

# EU-Kriterien für die umweltorientierte öffentliche Beschaffung von Innenbeleuchtungen

Die umweltorientierte öffentliche Beschaffung (*Green Public Procurement*, GPP) ist ein freiwilliges Instrument. Im vorliegenden Produktblatt werden die GPP-Kriterien vorgestellt, die die EU für die Produktgruppe Innenbeleuchtung entwickelt hat. Ausführliche Angaben zur Wahl der Kriterien und Hinweise auf weiterführende Informationen finden Sie im technischen Hintergrundbericht.

Für jede Produkt-/Dienstleistungsgruppe werden zwei Kriteriensätze vorgestellt:

- Die **Kernkriterien** können von allen Mitgliedstaaten und Vergabebehörden verwendet werden und betreffen die wichtigsten Umweltauswirkungen des jeweiligen Produkts. Sie erfordern minimalen zusätzlichen Überprüfungs- und Kostenaufwand.
- Die **umfassenden Kriterien** können angewendet werden, um die besten Produkte auf dem Markt zu beschaffen. Hierfür ist möglicherweise ein zusätzlicher Überprüfungsaufwand erforderlich, und die betreffenden Produkte können etwas teurer sein als andere Produkte mit vergleichbarer Funktionalität.

## 1. Anwendungsbereich und Begriffsbestimmung

Dieses Dokument betrifft die Beschaffung von Innenbeleuchtungen. Für die Zwecke der vorliegenden Kriterien deckt der Begriff „Innenbeleuchtung“ in Gebäuden installierte Lampen, Leuchten (Beleuchtungskörper) und Beleuchtungssteuerungen ab. Diese Kriterien gelten *nicht* für die nachstehend aufgeführten besonderen Beleuchtungstypen:

- Farbige Beleuchtung
- Präsentationsbeleuchtung für Museen und Kunstgalerien
- Beleuchtung von Notausgängen
- Außenbeleuchtung jeder Art
- Beleuchtete Schilder
- An Maschinen oder Anlagen montierte Beleuchtung
- Beleuchtung zur Förderung des Pflanzenwachstums
- Beleuchtung für die Fernsehübertragung von Sportveranstaltungen
- Beleuchtung für Menschen mit eingeschränktem Sehvermögen und besonderen Bedürfnissen im Hinblick auf die Beleuchtung
- Beleuchtung von Denkmälern oder historischen Gebäuden, die nicht zu gewerblichen Zwecken adaptiert wurden
- Beleuchtung für spezielle medizinische Anwendungen zur Durchführung von Untersuchungen oder Operationen, z. B. in Krankenhäusern, medizinischen Einrichtungen oder Arzt- und Zahnarztpraxen
- Bühnenbeleuchtung in Theatern und Fernsehstudios

Diese besonderen Beleuchtungstypen sollten nicht in die Berechnungen der Leistungsdichte (Kriterien 2 und 3 - Beleuchtungsplanung) einfließen.

Da die meisten Beschaffungsaufträge Ersatzlampen betreffen, wurden Kriterien für Energieeffizienz, Lampenlebensdauer, Quecksilbergehalt von Leuchtstofflampen, gefährliche chemische Inhaltsstoffe und Verpackungen vorgeschlagen. Es gelten unterschiedliche Kriterien für Ersatzlampen und Lampen in Neuinstallationen, damit Beleuchtungskörper möglichst nicht ausgetauscht werden müssen. Unter besonderen Umständen, d. h. wenn keine Ersatzlampen für die vorhandenen Beleuchtungskörper erhältlich sind, kann der Austausch von Beleuchtungskörpern jedoch erforderlich sein. Dies ist in der Regel bei Beleuchtungskörpern mit Glühlampen der Fall, wenn Kompaktleuchtstofflampen mit integrierten Steuergeräten länger sind als die Glühlampen, die sie ersetzen sollen, und nicht in die vorhandene Leuchte passen.

Die Beschaffung einer neuen Beleuchtung – entweder im gesamten Gebäude oder in einem bestimmten Raum – kann sich in erheblichem Maß auf den Energieverbrauch des Gebäudes auswirken. Ein neues Beleuchtungssystem sollte so lange in Betrieb bleiben, bis sich sein Austausch durch eine verbrauchsärmere Lösung wirtschaftlich und ökologisch lohnt. Während dieser Zeit verbraucht das System Energie. Heute wird bei Neuinstallationen nach einem systembasierten Konzept vorgegangen, das sich an der installierten Leistungsdichte orientiert. Es werden zwei verschiedene Kriteriensätze gegeben:

1. Wird ein ganzes Gebäude mit einem neuen Beleuchtungssystem ausgestattet, so gilt das Kriterium für die installierte Lichtleistung (einschließlich Lampen, Vorschalt- und Steuergeräten) geteilt durch die Gesamtbodenfläche in  $W/m^2$ .
2. Wird in einem bestimmten Bereich eines Gebäudes ein neues Beleuchtungssystem installiert, so gilt das Kriterium für die normierte Leistungsdichte in  $W/m^2/100$  Lux. Dabei handelt es sich um die von der Beleuchtung einschließlich Lampen, Vorschalt- und Steuergeräten verbrauchte Gesamtenergie geteilt durch die Gesamtbodenfläche des Raums und durch ein Hundertstel der Beleuchtungsstärke im Raum. Bei einer Beleuchtungsstärke von 500 Lux würde die Lichtleistung durch die Bodenfläche und durch 5 dividiert.

Für die umfassenden Kriterien werden strengere Grenzwerte für die Leistungsdichte vorgeschlagen. Sowohl bei den umfassenden als auch bei den Kernkriterien sind darüber hinausgehende Verringerungen der Leistungsdichte Gegenstand von Zuschlagskriterien. Der technische Hintergrundbericht enthält weitere Informationen über die Leistungsdichtekriterien und ihre Ableitung.

Die Kriterien für die Beleuchtungssteuerung betreffen die offensichtlichsten Bereiche, in denen Energie vergeudet werden kann, weil die Beleuchtung unnötigerweise eingeschaltet ist. Die umfassenden Kriterien sehen außerdem vor, dass bestimmte Arten von Räumen eine Lichtstromsteuerung (Dimmbarkeit) aufweisen müssen. Eine Lichtstromsteuerung kann Energie sparen und außerdem den Bedürfnissen der Nutzer entgegenkommen, weil sie es gestattet, die Beleuchtung des Arbeitsumfelds dem persönlichen Bedarf anzupassen. Infolgedessen wurde auch ein Zuschlagskriterium für den Anteil an dimmbarer Beleuchtung aufgenommen.

Bei der Abnahme muss die Beleuchtungssteuerung reibungslos funktionieren, d. h. die Nutzer des Gebäudes müssen über die korrekte Verwendung unterrichtet und das Wartungspersonal muss in der Lage sein, Anpassungen vorzunehmen, z. B. bei einer Änderung der Raumaufteilung. Aus diesem Grund wird die Aufnahme einer Vertragserfüllungsklausel für die Abnahme der Beleuchtung vorgeschlagen. Eine andere Vertragserfüllungsklausel betrifft die Bereitstellung von Informationen, damit die Gebäudenutzer zur Steuerung der Beleuchtung in der Lage sind und das Wartungspersonal gegebenenfalls erforderliche werdende Anpassungen vornehmen kann.

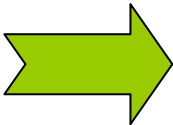
Beim Austausch eines bestehenden durch ein neues Beleuchtungssystem entsteht Abfall. Eine Vertragserfüllungsklausel verpflichtet die Installateure zur Wiederverwendung bzw. zur Verwertung von Abfallmaterial.

Zusätzlich zu den Kriterien in Abschnitt 3 kann die Vergabebehörde eine Lebenszykluskosten-Kostenrechnung durchführen bzw. den Auftragnehmer zur Durchführung einer solchen Kostenrechnung nach den zu diesem Zweck verfügbaren Berechnungsmethoden verpflichten (siehe Abschnitt „Kostenaspekte“).

Aufgrund der rapiden technologischen Entwicklung auf dem Gebiet der Innenbeleuchtung, insbesondere was den Einsatz von LEDs anbelangt, ist für 2013 eine Überarbeitung der vorliegenden GPP-Kriterien vorgesehen.

## 2. Wesentliche Umweltauswirkungen

Die wesentlichen Umweltauswirkungen von Innenbeleuchtungsanlagen sind der Energieverbrauch während der Brennzeit und die dadurch verursachten Treibhausgasemissionen. Weitere Umweltauswirkungen können sich aus der Verwendung bestimmter Stoffe, z. B. Quecksilber in Lampen, ergeben. Mit Energieeffizienzaufgaben für Beleuchtungssysteme dürfte eine Verringerung des Gesamtquecksilbergehalts von Lampen erreicht werden, da weniger Beleuchtungen installiert werden müssen.

Wesentliche Umweltauswirkungen	GPP-Konzept
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieverbrauch in allen Phasen, vor allem jedoch während des Betriebs der Innenbeleuchtung</li> <li>• Mögliche Verschmutzung von Luft, Boden und Wasser im Zuge der Fertigung</li> <li>• Verwendung von Materialien und gefährlichen Stoffen</li> <li>• Erzeugung von Abfall (gefährliche und ungefährliche Abfälle)</li> </ul>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei der Planung sicherstellen, dass das neue Beleuchtungssystem eine geringe Leistungsdichte aufweist, die den Beleuchtungsbedarf deckt</li> <li>• Beschaffung von Ersatzlampen mit hohem Lampenwirkungsgrad</li> <li>• Einsatz von Beleuchtungssteuerungen zur weiteren Verringerung des Energieverbrauchs</li> <li>• Förderung der Verwendung von dimmbaren Vorschaltgeräten, sofern unter den jeweiligen Gegebenheiten möglich</li> <li>• Bei der Installation gewährleisten, dass das System energieeffizient und wie geplant funktioniert</li> <li>• Förderung der Verwendung von Lampen mit niedrigerem Quecksilbergehalt</li> <li>• Wiederverwendung oder Verwertung von Installationsabfällen</li> </ul>

Die Reihenfolge der Auswirkungen entspricht nicht unbedingt der Größenordnung ihrer Bedeutung.

Detaillierte Informationen zur Produktgruppe Innenbeleuchtung sowie Verweise auf die diesbezüglichen Rechtsvorschriften und sonstigen Quellen finden Sie im technischen Hintergrundbericht.

### 3. Kriterien der EU für die umweltorientierte öffentliche Beschaffung von Innenbeleuchtungen

Auf der Grundlage der Daten und Informationen im technischen Hintergrundbericht werden für die EU drei GPP-Kriteriensätze vorgeschlagen:

- a) GPP-Kriterien für die Beschaffung von ressourcen- und energieeffizienten Lampen
- b) GPP-Kriterien für die Planung neuer bzw. Erneuerung vorhandener Beleuchtungssysteme
- c) GPP-Kriterien für Installationsarbeiten

Kernkriterien	Umfassende Kriterien																				
<b>3.1 GPP-Kriterien der EU für Lampen</b>																					
<b>AUFTRAGSGEGENSTAND</b>	<b>AUFTRAGSGEGENSTAND</b>																				
Beschaffung von ressourcen- und energieeffizienten Lampen	Beschaffung von ressourcen- und energieeffizienten Lampen																				
<b>TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN</b>	<b>TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN</b>																				
1. Ersatzlampen für vorhandene Beleuchtungssysteme müssen einen Lichtausbeute aufweisen, die dem Mindestwirkungsgrad der in der nachstehenden Tabelle angegebenen relevanten Energieklasse entspricht oder höher ist.	1. Ersatzlampen für vorhandene Beleuchtungssysteme müssen einen Lichtausbeute aufweisen, die dem Mindestwirkungsgrad der in der nachstehenden Tabelle angegebenen relevanten Energieklasse entspricht oder höher ist.																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lampentyp</th> <th>Relevante Energieklasse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wolfram-Halogenglühlampen</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Kompaktleuchtstofflampen ohne integriertes Vorschaltgerät</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Kugelförmige, birnenförmige, reflektorartige oder kronleuchtergeeignete Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem Vorschaltgerät</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Alle Lampen mit einem Farbwiedergabeindex von</td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table>	Lampentyp	Relevante Energieklasse	Wolfram-Halogenglühlampen	C	Kompaktleuchtstofflampen ohne integriertes Vorschaltgerät	B	Kugelförmige, birnenförmige, reflektorartige oder kronleuchtergeeignete Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem Vorschaltgerät	B	Alle Lampen mit einem Farbwiedergabeindex von	B	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Lampentyp</th> <th>Relevante Energieklasse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wolfram-Halogenglühlampen</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Kompaktleuchtstofflampen ohne integriertes Vorschaltgerät</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Kugelförmige, birnenförmige, reflektorartige oder kronleuchtergeeignete Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem Vorschaltgerät</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Alle Lampen mit einem Farbwiedergabeindex von</td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table>	Lampentyp	Relevante Energieklasse	Wolfram-Halogenglühlampen	C	Kompaktleuchtstofflampen ohne integriertes Vorschaltgerät	B	Kugelförmige, birnenförmige, reflektorartige oder kronleuchtergeeignete Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem Vorschaltgerät	B	Alle Lampen mit einem Farbwiedergabeindex von	B
Lampentyp	Relevante Energieklasse																				
Wolfram-Halogenglühlampen	C																				
Kompaktleuchtstofflampen ohne integriertes Vorschaltgerät	B																				
Kugelförmige, birnenförmige, reflektorartige oder kronleuchtergeeignete Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem Vorschaltgerät	B																				
Alle Lampen mit einem Farbwiedergabeindex von	B																				
Lampentyp	Relevante Energieklasse																				
Wolfram-Halogenglühlampen	C																				
Kompaktleuchtstofflampen ohne integriertes Vorschaltgerät	B																				
Kugelförmige, birnenförmige, reflektorartige oder kronleuchtergeeignete Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem Vorschaltgerät	B																				
Alle Lampen mit einem Farbwiedergabeindex von	B																				

Ra $\geq$ 90, bei denen es sich nicht um Halogenlampen handelt		Ra $\geq$ 90, bei denen es sich nicht um Halogenlampen handelt	
Alle anderen Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem Vorschaltgerät	A	Alle anderen Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem Vorschaltgerät	A
Röhrenförmige T8-Leuchtstofflampen mit 15 W sowie röhrenförmige Mini-Kompaktleuchtstofflampen	B	Röhrenförmige T8-Leuchtstofflampen mit 15 W sowie röhrenförmige Mini-Kompaktleuchtstofflampen	B
Kreisförmige Lampen	B	Kreisförmige Lampen	B
Sonstige röhrenförmige Leuchtstofflampen	A	Sonstige röhrenförmige Leuchtstofflampen	A
Alle anderen Lampen einschließlich LEDs und Entladungslampen	A	Alle anderen Lampen einschließlich LEDs und Entladungslampen	A
<p>Hinweis: Es sollte die jeweils neueste Definition der Energieeffizienzklasse verwendet werden. Die Energieeffizienz ist derzeit in Anhang IV der Richtlinie 98/11/EG der Kommission<sup>1</sup> definiert.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Kennzeichnung der Lampe mit der angegebenen oder einer höheren Energieklasse. Produkte mit einem Umweltzeichen des Typs I sind zulässig, wenn dieses Umweltzeichen die oben genannten Anforderungen erfüllt. Auch andere geeignete Nachweise, wie eine Erklärung des Herstellers zum Lampenwirkungsgrad (Lumen pro Watt) und eine Berechnung, aus der hervorgeht, dass der Wirkungsgrad dem Mindestwert der jeweiligen Energieklasse entspricht oder höher ist, werden akzeptiert.</p>		<p>Hinweis: Es sollte die jeweils neueste maßgeblichen Definition der Energieeffizienzklasse verwendet werden. Die Energieeffizienz ist derzeit in Anhang IV der Richtlinie 98/11/EG der Kommission<sup>2</sup> definiert.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Kennzeichnung der Lampe mit der angegebenen oder einer höheren Energieklasse. Produkte mit einem Umweltzeichen des Typs I sind zulässig, wenn dieses Umweltzeichen die oben genannten Anforderungen erfüllt. Auch andere geeignete Nachweise, wie eine Erklärung des Herstellers zum Lampenwirkungsgrad (Lumen pro Watt) und eine Berechnung, aus der hervorgeht, dass der Wirkungsgrad dem Mindestwert der jeweiligen Energieklasse entspricht oder höher ist, werden akzeptiert.</p>	
<p>2. Lampen für neue und erneuerte Beleuchtungssysteme müssen eine Lichtausbeute aufweisen, die dem Mindestwirkungsgrad der in der nachstehenden Tabelle genannten maßgeblichen Energieklasse entspricht oder höher ist.</p>		<p>2. Lampen für neue und erneuerte Beleuchtungssysteme müssen eine Lichtausbeute aufweisen, die dem Mindestwirkungsgrad der in der nachstehenden Tabelle genannten maßgeblichen Energieklasse entspricht oder höher ist.</p>	
<b>Lampentyp</b>	<b>Relevante Energie-</b>	<b>Lampentyp</b>	<b>Relevante Energie-</b>

<sup>1</sup> ABl. L 71 vom 10.3.1998, S. 1.

	klasse
Alle Lampen mit einem Farbwiedergabeindex von Ra $\geq$ 90 (sofern dies für die im Gebäude ausgeübten Tätigkeiten erforderlich ist)	B
Alle anderen Lampen	A

Hinweis: Es sollte die jeweils neueste Definition der Energieeffizienzklasse verwendet werden. Die Energieeffizienz ist derzeit in Anhang IV der Richtlinie 98/11/EG der Kommission<sup>3</sup> definiert.

**Überprüfung:** Kennzeichnung der Lampe mit der angegebenen oder einer höheren Energieklasse. Produkte mit einem Umweltzeichen des Typs I sind zulässig, wenn dieses Umweltzeichen die oben genannten Anforderungen erfüllt. Auch andere geeignete Nachweise, wie eine Erklärung des Herstellers zum Lampenwirkungsgrad (Lumen pro Watt) und eine Berechnung, aus der hervorgeht, dass der Wirkungsgrad dem Mindestwert der jeweiligen Energieklasse entspricht oder höher ist, werden akzeptiert.

3. Die Lebensdauer von Lampen für neue und erneuerte Beleuchtungssysteme sowie von Ersatzlampen in vorhandenen Systemen darf die in der nachstehenden Tabelle angegebene Anzahl an Betriebsstunden nicht unterschreiten.

Lampentyp	Lampenle-
-----------	-----------

	klasse
Alle Lampen mit einem Farbwiedergabeindex von Ra $\geq$ 90 (sofern dies für die im Gebäude ausgeübten Tätigkeiten erforderlich ist)	B
Kompaktleuchtstofflampen und LED-Lampen mit Maximalabmessungen von weniger als 300 mm	A
Alle anderen Lampen	A +10 %

Hinweis: Es sollte die jeweils neueste Definition der Energieeffizienzklasse verwendet werden. Die Energieeffizienz ist derzeit in Anhang IV der Richtlinie 98/11/EG der Kommission<sup>4</sup> definiert.

Für einige Spezialanwendungen sind möglicherweise keine Lampen mit einem Wirkungsgrad der Klasse A +10 % verfügbar. In diesem Fall kann die Vergabebehörde bei der Beschaffung auf Lampen der Klasse A zurückgreifen.

**Überprüfung:** Produkte mit einem Umweltzeichen des Typs I sind zulässig, wenn dieses Umweltzeichen die oben genannten Anforderungen erfüllt. Auch andere geeignete Nachweise, wie eine Erklärung des Herstellers zum Lampenwirkungsgrad (Lumen pro Watt) und eine Berechnung, aus der hervorgeht, dass der Wirkungsgrad dem Mindestwert in der Tabelle entspricht oder höher ist, werden akzeptiert.

3. Die Lebensdauer von Lampen für neue und erneuerte Beleuchtungssysteme sowie von Ersatzlampen in vorhandenen Systemen darf die in der nachstehenden Tabelle angegebene Anzahl an Betriebsstunden nicht unterschreiten.

Lampentyp	Lampenle-
-----------	-----------

<sup>2</sup> ABl. L 71 vom 10.3.1998, S. 1.

<sup>3</sup> ABl. L 71 vom 10.3.1998, S. 1.

<sup>4</sup> ABl. L 71 vom 10.3.1998, S. 1.

	<b>bensdauer (Stunden)</b>
Wolfram-Halogenglühlampe	2 000
Kugelförmige, birnenförmige, reflektorartige oder kronleuchtergeeignete Kompaktleuchtstofflampen	6 000
Alle anderen Kompaktleuchtstofflampen	10 000
Kreisförmige Lampen	7 500
Röhrenförmige T8-Leuchtstofflampen mit elektromagnetischem Vorschaltgerät (nur vorhandene Systeme)	15 000
Sonstige röhrenförmige Leuchtstofflampen	20 000
Hochdruckentladungslampen mit ungebündeltem Licht (primäre Brennposition)	12 000
Hochdruckentladungslampen mit gebündeltem Licht (primäre Brennposition)	9 000
Nachgerüstete LEDs mit integriertem Steuergerät	15 000
Sonstige LEDs	20 000

**Überprüfung:** Produkte mit einem Umweltzeichen des Typs I sind zulässig, wenn dieses Umweltzeichen die oben genannten Anforderungen erfüllt. Auch andere geeignete Nachweise, wie die Ergebnisse der Lampenlebensdauerprüfung nach dem Messverfahren gemäß EN 50285 (außer für Hochdruckentladungslampen und LEDs) oder einer gleichwertigen Methode, werden akzeptiert.

**4.** Der Quecksilbergehalt von Leuchtstofflampen für neue und erneuerte Beleuchtungssysteme sowie von Ersatzlampen in vorhandenen Systemen darf die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Werte nicht überschreiten.

	<b>bensdauer (Stunden)</b>
Wolfram-Halogenglühlampe	2 500
Kugelförmige, birnenförmige, reflektorartige oder kronleuchtergeeignete Kompaktleuchtstofflampen	8 000
Andere Kompaktleuchtstofflampen mit separatem Vorschaltgerät	10 000
Andere Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem Vorschaltgerät	12 000
Kreisförmige Lampen	8 000
Röhrenförmige T8-Leuchtstofflampen mit elektromagnetischem Vorschaltgerät (nur vorhandene Systeme)	15 000
Sonstige röhrenförmige Leuchtstofflampen	25 000
Hochdruckentladungslampen mit ungebündeltem Licht (primäre Brennposition)	12 000
Hochdruckentladungslampen mit gebündeltem Licht (primäre Brennposition)	9 000
Nachgerüstete LEDs mit integriertem Steuergerät	20 000
Sonstige LEDs	25 000

**Überprüfung:** Produkte mit einem Umweltzeichen des Typs I sind zulässig, wenn dieses Umweltzeichen die oben genannten Anforderungen erfüllt. Auch andere geeignete Nachweise, wie die Ergebnisse der Lampenlebensdauerprüfung nach dem Messverfahren gemäß EN 50285 (außer für Hochdruckentladungslampen und LEDs) oder einer gleichwertigen Methode, werden akzeptiert.

**4.** Der Quecksilbergehalt von Leuchtstofflampen für neue und erneuerte Beleuchtungssysteme sowie von Ersatzlampen in vorhandenen Systemen darf die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Werte nicht überschreiten.

Lampentyp	Quecksilbergehalt (mg/Lampe)
Kompaktleuchtstofflampen, Leistung unter 30 W	2,5
Kompaktleuchtstofflampen, Leistung 30 W oder mehr	3
Röhrenförmige T5-Leuchtstofflampen, Lebensdauer unter 25 000 Stunden	2,5
T5-Lampen, Lebensdauer 25 000 Stunden oder mehr	4
Röhrenförmige T8-Leuchtstofflampen, Leistung unter 70 W, Lebensdauer unter 25 000 Stunden	3,5
Röhrenförmige T8-Leuchtstofflampen, Leistung 70 W oder mehr	5
T8-Lampen, Lebensdauer 25 000 Stunden oder mehr	5

Hinweis: Dieses Kriterium gilt nicht für kreisförmige Lampen.

**Überprüfung:** Gemäß der Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EG) und Anhang III der Verordnung (EG) Nr. 245/2009 der Kommission sind Angaben über den Quecksilbergehalt auf frei zugänglichen Internetseiten und in anderer als angemessen erachteten Form bereitzustellen. Als Nachweis können ein Verpackungsmuster und ein Link zur Internetseite des Herstellers, auf der der Quecksilbergehalt angegeben ist, verlangt werden.

5. Verpackungsauflagen für Lampen für neue und erneuerte Beleuchtungssysteme sowie für Ersatzlampen in vorhandenen Systemen.

Lamine und Verbundkunststoffe dürfen nicht verwendet werden.

Verpackungen aus Pappe und Wellpappe müssen mindestens 50 % recyceltes Altmaterial enthalten.

Lampentyp	Quecksilbergehalt (mg/Lampe)
Kompaktleuchtstofflampen	1,5
Röhrenförmige T5-Leuchtstofflampen, Lebensdauer unter 25 000 Stunden	2
T5-Lampen, Lebensdauer 25 000 Stunden oder mehr	3
Röhrenförmige T8-Leuchtstofflampen, Leistung unter 70 W, Lebensdauer unter 25 000 Stunden	2,5
Röhrenförmige T8-Leuchtstofflampen, Leistung 70 W oder mehr, Lebensdauer unter 25 000 Stunden	4,5
T8-Lampen, Lebensdauer 25 000 Stunden oder mehr	5

Hinweis: Dieses Kriterium gilt nicht für kreisförmige Lampen.

**Überprüfung:** Gemäß der Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EG) und Anhang III der Verordnung (EG) Nr. 245/2009 der Kommission sind Angaben über den Quecksilbergehalt auf frei zugänglichen Internetseiten und in anderer als angemessen erachteten Form bereitzustellen. Als Nachweis können ein Verpackungsmuster und ein Link zur Internetseite des Herstellers, auf der der Quecksilbergehalt angegeben ist, verlangt werden.

5. Verpackungsauflagen für Lampen für neue und erneuerte Beleuchtungssysteme sowie für Ersatzlampen in vorhandenen Systemen.

Lamine und Verbundkunststoffe dürfen nicht verwendet werden.

Verpackungen aus Pappe und Wellpappe müssen mindestens 80 % recyceltes Altmaterial enthalten.



<p>Verpackungen aus Kunststoff müssen mindestens 50 % recyciertes Altmaterial enthalten.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Produkte mit einem Umweltzeichen des Typs I sind zulässig, wenn dieses Umweltzeichen die oben genannten Anforderungen erfüllt. Auch andere geeignete Nachweise, wie eine schriftliche Erklärung des Bieters, dass diese Voraussetzung erfüllt ist, werden akzeptiert.</p>	<p>Verpackungen aus Kunststoff müssen mindestens 50 % recyciertes Altmaterial enthalten.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Produkte mit einem Umweltzeichen des Typs I sind zulässig, wenn dieses Umweltzeichen die oben genannten Anforderungen erfüllt. Auch andere geeignete Nachweise, wie eine schriftliche Erklärung des Bieters, dass diese Voraussetzung erfüllt ist, werden akzeptiert.</p>
<p><b>ZUSCHLAGSKRITERIEN</b></p>	<p><b>ZUSCHLAGSKRITERIEN</b></p>
<p><b>1.</b> Zusätzliche Punkte werden vergeben, wenn die Lichtausbeute der Lampe mindestens 110 % der in der relevanten Tabelle für die Kriterien 1 oder 2 angegebenen Mindestwerte entspricht.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Erklärung des Lampenherstellers über den Wirkungsgrad (Lumen pro Watt) und eine Berechnung, aus der hervorgeht, dass der Wirkungsgrad mindestens 110 % des Mindestwerts der jeweiligen Energieklasse entspricht.</p>	<p><b>1.</b> Zusätzliche Punkte werden vergeben, wenn die Lichtausbeute der Lampe mindestens 110 % der in der relevanten Tabelle für die umfassenden Kriterien 1 oder 2 angegebenen Mindestwerte entspricht.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Erklärung des Lampenherstellers über den Wirkungsgrad (Lumen pro Watt) und eine Berechnung, aus der hervorgeht, dass der Wirkungsgrad mindestens 110 % des Mindestwerts der jeweiligen Energieklasse entspricht.</p>
<p><b>2.</b> Zusätzliche Punkte werden vergeben, wenn die Lampenlebensdauer <b>120 %</b> oder mehr des in der Tabelle für Kriterium 3 oben angegebenen Mindestwerts entspricht.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Ergebnis der Lampenlebensdauerprüfung nach dem Messverfahren gemäß EN 50285 oder einer gleichwertigen Methode sowie eine Berechnung, aus der hervorgeht, dass die Lampenlebensdauer 120 % oder mehr des angegebenen Mindestwerts für diesen Lampentyp entspricht.</p>	<p><b>2.</b> Zusätzliche Punkte werden vergeben, wenn die Lampenlebensdauer <b>120 %</b> oder mehr des in der Tabelle für das umfassende Kriterium 3 oben angegebenen Mindestwerts entspricht.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Ergebnis der Lampenlebensdauerprüfung nach dem Messverfahren gemäß EN 50285 oder einer gleichwertigen Methode sowie eine Berechnung, aus der hervorgeht, dass die Lampenlebensdauer 120 % oder mehr des angegebenen Mindestwerts für diesen Lampentyp entspricht.</p>
<p><b>3.</b> Zusätzliche Punkte werden vergeben, wenn der Quecksilbergehalt der Lampe höchstens 80 % des in der Tabelle für Kriterium 4 angegebenen Höchstwerts entspricht.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Erklärung des Lampenherstellers zum Quecksilbergehalt und eine Berechnung, aus der hervorgeht, dass der Quecksilbergehalt höchstens</p>	<p><b>3.</b> Zusätzliche Punkte werden vergeben, wenn der Quecksilbergehalt der Lampe höchstens 80 % des in der Tabelle für das umfassende Kriterium 4 angegebenen Höchstwerts entspricht.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Erklärung des Lampenherstellers zum Quecksilbergehalt und eine Berechnung, aus der hervorgeht, dass der Quecksilbergehalt höchstens</p>

80 % des angegebenen Höchstwerts für diesen Lampentyp entspricht.	80 % des angegebenen Höchstwerts für diesen Lampentyp entspricht.
---	---

Kernkriterien	Umfassende Kriterien
<b>3.2 GPP-Kriterien der EU für die Planung von Innenbeleuchtungen</b>	
<b>AUFTRAGSGEGENSTAND</b>	<b>AUFTRAGSGEGENSTAND</b>
Ressourcen- und energieeffizienzorientierte Planung neuer Beleuchtungssysteme bzw. Erneuerung vorhandener Beleuchtungssysteme	Ressourcen- und energieeffizienzorientierte Planung neuer Beleuchtungssysteme bzw. Erneuerung vorhandener Beleuchtungssysteme
<b>AUSWAHLKRITERIUM</b>	<b>AUSWAHLKRITERIUM</b>
<p><b>1.</b> Bei der Planung eines neuen Beleuchtungssystems weist der Bieter nach, dass der Auftrag von Mitarbeitern ausgeführt wird, die mindestens drei Jahre Erfahrung im Bereich Beleuchtungsplanung und/oder entsprechende berufliche Qualifikationen auf dem Gebiet der Beleuchtungstechnik oder eine Mitgliedschaft in einem einschlägigen Berufsverband vorweisen können.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Der Bieter legt eine Liste der für den Auftrag zuständigen Personen einschließlich Führungskräften vor, aus der Ausbildung, berufliche Qualifikationen und einschlägige Berufserfahrung hervorgehen. In der Liste müssen auch von Unterauftragnehmern beschäftigte Personen angeführt sein, wenn der Auftrag weitervergeben wird. Der Auftragnehmer übermittelt zudem eine Aufstellung der von ihm in den vergangenen drei Jahren konzipierten Beleuchtungssysteme.</p>	<p><b>1.</b> Bei der Planung eines neuen Beleuchtungssystems weist der Bieter nach, dass der Auftrag von Mitarbeitern ausgeführt wird, die mindestens drei Jahre Erfahrung im Bereich Beleuchtungsplanung und/oder entsprechende berufliche Qualifikationen auf dem Gebiet der Beleuchtungstechnik oder eine Mitgliedschaft in einem einschlägigen Berufsverband vorweisen können.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Der Bieter legt eine Liste der für den Auftrag zuständigen Personen einschließlich Führungskräften vor, aus der Ausbildung, berufliche Qualifikationen und einschlägige Berufserfahrung hervorgehen. In der Liste müssen auch von Unterauftragnehmern beschäftigte Personen angeführt sein, wenn der Auftrag weitervergeben wird. Der Auftragnehmer übermittelt zudem eine Aufstellung der von ihm in den vergangenen drei Jahren konzipierten Beleuchtungssysteme.</p>

**TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN**

1. Wird im ganzen Gebäude ein Beleuchtungssystem installiert, so darf die für die Beleuchtung des gesamten Gebäudes insgesamt verbrauchte Energie, geteilt durch die Gesamtbodenfläche, die folgenden Werte nicht überschreiten:

Art des Gebäudes	Strahlungsleistung pro Flächeneinheit W/m <sup>2</sup>
Parkplatz	2,5
Hof	14
Ausstellungsraum, Museum	9
Feuerwache	12
Weiterbildungsstätte	13
Krankenhaus	12
Bibliothek	12
Büro (vorwiegend Einzelbüros)	13
Büro (vorwiegend Großraumbüros)	11
Polizeiwache	14
Postamt	14
Justizvollzugsanstalt	9
Öffentlicher Saal	9
Wohngebäude	11
Wohngebäude (nur Gemeinschaftsräume)	6
Schule	8
Sportzentrum	9
Rathaus	13

**TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN**

1. Wird im ganzen Gebäude ein Beleuchtungssystem installiert, so darf die für die Beleuchtung des gesamten Gebäudes insgesamt verbrauchte Energie, geteilt durch die Gesamtbodenfläche, die folgenden Werte nicht überschreiten:

Art des Gebäudes	Strahlungsleistung pro Flächeneinheit W/m <sup>2</sup>
Parkplatz	2,2
Hof	13
Ausstellungsraum, Museum	7,5
Feuerwache	11
Weiterbildungsstätte	11
Krankenhaus	11
Bibliothek	11
Büro (vorwiegend Einzelbüros)	11
Büro (vorwiegend Großraumbüros)	10
Polizeiwache	13
Postamt	13
Justizvollzugsanstalt	8
Öffentlicher Saal	7,5
Wohngebäude	9
Wohngebäude (nur Gemeinschaftsräume)	4,5
Schule	7
Sportzentrum	7,5
Rathaus	12

**Überprüfung:** Eine vom Beleuchtungsplaner vorzulegende Berechnung der für die Beleuchtung, einschließlich Lampen, Vorschaltgeräten, Sensoren und Steuerungen insgesamt verbrauchten Energie, geteilt durch die gesamte Bodenfläche aller Innenräume des Gebäudes. Der Beleuchtungsplaner weist außerdem nach, dass die Beleuchtung die in der Norm EN 12464-1, in gleichwertigen nationalen Normen oder in Leitfäden für gute Praxis festgelegten oder von der Behörde vorgegebenen Leistungsstandards erfüllt. Je nach Raumtyp und Anforderungen sind dabei Beleuchtungsstärke, Gleichmäßigkeit, Blendschutz, Farbwiedergabe und Farbeindruck zu berücksichtigen.

**Überprüfung:** Eine vom Beleuchtungsplaner vorzulegende Berechnung der für die Beleuchtung einschließlich Lampen, Vorschaltgeräten, Sensoren und Steuerungen insgesamt verbrauchten Energie, geteilt durch die gesamte Bodenfläche aller Innenräume des Gebäudes. Der Beleuchtungsplaner weist außerdem nach, dass die Beleuchtung die in der Norm EN 12464-1, in gleichwertigen nationalen Normen oder in Leitfäden für gute Praxis festgelegten oder von der Behörde vorgegebenen Leistungsstandards erfüllt. Je nach Raumtyp und Anforderungen sind dabei Beleuchtungsstärke, Gleichmäßigkeit, Blendschutz, Farbwiedergabe und Farbeindruck zu berücksichtigen.

2. Wird in einem einzelnen Raum oder Teil eines Gebäudes ein Beleuchtungssystem installiert, so darf die für die Beleuchtung des betreffenden Raums insgesamt verbrauchte Energie, geteilt durch die Gesamtbodenfläche und die Beleuchtungsstärke in 100 Lux-Einheiten, die folgenden Werte nicht überschreiten:

2. Wird in einem einzelnen Raum oder Teil eines Gebäudes ein Beleuchtungssystem installiert, so darf die für die Beleuchtung des betreffenden Raums insgesamt verbrauchte Energie, geteilt durch die Gesamtbodenfläche und die Beleuchtungsstärke in 100 Lux-Einheiten, die folgenden Werte nicht überschreiten:

Art des Raums	Normierte Strahlungsleistung pro Flächeneinheit (W/m <sup>2</sup> /100 Lux)
Schlafzimmer	7,5
Kantinen	3,5
Parkplätze	2,2
Gänge einschl. Aufzüge und Treppenhäuser	3,2
Besprechungsräume	2,8
Fitnessräume	2,8
Eingangshallen	2,8
Kranken- und Untersuchungszimmer	4
Küchen (privat)	5
Küchen (gewerblich)	2,8
Laborräume	2,8

Art des Raums	Normierte Strahlungsleistung pro Flächeneinheit (W/m <sup>2</sup> /100 Lux)
Schlafzimmer	6
Kantinen	3,2
Parkplätze	2
Gänge einschl. Aufzüge und Treppenhäuser	3
Besprechungsräume	2,6
Fitnessräume	2,6
Eingangshallen	2,6
Kranken- und Untersuchungszimmer	3,5
Küchen (privat)	4
Küchen (gewerblich)	2,6
Laborräume	2,6

Bibliotheken	3,2
Aufenthaltsräume – großer Bereich	6
Aufenthaltsräume – kleiner Bereich	7,5
Büros (Großraumbüros)	2,3
Büros (Einzelbüros)	3
Technikräume	3,2
Poststellen/Telefonvermittlungen	3,2
Gefängniszellen	4
Empfangsräume	4
Toiletten, Badezimmer	5
Einzelhandelsläden	3,5
Klassenzimmer	2,3
Lagerräume	3,2
Wartezimmer	3,2

**Überprüfung:** Der Beleuchtungsplaner legt eine Berechnung vor, aus der die für die Beleuchtung, einschließlich Lampen, Vorschalt- und Steuergeräten sowie Sensoren insgesamt verbrauchte Energie, geteilt durch die Gesamtbodenfläche des Raums und durch ein Hundertstel der Beleuchtungsstärke im Raum hervorgeht. Bei einer Beleuchtungsstärke von 500 Lux würde die Lichtleistung folglich durch die Bodenfläche und durch 5 dividiert.

Zur Berechnung wird die in der Norm EN 12464-1 oder einer gleichwertigen nationalen Norm empfohlene Beleuchtungsstärke bzw. die tatsächliche Beleuchtungsstärke, wenn diese niedriger ist, herangezogen. Enthält die Norm EN 12464-1 oder die gleichwertige nationale Norm keine Empfehlung für den betreffenden Raumtyp, ist der installierte Wartungswert der Beleuchtungsstärke heranzuziehen.

Bei Treppenhäusern kann die Gesamtbodenfläche die Fläche der Setzstufen sowie die horizontalen Oberflächen umfassen.

Bibliotheken	3
Aufenthaltsräume – großer Bereich	4,5
Aufenthaltsräume – kleiner Bereich	6
Büros (Großraumbüros)	2
Büros (Einzelbüros)	2,8
Technikräume	3
Poststellen/Telefonvermittlungen	3
Gefängniszellen	3,5
Empfangsräume	3,5
Toiletten, Badezimmer	4
Einzelhandelsläden	3,2
Klassenzimmer	2
Lagerräume	3
Wartezimmer	3

**Überprüfung:** Der Beleuchtungsplaner legt eine Berechnung vor, aus der die für der Beleuchtung einschließlich Lampen, Vorschalt- und Steuergeräten sowie Sensoren insgesamt verbrauchte Energie geteilt durch die Gesamtbodenfläche des Raums und durch ein Hundertstel der Beleuchtungsstärke im Raum hervorgeht. Bei einer Beleuchtungsstärke von 500 Lux, würde die Lichtleistung folglich durch die Bodenfläche und durch 5 dividiert.

Zur Berechnung wird die in der Norm EN 12464-1 oder einer gleichwertigen nationalen Norm empfohlene Beleuchtungsstärke bzw. die tatsächliche Beleuchtungsstärke, wenn diese niedriger ist, herangezogen. Enthält die Norm EN 12464-1 oder die gleichwertige nationale Norm keine Empfehlung für den betreffenden Raumtyp, ist der installierte Wartungswert der Beleuchtungsstärke heranzuziehen.

Bei Treppenhäusern kann die Gesamtbodenfläche die Fläche der Setzstufen sowie die horizontalen Oberflächen umfassen.

<p>Für ungewöhnlich kleine Räume kann die Vergabebehörde die angestrebte Bestrahlungsstärke (Strahlungsleistung pro Flächeneinheit) anheben oder auf die Erfüllung des Kriteriums verzichten.</p>	<p>Für ungewöhnlich kleine Räume kann die Vergabebehörde die angestrebten Bestrahlungsstärke (Strahlungsleistung pro Flächeneinheit) anheben oder auf die Erfüllung des Kriteriums verzichten.</p>
<p><b>3. Planung und Installation von Beleuchtungssteuerungen (Dimmersystemen)</b></p> <p>Die Beleuchtung in selten verwendeten Räumen ist durch Anwesenheitssensoren zu steuern, die die Beleuchtung abschalten, wenn sich niemand im Raum aufhält, sofern dies keine Sicherheitsgefahr darstellt.</p> <p>Die Beleuchtung in Räumen, die nachts und an Wochenenden nicht verwendet werden und bei denen die Möglichkeit besteht, dass das Licht irrtümlich eingeschaltet bleibt, ist mit einem Zeitschalter oder einem Anwesenheitssensor zu versehen, damit das Licht automatisch ausgeschaltet wird, wenn sich nachts oder am Wochenende niemand im Raum aufhält.</p> <p>Die Beleuchtung in Räumen mit Seitenfenstern ist in Reihen zu steuern, die parallel zu den Fenstern verlaufen, so dass die Reihen in Fensternähe getrennt ausgeschaltet werden können.</p> <p>Die Beleuchtung von Büros, Besprechungsräumen, Klassenzimmern und Labors muss über an leicht zugänglichen Stellen installierte Schalter von den Nutzern gesteuert werden können.</p> <p>Die Beleuchtung von Gängen und Eingangsbereichen, an denen Tageslicht vorhanden ist, ist mit einer tageslichtabhängigen Steuerung zu versehen (entweder Abschaltung oder Lichtstromsteuerung).</p>	<p><b>3. Planung und Installation von Beleuchtungssteuerungen (Dimmersystemen)</b></p> <p>Die Beleuchtung in selten verwendeten Räumen ist durch Anwesenheitssensoren zu steuern, die die Beleuchtung abschalten, wenn sich niemand im Raum aufhält, sofern dies keine Sicherheitsgefahr darstellt.</p> <p>Die Beleuchtung in Räumen, die nachts nicht verwendet werden und bei denen die Möglichkeit besteht, dass das Licht irrtümlich eingeschaltet bleibt, ist mit einem Zeitschalter oder einem Anwesenheitssensor zu versehen, damit das Licht automatisch ausgeschaltet wird, wenn sich nachts niemand im Raum aufhält.</p> <p>Die Beleuchtung in Räumen mit Seitenfenstern ist in Reihen zu steuern, die parallel zu den Fenstern verlaufen, so dass die Reihen in Fensternähe getrennt ausgeschaltet werden können.</p> <p>Die Beleuchtung von Büros, Besprechungsräumen, Klassenzimmern und Labors muss mit einer Lichtstromsteuerung ausgestattet sein und über an leicht zugänglichen Stellen installierte Schalter von den Nutzern gesteuert werden können. In Räumen dieser Art müssen Beleuchtungssysteme mit Lichtstromsteuerung automatisch steuerbar sein, damit die Beleuchtung im Neuzustand, wenn Lampen und Leuchten noch sauber und hell sind, gedimmt werden kann, um den erforderlichen Wartungswert der</p>

<p><b>Überprüfung:</b> Der Beleuchtungsplaner erstellt einen Plan, in dem die in jedem Raum zu installierenden Beleuchtungssteuerungen eingezeichnet sind, und legt Produktbeschreibungen oder Datenblätter des Herstellers über die Funktionsweise vor.</p>	<p>Beleuchtungsstärke zu erzielen. Wenn der Raum über Tageslicht verfügt, ist eine automatische tageslichtabhängige Lichtstromsteuerung anzubringen. Die Beleuchtung von Einzelarbeitsplätzen in Büros muss getrennt gesteuert werden können.</p> <p>Die Beleuchtung von Gängen und Eingangsbereichen, an denen Tageslicht vorhanden ist, ist mit einer tageslichtabhängigen Steuerung zu versehen (entweder Abschaltung oder Lichtstromsteuerung).</p> <p><b>Überprüfung:</b> Der Beleuchtungsplaner erstellt einen Plan, in dem die in jedem Raum zu installierenden Beleuchtungssteuerungen eingezeichnet sind, und legt Produktbeschreibungen oder Datenblätter des Herstellers über die Funktionsweise vor.</p>
<p><b>ZUSCHLAGSKRITERIEN</b></p>	<p><b>ZUSCHLAGSKRITERIEN</b></p>
<p>1. Für Räume, in denen eine Lichtstromsteuerung vorteilhaft wäre, werden für den gesamten dimmbaren Anteil an der Lampenleistung zusätzliche Punkte vergeben. Um als dimmbar anerkannt zu werden, muss die Beleuchtung automatisch so steuerbar sein, dass sie im Neuzustand, wenn Lampen und Leuchten noch sauber und hell sind, gedimmt werden kann, um den erforderlichen Wartungswert der Beleuchtungsstärke zu erzielen. Wenn der Raum über Tageslicht verfügt, ist eine automatische tageslichtabhängige Lichtstromsteuerung anzubringen.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Der Beleuchtungsplaner legt eine Berechnung vor, aus der die für die Beleuchtung installierte Lichtleistung des gesamten Systems (einschließlich der von Lampen, Vorschalt- und Steuergeräten sowie Sensoren verbrauchten Leistung) bei vollständiger Dimmung der dimmbaren Komponenten des Systems, geteilt durch die installierte Leistung bei vollem Lichtstrom sämtlicher Lampen, hervorgeht.</p>	<p>1. Für Räume, in denen eine Lichtstromsteuerung vorteilhaft wäre (mit Ausnahme von Büros, Besprechungsräumen, Klassenzimmern und Labors, in denen eine Lichtstromsteuerung vorgeschrieben ist), werden für den gesamten dimmbaren Anteil an der Lampenleistung zusätzliche Punkte vergeben. Um als dimmbar anerkannt zu werden, muss die Beleuchtung automatisch so steuerbar sein, dass sie im Neuzustand, wenn Lampen und Leuchten noch sauber und hell sind, gedimmt werden kann, um den erforderlichen Wartungswert der Beleuchtungsstärke zu erzielen. Wenn der Raum über Tageslicht verfügt, ist eine automatische tageslichtabhängige Lichtstromsteuerung anzubringen.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Der Beleuchtungsplaner legt eine Berechnung vor, aus der die für die Beleuchtung installierte Lichtleistung des gesamten Systems (einschließlich der von Lampen, Vorschalt- und Steuergeräten sowie Sensoren verbrauchten Leistung) bei vollständiger Dimmung der dimmbaren Komponenten des Systems, geteilt durch die installierte Leistung bei vollem Lichtstrom sämtlicher Lampen, hervorgeht.</p>
<p>2. Zusätzliche Punkte werden vergeben, wenn die Leistungsstärken</p>	<p>2. Zusätzliche Punkte werden vergeben, wenn die Leistungsstärken</p>

<p>weniger als 90 % der in der Tabelle für Kriterium 1 angegebenen Werte oder - alternativ - wenn die normierte Leistungsstärken weniger als 90 % der in der Tabelle für Kriterium 2 angegebenen Werte entsprechen.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Berechnung wie unter dem jeweiligen Kriterium angegeben.</p>	<p>weniger als 90 % der in der Tabelle für Kriterium 1 oben angegebenen Werte oder - alternativ - wenn die normierte Leistungsstärken weniger als 90 % der in der Tabelle für Kriterium 2 oben angegebenen Werte entsprechen.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Berechnung wie unter dem jeweiligen Kriterium angegeben.</p>
---	---

<b>Kernkriterien</b>	<b>Umfassende Kriterien</b>
<b>3.3 GPP-Kriterien der EU für die Installation von Innenbeleuchtungen</b>	
<b>AUFTRAGSGEGENSTAND</b>	<b>AUFTRAGSGEGENSTAND</b>
Ressourcen- und energieeffizienzorientierte Installation neuer Beleuchtungssysteme bzw. Erneuerung vorhandener Beleuchtungssysteme	Ressourcen- und energieeffizienzorientierte Installation neuer Beleuchtungssysteme bzw. Erneuerung vorhandener Beleuchtungssysteme
<b>AUSWAHLKRITERIUM</b>	<b>AUSWAHLKRITERIUM</b>
<p>Bei der Installation eines neuen Beleuchtungssystems oder der Erneuerung eines vorhandenen Systems weist der Bieter nach, dass der Auftrag von Mitarbeitern ausgeführt wird, die mindestens drei Jahre Erfahrung in der Installation von Beleuchtungssystemen und/oder entsprechende berufliche Qualifikationen im Bereich Elektro- oder Gebäudetechnik oder eine Mitgliedschaft in einem Berufsverband für Beleuchtungstechnik vorweisen können.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Der Bieter legt eine Liste der für den Auftrag zuständigen Personen einschließlich Führungskräften vor, aus der Ausbildung, berufliche Qualifikationen und einschlägige Berufserfahrung hervorgehen. In der Liste müssen auch von Unterauftragnehmern beschäftigte Personen angeführt sein, wenn der Auftrag weitervergeben wird. Der Bieter übermittelt zudem eine Aufstellung der vom Auftragnehmer in den vergangenen drei Jahren installierten Beleuchtungssysteme.</p>	<p>Bei der Installation eines neuen Beleuchtungssystems oder der Erneuerung eines vorhandenen Systems weist der Bieter nach, dass der Auftrag von Mitarbeitern ausgeführt wird, die mindestens drei Jahre Erfahrung in der Installation von Beleuchtungssystemen und/oder entsprechende berufliche Qualifikationen im Bereich Elektro- oder Gebäudetechnik oder eine Mitgliedschaft in einem Berufsverband für Beleuchtungstechnik vorweisen können.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Der Bieter legt eine Liste der für den Auftrag zuständigen Personen einschließlich Führungskräften vor, aus der Ausbildung, berufliche Qualifikationen und einschlägige Berufserfahrung hervorgehen. In der Liste müssen auch von Unterauftragnehmern beschäftigte Personen angeführt sein, wenn der Auftrag weitervergeben wird. Der Bieter übermittelt zudem eine Aufstellung der vom Auftragnehmer in den vergangenen drei Jahren installierten Beleuchtungssysteme.</p>



**TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN****TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN**

1. Für neue oder erneuerte Beleuchtungssysteme legt der Bieter folgende Unterlagen vor:

- Anleitungen für die Demontage von Leuchten
- Anleitungen zum Lampentausch mit Angabe, welche Lampen für die Leuchten verwendet werden können, ohne die angegebenen Leistungsstärken zu erhöhen
- Anleitungen zum Betrieb und zur Wartung der Beleuchtungssteuerungen
- Für Anwesenheitssensoren: Anleitungen zur Einstellung der Empfindlichkeit und Zeitverzögerung sowie Hinweise zur bestmöglichen Deckung des Beleuchtungsbedarfs der Nutzer ohne übermäßigen Anstieg des Energieverbrauchs
- Für tageslichtabhängige Steuerungen: Anleitungen zur Neukalibrierung und Justierung, z. B. bei Änderung der Raumaufteilung
- Für Zeitschaltuhren: Anleitungen zur Einstellung der Abschaltzeiten und Hinweise zur bestmöglichen Deckung des Beleuchtungsbedarfs der Nutzer ohne übermäßigen Anstieg des Energieverbrauchs

**Überprüfung:** Der Bieter legt der Vergabebehörde schriftliche Anleitungen vor.

2. Der Bieter trifft geeignete Umweltschutzmaßnahmen, um den im Zuge der Installation eines neuen oder erneuerten Beleuchtungssystems anfallenden Abfall zu verringern und zu verwerten. Alle Altgeräte (Lampen, Leuchten und Beleuchtungssteuerungen) sind gemäß der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte zu trennen und der Verwertung zuzuführen.

**Überprüfung:** Der Bieter legt eine Beschreibung vor, aus der hervorgeht, wie der Abfall getrennt, verwertet oder recycelt wird.

1. Für neue oder erneuerte Beleuchtungssysteme legt der Bieter folgende Unterlagen vor:

- Anleitungen zur Demontage von Leuchten
- Anleitungen zum Lampentausch mit Angabe, welche Lampen für die Leuchten verwendet werden können, ohne die angegebenen Leistungsstärken zu erhöhen
- Anleitungen zum Betrieb und zur Wartung der Beleuchtungssteuerungen
- Für Anwesenheitssensoren: Anleitungen zur Einstellung der Empfindlichkeit und Zeitverzögerung sowie Hinweise zur bestmöglichen Deckung des Beleuchtungsbedarfs der Nutzer ohne übermäßigen Anstieg des Energieverbrauchs
- Für tageslichtabhängige Steuerungen: Anleitungen zur Neukalibrierung und Justierung, z. B. bei Änderung der Raumaufteilung
- Für Zeitschaltuhren: Anleitungen zur Einstellung der Abschaltzeiten und Hinweise zur bestmöglichen Deckung des Beleuchtungsbedarfs der Nutzer ohne übermäßigen Anstieg des Energieverbrauchs

**Überprüfung:** Der Bieter legt der Vergabebehörde schriftliche Anleitungen vor.

2. Der Bieter trifft geeignete Umweltschutzmaßnahmen, um den im Zuge der Installation eines neuen oder erneuerten Beleuchtungssystems anfallenden Abfall zu verringern und zu verwerten. Alle Altgeräte (Lampen, Leuchten und Beleuchtungssteuerungen) sind gemäß der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte zu trennen und der Verwertung zuzuführen.

**Überprüfung:** Der Bieter legt eine Beschreibung vor, aus der hervorgeht, wie der Abfall getrennt, verwertet oder recycelt wird.

VERTRAGSERFÜLLUNGSKLAUSELN	VERTRAGSERFÜLLUNGSKLAUSELN
<p>1. Der Auftragnehmer stellt sicher, dass neue oder erneuerte Beleuchtungssysteme und -steuerungen ordnungsgemäß funktionieren und nicht mehr Energie verbrauchen als nötig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Anwesenheitssensoren sind Empfindlichkeit und Zeitverzögerung so einzustellen, dass die Bedürfnisse der Nutzer ohne übermäßigen Energieverbrauch erfüllt werden.</li> <li>• Anwesenheitssensoren sind zu überprüfen, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktionieren und zur Erkennung typischer Bewegungen der Nutzer empfindlich genug eingestellt sind.</li> <li>• Tageslichtabhängige Steuerungen sind so zu kalibrieren, dass die Beleuchtung bei ausreichendem Tageslicht abschaltet.</li> <li>• Lichtstromsteuerungen sind so zu kalibrieren, dass die im Raum gewünschte Kombination aus Tageslicht und künstlichem Licht erreicht wird.</li> <li>• Die Abschaltzeiten von Zeitschaltuhren sind so zu wählen, dass der Beleuchtungsbedarf der Nutzer ohne übermäßigen Anstieg des Energieverbrauchs bestmöglich gedeckt wird.</li> <li>• Die Verkabelung von Anwesenheitssensoren und Lichtstromsteuerungen ist zu kontrollieren, um sicherzustellen, dass die Steuerung die relevanten Raumteile erfasst.</li> </ul> <p>Zeigt sich bei Nutzung des Raums, dass die Beleuchtungssteuerungen den vorgenannten Anforderungen nicht vollständig entsprechen, so nimmt der Auftragnehmer Justierungen und/oder Neukalibrierungen vor, um die Auflagen zu erfüllen.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Erklärung des Auftragnehmers, dass die entsprechenden Justierungen und Kalibrierungen durchgeführt wurden.</p>	<p>1. Der Auftragnehmer stellt sicher, dass neue oder erneuerte Beleuchtungssysteme und -steuerungen ordnungsgemäß funktionieren und nicht mehr Energie verbrauchen als nötig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Anwesenheitssensoren sind Empfindlichkeit und Zeitverzögerung so einzustellen, dass die Bedürfnisse der Nutzer ohne übermäßigen Energieverbrauch erfüllt werden.</li> <li>• Anwesenheitssensoren sind zu überprüfen, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktionieren und zur Erkennung typischer Bewegungen der Nutzer empfindlich genug eingestellt sind.</li> <li>• Tageslichtabhängige Steuerungen sind so zu kalibrieren, dass die Beleuchtung bei ausreichendem Tageslicht abschaltet.</li> <li>• Lichtstromsteuerungen sind so zu kalibrieren, dass die im Raum gewünschte Kombination aus Tageslicht und künstlichem Licht erreicht wird.</li> <li>• Die Abschaltzeiten von Zeitschaltuhren sind so zu wählen, dass der Beleuchtungsbedarf der Nutzer ohne übermäßigen Anstieg des Energieverbrauchs bestmöglich gedeckt wird.</li> <li>• Die Verkabelung von Anwesenheitssensoren und Lichtstromsteuerungen ist zu kontrollieren, um sicherzustellen, dass die Steuerung die relevanten Raumteile erfasst.</li> </ul> <p>Zeigt sich bei Nutzung des Raums, dass die Beleuchtungssteuerungen den vorgenannten Anforderungen nicht vollständig entsprechen, so nimmt der Auftragnehmer Justierungen und/oder Neukalibrierungen vor, um die Auflagen zu erfüllen.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Erklärung des Auftragnehmers, dass die entsprechenden Justierungen und Kalibrierungen durchgeführt wurden.</p>

<p>2. Der Auftragnehmer stellt sicher, dass das Beleuchtungssystem (einschließlich Lampen und Leuchten sowie Beleuchtungssteuerungen) genau wie ursprünglich geplant installiert wird.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Liste der installierten Beleuchtungsprodukte einschließlich Rechnungen oder Lieferscheinen der Hersteller sowie Bestätigung, dass die Produkte den ursprünglichen Spezifikationen entsprechen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Mit dieser Vertragserfüllungsklausel soll sichergestellt werden, dass keine minderwertigen Beleuchtungsprodukte installiert werden. Wenn ein Produktaustausch unvermeidbar ist, da die ursprünglich spezifizierten Produkte nicht verfügbar sind, legt der Auftragnehmer eine Liste der Ersatzprodukte und eine Berechnung vor, aus der hervorgeht, dass die Installation auch mit den Ersatzprodukten den relevanten Kriterien für Beleuchtungsplanung (Abschnitt 3.2 ) entspricht.</p>	<p>2. Der Auftragnehmer stellt sicher, dass das Beleuchtungssystem (einschließlich Lampen und Leuchten sowie Beleuchtungssteuerungen) genau wie ursprünglich geplant installiert wird.</p> <p><b>Überprüfung:</b> Liste der installierten Beleuchtungsprodukte einschließlich Rechnungen oder Lieferscheinen der Hersteller sowie Bestätigung, dass die Produkte den ursprünglichen Spezifikationen entsprechen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Mit dieser Vertragserfüllungsklausel soll sichergestellt werden, dass keine minderwertigen Beleuchtungsprodukte installiert werden. Wenn ein Produktaustausch unvermeidbar ist, da die ursprünglich spezifizierten Produkte nicht verfügbar sind, legt der Auftragnehmer eine Liste der Ersatzprodukte und eine Berechnung vor, aus der hervorgeht, dass die Installation auch mit den Ersatzprodukten den relevanten Kriterien für Beleuchtungsplanung (Abschnitt 3.2) entspricht.</p>
--	---

## Erläuterungen

Bei der Beschaffung von Beleuchtungssystemen kann die Vergabebehörde separate Aufträge (z. B. für Planung, Lieferung und Installation) an unterschiedliche Auftragnehmer vergeben. In solchen Fällen kann es daher vorkommen, dass unterschiedliche Auftragnehmer unterschiedliche Kriterien erfüllen müssen.

**Zuschlagskriterien:** Die Vergabebehörden müssen in der Bekanntmachung und den Verdingungsunterlagen angeben, wie viele zusätzliche Punkte für die einzelnen Zuschlagskriterien vergeben werden. Umweltbezogene Zuschlagskriterien sollen insgesamt mindestens 15 % der zu vergebenden Punkte ausmachen.

**Kriterien für den Lampenwirkungsgrad:** Die Ökodesign-Anforderungen enthalten auch Normen für die Lichtausbeute von Lampen, damit diese in den Verkehr gebracht werden können. Diese Normen sollten ab April 2012 anspruchsvoller werden. Für bestimmte Lampentypen können die Ökodesign-Anforderungen strenger sein als der für den jeweiligen Lampentyp in den Lampenkriterien 1a und 1b vorgesehene Mindestwirkungsgrad.

**Leistungsstärkekriterien:** Werden in einem ganzen, gemischt genutzten Gebäude neue Beleuchtungssysteme installiert, so kann die Vergabebehörde nach eigenem Ermessen entweder fordern, dass jeder Teil des Gebäudes das relevante Planungskriterium 2 für die Leistungsstärke erfüllt, oder alternativ ein Gesamtleistungsstärke-Kriterium für das gesamte Gebäude festlegen, das auf einem flächengewichteten Durchschnitt der verschiedenen Nutzungstypen basiert.

Wenn in einem ganzen Gebäude mit ungewöhnlichem Raumnutzungsmix oder mit Räumlichkeiten, die aufgrund der darin durchgeführten Tätigkeiten eine außergewöhnlich hohe Beleuchtungsstärke verlangen, oder in einem nicht unter Planungskriterium 2 aufgelisteten Gebäudetyp neue Beleuchtungssysteme installiert werden, kann die Vergabebehörde nach eigenem Ermessen entweder fordern, dass jeder Raum des Gebäudes die Auflagen von Planungskriterium 3 für die relevante normierte Leistungsstärke erfüllt, oder alternativ ein Gesamtziel für die Bestrahlungsstärke im gesamten Gebäude festlegen, indem die Leistungswerte für jeden Raum, ermittelt durch Multiplikation der normierten Leistungsstärke im Raum mit der Raumfläche und seiner Beleuchtungsstärke dividiert durch 100, addiert werden.

**Beleuchtungssteuerung:** Vor der Installation einer Beleuchtungssteuerung sollte die Vergabebehörde den Auftraggeber über die Art der Belegung und Nutzung des Raums sowie über etwaige besondere Anforderungen an die Beleuchtungssteuerung einschließlich Sicherheitsaspekte in Kenntnis setzen. Sicherheitsaspekte sollten jedoch nicht überbewertet werden: In Räumen ohne offensichtliche Gefahren funktionieren ordnungsgemäß installierte Beleuchtungssensoren gut, ohne die Nutzer zu gefährden. In besonderen Fällen können durchaus kleine Lichtquellen an Schlüsselstellen wie Treppenaufgängen durchgehend eingeschaltet bleiben, während der Großteil der Beleuchtung abgeschaltet ist.

Die Kriterien für Beleuchtungssteuerung sind Mindestanforderungen, und häufig erweist sich die Vorgabe weiterer Steuerungen für die Vergabebehörde als rentabel. Je nach Raum- und Nutzungsanforderungen kommen die folgenden Arten von Steuerungen in Frage:

- Tageslichtabhängige Schalter oder Lichtstromsteuerungen in sonstigen Räumen mit Tageslicht sowie in Eingangsbereichen und Gängen
- Anwesenheitssensoren in Teilen von Räumen, die möglicherweise über längere Zeit nicht genutzt werden
- Individuelle Anwesenheitskontrolle mit Abschaltung oder Dimmung, möglicherweise unter Verwendung flexibler Steuerungen, z. B. auf Infrarotbasis
- Zeitschaltuhren, wenn die Beleuchtung nur zu festen Zeiten benötigt wird (z. B. in einem Museum oder Gebäude mit festen Öffnungszeiten)
- Zeitverzögerungsschalter, wenn die Beleuchtung nur für einen bestimmten Zeitraum benötigt wird, z. B. zur Betrachtung einer Auslage
- Schaltung mittels Schlüsselkarte, z. B. in Technikräumen oder Hotelzimmern, in denen das Licht erst nach der Aktivierung mit Hilfe einer Schlüsselkarte eingeschaltet wird

**Wartung:** Ein Beleuchtungssystem muss regelmäßig gewartet werden, um zu gewährleisten, dass die benötigten Beleuchtungsstärken kontinuierlich geliefert werden. Im Laufe der Zeit nimmt die Lichtausbeute der meisten Lampentypen ab, bis die Lampe schließlich erlischt. Leuchten und Raumflächen können verschmutzen. Gegen Ende der Lampenlebensdauer gewährleistet ein Beleuchtungssystem möglicherweise nur noch 60 bis 80 % der ursprünglichen Beleuchtungsstärke. Nicht nur sollten defekte Lampen ausgetauscht werden, auch Leuchten und Raumflächen sollten regelmäßig gereinigt werden. Alte Lampen, die im Laufe der Zeit immer weniger Licht abgeben, müssen unter Umständen schon ersetzt werden, bevor sie vollkommen unbrauchbar werden. Es kann sich als kosteneffizient erweisen, alle Lampen im Rahmen einer geplanten Wartung auszutauschen und die Leuchten gleichzeitig zu reinigen. Dies gilt insbesondere für Standorte, an denen der Austausch einzelner Lampen schwierig oder störend ist.

Um die alterungsbedingte Abnahme der Lichtausbeute zu kompensieren, werden Beleuchtungssysteme in der Regel überdimensioniert, damit sie im Neuzustand mehr als den erforderlichen Wartungswert der Beleuchtungsstärke (häufig 20 bis 25 % zusätzlich) liefern. Lichtstromsteuerungen können die Lichtausbeute automatisch reduzieren, sodass der Wartungswert der Beleuchtungsstärke während der gesamten Lebensdauer des Beleuchtungssystems gewährleistet ist. Dies führt insbesondere im Neuzustand, wenn Lampen und Leuchten noch sauber und hell sind, zu typischen Energieeinsparungen von ca. 10 %.

## **Kostenaspekte**

### **Lampen und Leuchten**

Die Energiekosten machen in der Regel den größten Teil der Beleuchtungskosten eines Gebäudes aus. Eine typische Leuchte kostet beispielsweise etwa 50 bis 100 EUR. Bei einer Lebensdauer von 20 Jahren verbraucht eine solche Leuchte bei acht Betriebsstunden/Tag Strom im Wert von 400 bis 500 EUR (dabei wird ein Preis von 10 Cent/kWh vorausgesetzt). Deshalb ist es meist rentabel, eine teurere Leuchte zu wählen, selbst wenn diese nur 10 bis 20 % effizienter ist. Bei Verwendung effizienterer Leuchten reicht mitunter eine geringere Anzahl Leuchten aus, so dass auch die Investitionskosten niedriger sind.

Energieeffiziente Lampen halten länger als Wolfram-Glühlampen und Wolfram-Halogenglühlampen und sparen daher nicht nur Energie- sondern auch Wartungskosten. Der Austausch einer Halogenleuchte von 35 W durch eine hochwertige LED von 11 W und gleichwertiger Leistung kostet derzeit ca. 50 bis 80 EUR mehr. In zehn Jahren lassen sich so bei acht Betriebsstunden/Tag rund 70 EUR Stromkosten einsparen. Im Gegensatz zur LED, die während dieses Zeitraums nicht ausgetauscht werden muss, muss die Glühlampe 14 Mal ersetzt werden. Zwar sind die Lampen günstig, nicht jedoch die Kosten für das Wartungspersonal, das den Austausch vornimmt.

### **Beleuchtungssteuerungen**

Beleuchtungssteuerungen können sich als äußerst kosteneffizient erweisen - bei der Nachrüstung bestehender Systeme beträgt die typische Amortisierungszeit in der Regel zwei bis vier Jahre. Bei einem neuen Beleuchtungssystem können die Kosten für den Einbau einer modernen Beleuchtungssteuerung gleich hoch sein wie für eine herkömmliche manuelle Steuerung. Dies liegt daran, dass die Kosten für die Verkabelung von Wandschaltern entfallen. Mit automatischen Beleuchtungssteuerungen lassen sich ohne zusätzliche Investitionskosten 30 bis 40 % der Stromkosten einsparen.

Steuerungen können Energie sparen, selbst wenn die Beleuchtung nur für kurze Zeiträume abgeschaltet wird. Dass Lampen beim Einschalten viel Energie verbrauchen, ist ein landläufiger Irrtum. Beim Einschalten wird höchstens so viel Energie verbraucht, wie während einiger Sekunden Normalbetrieb benötigt wird. Die Lampenlebensdauer (außer bei LEDs) nimmt beim häufigen Ein- und Ausschalten der Lampen jedoch möglicherweise ab. Bei Leuchtstofflampen rechnet es sich in der Regel, die Lampen für fünf bis zehn Minuten (abhängig von der Leistung und Art der Schaltung der Lampe) abzuschalten.

## Lebenszyklus-Kostenrechnung

Die Vergabebehörde kann optional eine Lebenszyklus-Kostenrechnung vornehmen bzw. den Auftraggeber zur Durchführung einer solchen Kostenrechnung verpflichten. Eine Lebenszyklus-Kostenrechnung sollte die Installationskosten des Systems, seine geschätzte Lebensdauer, die Kosten des Austauschs von Lampen und deren geschätzte Lebensdauer sowie die vom Beleuchtungssystem während seiner Lebensdauer verursachten Energiekosten berücksichtigen. Die Vergabebehörde muss ihren Strompreis, dessen Anstieg im Zeitverlauf und den Zinssatz für ihre Investitionen ermitteln. Auf der Website für die Beschaffungskriterien für Innenbeleuchtungsprodukte des schwedischen Umweltmanagementrates<sup>5</sup> finden Sie neben Links zu einem Berechnungstool auch ein Beispiel für einen Berechnungsansatz. Im Rahmen des SMART-SPP-Projekts wurde ebenfalls ein Berechnungstool<sup>6</sup> entwickelt.

---

<sup>5</sup> Beschaffungskriterien für Innenbeleuchtungsprodukte des schwedischen Umweltmanagementrates, Version 2.0, 18. Januar 2011.  
[http://www.msr.se/en/green\\_procurement/criteria/Office/Lighting-products/](http://www.msr.se/en/green_procurement/criteria/Office/Lighting-products/)

<sup>6</sup> SMART SPP – Innovation durch nachhaltige Beschaffung: <http://www.smart-spp.eu/>