einer Ulbrichtschen Kugel erfolgen und müssen auf die exemplarische goniometrische Messung bezogen werden. Dies bedeutet, dass das zum Zeitpunkt t_i exemplarisch goniometrisch vermessene Prüfmuster als Lichtstromreferenz (Kugelfaktor) für alle folgenden Messungen verwendet wird.*
- **Wirkleistung:** *Der Wert von P_{Bil} wird gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61000-3-2 [8] an der Bilanzgrenze des Aufwandes (siehe Anhang 1, Punkt 1.1.1) bestimmt.*
- **Farbwiedergabe:** *Die Werte von $Ra_{Bil,i}$ und $Ra_{Bil,1.6'000}$ werden gemäß CIE 13.3:1995[9], unter Beachtung von Anhang 1 bestimmt.*
- **Farbort:** *Die Bestimmung erfolgt gemäß CIE 15:2004 [10] und integral über dem Vollraum. Dies kann goniometrisch oder in einer Ulbrichtschen Kugel erfolgen, die den Anforderungen der CIE 84:1989 [11] entspricht.*

⁷ Hinweis: Ein Teil der hier genannten Messungen dient gleichzeitig – vollständig oder teilweise – auch dem Nachweis der Anforderungen in den Punkten

- „3.2.1 Qualität des Lampenlichtes: Farbwiedergabe“,
- „3.2.2 Qualität des Lampenlichtes: Abweichung der ähnlichsten Farbtemperatur T_n “,
- „3.2.3 Beständigkeit der Lampe“ und
- „3.3 Schadstoffe: Quecksilbergehalt der Lampe“.

⁸ Der Lichtstrom kann auch durch Integration der Beleuchtungsstärkeverteilung im Nahfeld ermittelt werden kann. Dieses Verfahren ist in Abschnitt 9.5.2 der DIN 5032-1 beschrieben, ist von der Zielgröße mit der Integration der Lichtstärkeverteilung im Fernfeld gleichwertig, benötigt jedoch wesentlich weniger Raum im Labor und kann problemlos mit modernen Nahfeldgoniophotometern durchgeführt werden.

Auswertungen

- **Aufwandskennzahl:** In die Prüfung auf Einhaltung der Anforderung gehen jeweils die aus den 4 Exemplaren der Lampe gemäß Anhang 1, Punkt 2.1 gebildeten Mittelwerte von Lichtstrom ($\Phi_{\text{Bil.N1}}$), Wirkleistung ($P_{\text{Bil.N1}}$) und allgemeinem Farbwiedergabeindex ($Ra_{\text{Bil.N1.M}}$) ein.
- **Farbwiedergabe und Farbort:** Der Farbwiedergabeindex $Ra_{\text{Bil.N1.M}}$ wird wie im Anhang 1, Punkt 2.1 beschrieben, ermittelt. Bei der Angabe des Farbwiedergabeindex sind in Anlehnung an DIN 6169-2 [12] folgende Angaben zu machen:
 - + Der Farbort der Quelle im CIE-u'-v'-System von 1976 gemäß CIE 15:2004,
 - + die Bezugslichtart,
 - + die einzelnen speziellen Farbwiedergabe-Indizes R1 bis R8 und
 - + der allgemeine Farbwiedergabe-Index Ra.

Vorzulegende Unterlagen

Der Antragsteller legt zum Nachweis der Einhaltung dieser Anforderungen das ausgefüllte Formblatt aus Anlage 1 vor (xls-Prüfprotokoll). Zusätzlich legt er die Messprotokolle und die zuvor genannten Auswertungen zu Lichtstrom, Wirkleistung, Farbwiedergabe, Aufwandskennzahl und Farbort vor.

3.1.2 Leistungsfaktor für LED-Lampen ⁹

Mit dem Österreichischen Umweltzeichen auszuzeichnende LED-Lampen müssen einen Leistungsfaktor haben, der folgende Werte einhält:

Kriterium		Anforderung LED-Lampen
Wirkleistung	< 25 Watt	Leistungsfaktor $\geq 0,75$
Wirkleistung	≥ 25 Watt	Leistungsfaktor $\geq 0,90$

Nachweis

Stichprobengröße und Vorgehen

Der Leistungsfaktor ist bei 5 Lampen durch Messungen zu bestimmen. Alle Messungen sind nach dem Ende der Stabilisierungszeit durchzuführen. Die Stabilisierungszeit ist dann abgeschlossen, wenn der Lichtstrom sich in einer Zeitspanne von 30 Minuten um weniger als $\pm 1\%$ ändert.

Auswertungen

Aus den 5 Werten des Leistungsfaktors wird der Mittelwert gebildet und mit dem oben genannten Mindestwert verglichen.

⁹ Die EG-Verordnung 244/2009/EG fordert für Haushaltslampen mit ungebündeltem Licht, mit Ausnahme von LED-Lampen, dass der (Elektro-) Leistungsfaktor einen bestimmten Wert nicht unterschreitet. Hier werden deshalb nur Anforderungen für LED-Lampen ergänzend festgelegt.

Vorzulegende Unterlagen

Der Antragsteller legt zum Nachweis der Einhaltung dieser Anforderungen ein Messprotokoll vor und gibt an, auf welcher Grundlage er den Wert bestimmt hat.

3.2 Qualität und Gebrauchstauglichkeit

3.2.1 Qualität des Lampenlichtes: Farbwiedergabe

Der allgemeine Farbwiedergabeindex R_a ($R_{a_{\text{Bil.N1.T}}}$ ¹⁰ gemäß Anhang 1, Punkt 2.2.1) nach CIE 13.3:1995 der Lampe muss für einen 10°-Normalbeobachter während der Nutzlebensdauer der Lampe größer oder gleich 80 sein.

Nachweis

Stichprobengröße, Vorgehen und Meßverfahren

Es gelten die gleichen Vorgaben wie im Nachweistext zu Punkt 3.1.1 beschrieben.

Auswertungen

Für die Zeitpunkte t_i und $t_{1.6'000h}$ werden aus den jeweils festgestellten Werten des allgemeinen Farbwiedergabeindex die jeweiligen Mittelwerte errechnet. Der Wert für $R_{a_{\text{Bil.N1.T}}}$ wird dann gemäß Anhang 1, Punkt 2.2.1 auf Grundlage dieser beiden Mittelwerte bestimmt.

Vorzulegende Unterlagen

Der Antragsteller legt zum Nachweis der Einhaltung dieser Anforderungen das ausgefüllte Formblatt aus Anlage 1 vor (xls-Prüfprotokoll). Die der Auswertung zugrundeliegenden Messprotokolle liegen mit dem Nachweis zum Punkt 3.1.1 bereits vor.

3.2.2 Qualität des Lampenlichtes: Abweichung der ähnlichsten Farbtemperatur T_n

Lage des Farbortes

- Der Farbort einer Lampe sollte nicht zu sehr von dem Farbort der Farbtemperatur abweichen, die der Hersteller für die Lampe (in der Werbung, auf der Verpackung usf.) angibt.
- Deshalb darf der Farbabstand zwischen dem Farbort eines Prüfmusters und dem Farbort der angegebenen Farbtemperatur zum Zeitpunkt t_i bei 19 der 20 Prüfmuster nicht größer sein als 0,007 Einheiten im CIE- u' - v' -1976-Diagramm.
- Der Farbort jedes Prüfmusters muss sich im Korridor der ähnlichsten Farbtemperatur gemäß DIN 6169-2 befinden.

¹⁰ Dies ist der über der Mindest-Nutzlebensdauer ermittelte Mindestwert des allgemeinen Farbwiedergabeindex. Er sollte nicht verwechselt werden mit dem im Punkt 3.1.1 verwendeten über der Mindest-Nutzlebensdauer ermittelten Mittelwert $R_{a_{\text{Bil.N1.M}}}$ des allgemeinen Farbwiedergabeindex.

Farbhomogenität

- Die Farborte typengleicher Lampen sollten nicht sehr voneinander abweichen.
- Deshalb darf der Farbabstand zwischen dem Farbort eines Prüfmusters und dem Farbort eines beliebigen anderen Prüfmusters zum Zeitpunkt t_i bei 19 der 20 Prüfmuster nicht größer sein als 0,006 Einheiten im CIE- u^* - v^* -1976-Diagramm.

Farbtonerhalt

- Der Farbort einer Lampe sollte sich während ihrer Lebensdauer nicht zu sehr ändern.
- Deshalb darf der Farbabstand zwischen dem Farbort eines Prüfmusters zu den Zeitpunkten $t_{1.3'000h}$ und $t_{1.6'000h}$ und dem Farbort des jeweils selben Prüfmusters zum Zeitpunkt t_i bei 4 Prüfmustern nicht größer sein als 0,007 Einheiten im CIE- u^* - v^* -1976-Diagramm. Die Abweichung ist für jedes Prüfmuster individuell festzustellen.

Nachweis

Die für den Nachweis erforderlichen Messprotokolle liegen mit den Nachweisen zum Punkt 3.1.1 bereits vor.

3.2.3 Beständigkeit der Lampe

Die Lampe muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

Kriterium	Anforderung
Nutzlebensdauer ¹¹	$\geq 6'000$ Stunden
Schaltfestigkeit ¹²	$\geq 20'000$ Schaltzyklen
Frühausfallrate ¹³	$\leq 2 \%$

¹¹ Die Nutzlebensdauer LD_{N1} bezeichnet die Zeit, die beim langen Schaltzyklus (das heißt bei dem Schaltzyklus S.165.15, siehe im Anhang 1, Punkt 1.2.) vom Ende der Einbrennzeit (t_i) an vergeht, bis der Lampenlichtstromerhalt 85 % und/oder der Lampenlebensdauerfaktor 50 % unterschreitet.

¹² Die Schaltfestigkeit bezeichnet die Anzahl an kurzen Schaltzyklen (das heißt bei dem Schaltzyklus S.05.45, siehe Anhang 1, Punkt 1.2.), mit denen Lampen einen Lampenlebensdauerfaktor von 50 % erreichen.

¹³ Die Frühausfallrate bezieht sich auf die gesamte Produktionsmenge. Der Wert von $\leq 2 \%$ muss nach statistischen Berechnungsmethoden für alle Lampen einer Produktion erfüllt sein. Bezüglich der Stichprobengröße von 20 Lampen entsprechen 2 % nur 0,4 Lampen. Deshalb wird festgelegt: Der Ausfall darf höchstens 1 Lampe betragen.

Nachweis

Stichprobengröße, Vorgehen und Messverfahren

Zur Bestimmung aller lichttechnischen Größen, werden Messungen nach dem im Nachweis zu 3.1.1 beschriebenen Verfahren durchgeführt.

- **Nutzlebensdauer:** Für 20 Exemplare der Lampe wird der Verlauf des Lampenlebensdauerfaktors über der Zeit bei sogenanntem langem vom Ende der Einbrennzeit (t_i gemäß Anhang 1) bis zu dem Zeitpunkt nach 6'000 Stunden Brenndauer ($t_{1.6'000h}$ gemäß Anhang 1) erfasst, gemessen nach EN 60969 ¹⁴, unter Beachtung von Anhang 1, Punkt 2.2.2.1.
- **Schaltfestigkeit:** Für 20 Exemplare der Lampe wird der Lampenlebensdauerfaktor nach 20'000 Schaltungen im sogenannten kurzem Schaltzyklus unter Beachtung von Anhang 1, Punkt 2.2.2.2 erfasst.
- **Frühausfallrate:** Für 20 Exemplare der Lampe wird der Lampenlebensdauerfaktor nach 400 h Brenndauer im sogenannten langem Schaltzyklus erfasst; gemäß CIE 97:2005 und unter Beachtung von Anhang 1, Punkt 2.2.2.3.

Auswertungen

- **Nutzlebensdauer:** Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn mindestens 10 Exemplare der Lampen die oben genannte Zahl an Stunden erreicht.
- **Schaltfestigkeit:** Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn mindestens 10 Exemplare der Lampen die oben genannte Zahl an Schaltungen erreicht.
- **Frühausfallrate:** Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn höchstens eine Lampe während der Messung ausfällt.

Vorzulegende Unterlagen:

Der Antragsteller legt zum Nachweis der Einhaltung dieser Anforderungen das ausgefüllte Formblatt aus Anlage 1 vor. Zusätzlich legt er die Prüfergebnisse zu den zuvor genannten Messungen vor.

Zum Verlauf des Lampenlichtstromes liegen die erforderlichen Unterlagen bereits mit dem Nachweis zum Punkt 3.1.1 vor.

3.2.4 Lichtstrom beim Einschalten (Anlaufzeit)

Die Lampe muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

Lampenart	Anforderung an die Anlaufzeit bei eingebannter Lampe bis zum Erreichen von 80 % des Anfangslichtstromes ¹⁵
Kompaktleuchtstofflampen mit Amalgam	≤ 60 s
Sonstige Lampen im Geltungsbereich	≤ 30 s

¹⁴ auch wenn es sich nicht um eine Lampe mit eingebautem Vorschaltgerät handelt.

¹⁵ Der Anfangslichtstrom $\Phi_{\text{Bil},i}$ ist in Anhang 1, Punkt 1.4, beschrieben.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt, ob die Lampe Amalgam enthält.

Der Nachweis beruht auf den zum Zeitpunkt t_i (Ende der Einbrennzeit) nach dem im Nachweis zu 3.1.1 beschriebenen Verfahren zur Messung von lichttechnischen Größen gemessenen Lichtstrom. Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderungen durch Vorlage der Prüfergebnisse für mindestens 19 Exemplare der Lampe unter Einhaltung der Vorgaben aus EN 60969 [**Fehler! Textmarke nicht definiert.**] (Lampen mit eingebautem Vorschaltgerät für Allgemeinbeleuchtung) nach.

3.3 Schadstoffe: Quecksilbergehalt der Lampe

Sofern die Lampe Quecksilber enthält, muss dessen Gehalt HG folgende Anforderung erfüllen:

$$HG \leq 0,6 + 0,03 \times \sqrt{\Phi} + 0,00008 \times LD, \text{ mit}$$

HG = Quecksilbergehalt der Lampe vor dem ersten Einschalten der Lampe in Milligramm [mg],

Φ = Anfangslichtstrom der Lampe $\Phi_{\text{Bil},i}$ in Lumen [lm] an der Bilanzgrenze des Nutzens (siehe Anhang 1, Punkt 1.1.2), und

LD = Nutzlebensdauer $LD_{N,1}$ der Lampe in Stunden [h], ermittelt gemäß Anhang 1.

Jedenfalls gelten die zum Zeitpunkt der Prüfung des Produkts aktuellen Grenzwerte der RoHS-Richtlinie (siehe [2]) als Obergrenze für Quecksilbergehalt.

Nachweis

Stichprobengröße, Vorgehen und Messverfahren

- Anfangslichtstrom $\Phi_{\text{Bil},i}$: Die Bestimmung erfolgt wie unter Punkt 3.1.1 beschrieben unter Beachtung von Anhang 1.
- Nutzlebensdauer $LD_{N,1}$: Die Bestimmung erfolgt wie unter Punkt 3.2.3 beschrieben, aber bis zum Ende der Nutzlebensdauer unter Beachtung von Anhang 1.
- Quecksilbergehalt HG der Lampe: Die Bestimmung erfolgt nach dem im Anhang der Entscheidung der Kommission 2002/747/EG¹³ unter Punkt 1 beschriebenen Verfahren.

Auswertungen

In obige Gleichung gehen ein: Bei Anfangslichtstrom $\Phi_{\text{Bil},i}$ und Nutzlebensdauer $LD_{N,1}$ die über die Stichprobengröße gemittelten Werte; bei dem Quecksilbergehalt HG der sich aus dem oben genannten Verfahren (2002/747/EG) ergebende Mittelwert.

- Sofern die Höhe der Nutzlebensdauer [**Fehler! Textmarke nicht definiert.**] der Lampe bekannt ist, errechnet sich der Höchstwert für den Quecksilbergehalt HG der Lampe nach der oben angegebenen Gleichung.
- Falls die Höhe der Nutzlebensdauer der Lampe nicht bekannt ist¹⁶, ist wie folgt zu verfahren:

¹⁶ Dies tritt dann auf, wenn der Verlauf des Lichtstromes und der Verlauf des Lampenlebensdauerfaktors nicht bis zu dem Ende der Nutzlebensdauer ermittelt wurden. Auf jeden Fall muss aber der Verlauf aufgrund der Anforderungen im Punkt 3.1.1 bis zum Zeitpunkt $t_{1,6'000h}$ bekannt sein.

- + Der Quecksilbergehalt HG der Lampe muss den Wert einhalten, der sich aus obiger Gleichung ergibt, wenn $LD =$ dem Wert der Lebensdauer gesetzt wird, bis zu dem die Nutzlebensdauer nachgewiesen werden kann ¹⁷.
- + Liegt der Quecksilbergehalt der Lampe über diesem Höchstwert, ist wie folgt zu verfahren: Der Quecksilbergehalt HG der Lampe muss den Wert einhalten, der sich aus obiger Gleichung ergibt, wenn $LD =$ dem Wert der mittleren Lebensdauer ¹⁸ gesetzt wird.

Vorzulegende Unterlagen:

- Für Lampen, die kein Quecksilber enthalten, legt der Antragsteller zum Nachweis der Einhaltung dieser Anforderungen eine Herstellererklärung über das Nichtvorhandensein von Quecksilber vor.
- Für Lampen, die Quecksilber enthalten, legt der Antragsteller zum Nachweis der Einhaltung dieser Anforderungen folgende Unterlagen vor:
 - + Das ausgefüllte Formblatt aus Anlage 1 (xls-Prüfprotokoll),
 - + einen Prüfbericht zu dem oben unter „Stichprobengröße und Messverfahren“ zur Bestimmung des Quecksilbergehaltes genannten Verfahren (2002/747/EG) und
 - + ein Prüfprotokoll zum Verlauf des Lichtstromes und des Lampenlebensdauerfaktors bis zum Ende der Nutzlebensdauer soweit dieser Verlauf ermittelt wurde.
 - + Sofern die Lampe entsprechend dem zuvor beschriebenen Verfahren nur denjenigen Quecksilberhöchstwert einhält, der sich unter Verwendung des Wertes der mittleren Lebensdauer ergibt, legt der Antragsteller zusätzlich ein Prüfprotokoll gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60969 ^[14] vor.

3.4 UV-Strahlung

Auszuzeichnende Lampen dürfen im Abstand von 20 cm vom Lichtschwerpunkt (wie in ÖVE/ÖNORM EN 62471 [15] festgelegt) folgende Werte nicht überschreiten:

- Aktinisches UV (250 nm bis 400 nm) - $E_s = 0,01 \text{ mW/m}^2$.
- UVA (315 nm bis 400 nm) - $E_{UVA} = 100 \text{ mW/m}^2$, bezogen auf 1'000 Lux.

Für eine Reduzierung durch Blaulichtgefährdung müssen Lampen zusätzlich der Risikoklasse („exempt group“) 0, wie in ÖVE/ÖNORM EN 62471 definiert, zugeordnet sein.

Nachweis

Der Antragsteller weist die Einhaltung dieser Anforderungen für eine zufällig ausgewählte Lampe durch Messungen nach ÖVE/ÖNORM EN 62471 nach und legt ein entsprechendes Prüfprotokoll vor, das die Einhaltung der oben genannten Werte nachweist.

¹⁷ Dies ist der Zeitpunkt, bis zu dem sowohl der Verlauf des Lichtstromes mit $\geq 85 \%$ des Anfangswertes als auch der Verlauf des Lampenlebensdauerfaktors mit $\geq 50 \%$ gemessen wurde.

¹⁸ Diese bezeichnet die Brennzeit, die beim langen Schaltzyklus ^[Fehler! Textmarke nicht definiert.] vom Ende der Einbrennzeit (t_i) an vergeht, bis der Lampenlebensdauerfaktor den Wert 50 % unterschreitet.

3.5 Elektromagnetische Felder

Auszuzeichnende Lampen dürfen im Abstand von 30 cm elektrische Felder nur in einem solchen Maß emittieren, dass die Bedingung $F \leq 0,3 \%$ eingehalten wird.

F ist der in Gleichung E.2.4 des zum Nachweis anzuwendenden Beurteilungsverfahrens definierte Faktor.

Nachweis

Der Antragsteller weist die Einhaltung dieser Anforderung durch Messung nach ÖVE/ÖNORM EN 62493 [16] für eine zufällig ausgewählte Lampe nach und legt ein entsprechendes Prüfprotokoll vor. Der gemessene Wert muss den geforderten Wert um 4 dB unterschreiten. Sofern die erste Messung diese Forderung nicht erfüllt, ist eine zweite Messung durchzuführen, die die Einhaltung dieser Bedingung nachweist.

3.6 Sicherheit gegen Stromschlag bei zweiseitig gesockelten Lampen

Die Lampe muss so gestaltet sein, dass beim einseitigen Einsetzen der Lampe in eine Leuchte die Gefahr eines Stromschlages ausgeschlossen ist. Die Isolierung zwischen einem Sockelstift oder Kontakt auf der einen Seite und einem Sockelstift oder Kontakt auf der anderen Seite darf einen Wert von 2 M Ω (Megaohm) nicht unterschreiten.

Nachweis

Die Anforderung muss durch eine Messung an einer Lampe mit einem üblichen Prüfgerät mit einer Spannung von 500 Volt (DC) nachgewiesen werden. Der Antragsteller legt ein entsprechendes Prüfprotokoll vor.

3.7 Verbraucherinformationen

3.7.1 Verpackung

Die in der Verordnung der Kommission 244/2009/EG [4], Anhang II, Abschnitt 3.1 genannten Anforderungen müssen erfüllt sein. Auf der Verpackung oder in der Packung muss folgender Hinweis auf die Sammlung gegeben werden:

„Geben Sie alte Lampen beim Neukauf einer Lampe beim Händler zurück oder bringen Sie diese zu einer kommunalen Sammelstelle“.

Nachweis

Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderungen durch Vorlage einer Musterverpackung nach.

3.7.2 Internet

Die in der Verordnung der Kommission 244/2009/EG [4], Anhang II, Abschnitt 3.2 genannten Anforderungen müssen erfüllt sein.

Nachweis

Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderungen durch Vorlage einer Darstellung der betreffenden Internetseiten sowie deren genauer URL ¹⁹ (sprich Internetadresse) nach.

3.8 Akkreditierte Labore

Sämtliche in diesen Vergabegrundlagen vorzulegende Nachweise, bis auf diejenigen unter 3.6, sind durch ein nach ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 [17] akkreditiertes Labor durchzuführen. Der Antragsteller trägt die dafür entstehenden Kosten.

¹⁹ Uniform Resource Locator.

Mitgeltende Normen, Gesetze und sonstige Regelungen

Die nachstehend angeführten Dokumente enthalten Festlegungen, die Bestandteil dieser Umweltzeichen-Richtlinie sind. Rechtsvorschriften sind immer in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden. Datiertere Verweisungen anderer Dokumente erfassen spätere Änderungen oder Überarbeitungen der Publikation nicht. Bei undatierten Verweisungen ist die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokumentes anzuwenden.

Österreichische Gesetze können unverbindlich unter www.ris.bka.gv.at abgefragt werden.

Der aktuelle Stand von Verordnungen und Richtlinien der Europäischen Union ist unter folgender Internetadresse abrufbar: <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>

- [1] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Abfallvermeidung, Sammlung und Behandlung von elektrischen und elektronischen Altgeräten (Elektroaltgeräteverordnung – EAG-VO), BGBl. II Nr. 121/2005 (30.4.2005).
- [2] Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.
- [3] Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 27. Januar 2003 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.
- [4] Verordnung (EG) Nr. 244/2009 der Kommission vom 18. März 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltslampen mit ungebündeltem Licht.
- [5] Verordnung (EG) Nr. 859/2009 der Kommission vom 18. September 2009 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 244/2009 hinsichtlich der Anforderungen an die Ultraviolettstrahlung von Haushaltslampen mit ungebündeltem Licht.
- [6] DIN 5032-1: Lichtmessung - Teil 1: Photometrische Verfahren (April 1999).
- [7] DIN 5033-1: Farbmessung - Teil 1: Grundbegriffe der Farbmetrik (Mai 2009).
- [8] ÖVE/ÖNORM EN 61000-3-2: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-2: Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter) (IEC 61000-3-2:2005 + A1:2008 + A2:2009) (deutsche Fassung, Mai 2010).
- [9] CIE 13.3-1995: Method of Measuring and Specifying Colour Rendering Properties of Light Sources — Farbwiedergabe (Internationale Beleuchtungskommission, www.cie.co.at).
- [10] CIE 15-2004: Colorimetry - Farbart, ähnliche Farbtemperatur.

- [11] CIE 84-1989: The Measurement of Luminous Flux - Lampenlichtstrom.
- [12] DIN 6169-2: Farbwiedergabe; Farbwiedergabe-Eigenschaften von Lichtquellen in der Beleuchtungstechnik (Februar 1976).
- [13] „Entscheidung der Kommission vom 9. September 2002 zur Festlegung überarbeiteter Umweltkriterien zur Vergabe des EG-Umweltzeichens für Lampen und zur Änderung der Entscheidung 1999/568/EG (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2002) 3310) (Text von Bedeutung für den EWR) (2002/747/EG)“.
- [14] ÖVE/ÖNORM EN 60969: Lampen mit eingebautem Vorschaltgerät für Allgemeinbeleuchtung - Anforderungen an die Arbeitsweise (IEC 60969:1988 + A1:1991 + A2:2000 vom August 2001).
Diese Norm sieht als Untergrenze der Stichprobengröße 20 Lampen vor.
- [15] ÖVE/ÖNORM EN 62471: Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen (IEC 62471:2006, modifiziert, deutsche Fassung vom Mai 2009).
- [16] ÖVE/ÖNORM EN 62493: Beurteilung von Beleuchtungseinrichtungen bezüglich der Exposition von Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern (IEC 62493:2009, deutsche Fassung vom Nov. 2010).
- [17] ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005, konsolidierte Fassung vom Jänner 2007).