

EU:s kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling av inomhusbelysning

Miljöanpassad offentlig upphandling är ett frivilligt instrument. Detta dokument innehåller de EU-kriterier för miljöanpassad upphandling som har utarbetats för produktgruppen inomhusbelysning. I den åtföljande tekniska bakgrundsrapporten finns en ingående förklaring till varför dessa kriterier valts och hänvisningar till mer information.

För varje grupp av produkter eller tjänster har två uppsättningar kriterier tagits fram:

- EU:s kärnkriterier för miljöanpassad offentlig upphandling är lämpade att användas av alla upphandlande myndigheter i medlemsstaterna och handlar om viktiga miljöeffekter. De är utformade så att de kan användas med så lite extra kontrollinsatser eller ökade kostnader som möjligt.
- EU:s övergripande kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling är avsedda för dem som vill köpa de mest miljövänliga produkterna på marknaden. De kan kräva ytterligare verifiering eller innebära en viss merkostnad jämfört med andra produkter som fyller samma funktion.

1. Definition och omfattning

Detta dokument handlar om upphandling av inomhusbelysning. I dessa kriterier avses med inomhusbelysning lampor, armaturer (ljusarmaturer) och belysningskontrollsystem installerade inuti byggnader. Kriterierna omfattar inte följande specialtyper av belysning:

- Färgad belysning.
- Monterbelysning för museer och konstgallerier.
- Nödutgångsbelysning.
- Alla typer av utomhusbelysning.
- Skyltar med belysning.
- Belysningsanordningar som är fästa vid maskiner eller utrustning.
- Belysning i odlingsrum för växter.
- Belysning för tv-sänd sport.
- Belysning för personer med synnedsättning som har speciella behov vad gäller belysning.
- Belysning av monument eller historiska byggnader som inte har byggts om för kommersiell användning.
- Speciell medicinsk belysning för undersökningar eller operationer, till exempel på sjukhus, läkarmottagningar eller vid läkar- och tandläkaroperationer.
- Scenbelysning på teatrar och i tv-studior.

Dessa specialtyper av belysningar ska inte tas med i beräkningen av belysningars effekttäthet i belysningsdesignkriterierna 2 och 3.

Utbyteslampor utgör den största delen av den regelbundna upphandlingen och kriterier har föreslagits för energieffektivitet, lampors livslängd, kvicksilverhalt i lysrörlampor, farligt kemiskt innehåll samt förpackningar. Andra kriterier ges för utbyteslampor och lampor i nya anläggningar för att minimera behovet av att byta ut ljusarmaturer. Under vissa exceptionella omständigheter kan det emellertid vara nödvändigt att ändra armaturerna om det inte finns utbyteslampor som passar de befintliga armaturerna. Så brukar vara fallet med armaturer med kompaktlysrör, eftersom lysrörlampor med integrerade reglerdon är längre än de lysrörsglödlampor som de ska ersätta och därför inte passar i den befintliga armaturen.

Inköp av ny belysning, antingen i en hel byggnad eller för ett särskilt utrymme, har en stor inverkan på byggnadens energiförbrukning. En ny belysningsinstallation bör finnas kvar tills den kan ersättas med en effektivare lösning som är ekonomiskt och miljömässigt hållbar, och under den tiden kommer installationen att förbruka energi. För nya installationer har ett systeminriktat tillvägagångssätt valts, som bygger på installerad effekttäthet. Följande två uppsättningar kriterier gäller:

1. Om hela byggnadens belysning är ny gäller kriteriet installerad belysningseffekt (inklusive lampor, inbyggda kopplingsdon och reglerdon), dividerat med den sammanlagda golvytan, i W/m^2 .
2. Om ny belysning har installerats i ett visst utrymme i byggnaden, gäller kriteriet för normaliserad effekttäthet i $W/m^2/100$ lux. Detta är belysningens sammanlagda elförbrukning, inklusive lampor, förkopplingsdon och reglerdon, dividerat med utrymmets totala golvyta, och med en hundradel av utrymmets belysningsstyrka. Om belysningsstyrkan exempelvis är 500 lux, ska ljuseffekten divideras med golvytan och med 5.

För de övergripande kriterierna föreslås strängare gränser för effekttäthet. Både för kärnkriterierna och för de övergripande kriterierna ingår dessutom ytterligare minskningar av effekttätheten i tilldelningskriterierna. Mer information om kriterierna för effekttäthet och hur de har tagits fram finns i den tekniska bakgrundsrapporten.

Syftet med kriterierna för belysningskontroll är att täcka de viktigaste fallen där det kan uppstå energislöseri på grund av att belysning är tänd i onödan. De övergripande kriterierna omfattar dessutom ett krav på att belysning av vissa typer av utrymmen ska vara dimbar. Dimning kan spara energi och tillgodoser dessutom brukarnas behov eftersom de kan variera sin arbetsmiljö. Ett tilldelningskriterium för andelen dimbar belysning har också inbegripits.

Det är viktigt att belysningskontrollsystem installeras så att de fungerar ordentligt, att användarna vet hur de ska användas och att underhållspersonalen kan justera systemet, till exempel om rumsplaneringen ändras. Därför föreslås ett kontraktsvillkor för beställning av belysning. Ett annat kontraktsvillkor rör tillhandahållande av information, så att användarna vet hur belysningen ska styras och underhållspersonalen kan göra justeringar vid behov.

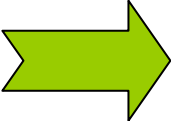
När en belysningsinstallation ersätts med en ny genereras avfall. Därför har ett kontraktsvillkor införts om att installatörerna ska återanvända eller återvinna avfall, allt efter behov.

Förutom de kriterier som anges i avsnitt 3 kan den upphandlande myndigheten välja att utföra en livscykelkostnadskalkyl, eller kräva att entreprenören gör detta (se avsnittet "Kostnadsaspekter" nedan), med hjälp av tillgängliga metoder för beräkning av livscykelkostnader.

På grund av den snabba utvecklingen inom inomhusbelysning, särskilt i användningen av LED-lampor, planeras en översyn av dessa miljöanpassade upphandlingskriterier 2013.

2. Viktiga miljöeffekter

De viktiga miljöeffekterna av inomhusbelysning är energiförbrukning i användarfaser och resulterande växthusgasutsläpp. Andra miljöeffekter kan uppstå till följd av användning av vissa ämnen i lampor, t.ex. kvicksilver. Fastställandet av energieffektivitetskrav för belysning kommer att leda till en generell minskning av kvicksilverinnehållet i belysning, eftersom mindre belysning kommer att behöva installeras.

Viktiga miljöeffekter	Miljöanpassad upphandlingsstrategi
<ul style="list-style-type: none"> • Energiförbrukning, i alla faser, men särskilt under användningsfasen för inomhusbelysning. • Eventuella luft-, mark- och vattenföroreningar under produktionsfasen. • Användning av material, användning av farliga material. • Avfallsgenerering (farligt och icke-farligt avfall). 	 <ul style="list-style-type: none"> • Under designskedet, se till att nya belysningsinstallationer har låg effekttäthet, samtidigt som de visuella kraven uppfylls. • Köpa högeffektiva lampor som utbyteslampor. • Använda belysningskontrollsystem för att ytterligare minska energiförbrukningen. • Främja användningen av dimbara förkopplingsdon där förhållandena tillåter detta. • Under installationsskedet, se till att systemen fungerar som avsett och på ett energieffektivt sätt. • Främja lampor med lägre kvicksilverinnehåll. • Återanvända eller återvinna installationsavfall.

Observera att den ordning i vilken effekterna omnämns inte nödvändigtvis motsvarar deras betydelse.

Utförlig information om produktgruppen inomhusbelysning, inklusive information om anknytande lagstiftning och andra informationskällor, återfinns i den tekniska bakgrundsrapporten.

3. EU:s kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling av inomhusbelysning

Baserat på uppgifter och information i den tekniska bakgrundsrapporten föreslås följande tre uppsättningar EU-kriterier för miljöanpassad upphandling för inomhusbelysning:

- a) Inköp av resurs- och energieffektiva lampor.
- b) Design av nya belysningssystem eller renovering av befintliga belysningssystem.
- c) Installationsarbete.

Kärnkriterier	Övergripande kriterier																																								
3.1 EU:s kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling av lampor																																									
OMRÅDE	OMRÅDE																																								
Inköp av resurs- och energieffektiva lampor	Inköp av resurs- och energieffektiva lampor																																								
TEKNISKA SPECIFIKATIONER	TEKNISKA SPECIFIKATIONER																																								
1. Utbyteslampor för befintliga installationer ska ha ett ljusutbyte som minst motsvarar det minimala ljusutbytet för den relevanta energiklass som anges i tabellen nedan.	1. Utbyteslampor för befintliga installationer ska ha ett ljusutbyte som minst motsvarar det minimala ljusutbytet för den relevanta energiklass som anges i tabellen nedan.																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ av lampa</th> <th>Relevant energiklass</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Halogenlampor</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Kompaktlysrör utan inbyggt förkopplingsdon</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Kompaktlysrör med inbyggt kopplingsdon: klotformade, päronformade, reflektorlampor eller lampor i ljuskrona</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Alla andra lampor utom halogenlampor med färgåtergivningsindex $Ra \geq 90$</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Alla andra kompaktlysrör med inbyggt kopplingsdon</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Lysrörslampor T8 15W och miniatyrlysrör</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Cirkelformiga lampor</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Andra lysrörslampor</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Alla andra lampor, inklusive LED-lampor och urladdningslampor</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	Typ av lampa	Relevant energiklass	Halogenlampor	C	Kompaktlysrör utan inbyggt förkopplingsdon	B	Kompaktlysrör med inbyggt kopplingsdon: klotformade, päronformade, reflektorlampor eller lampor i ljuskrona	B	Alla andra lampor utom halogenlampor med färgåtergivningsindex $Ra \geq 90$	B	Alla andra kompaktlysrör med inbyggt kopplingsdon	A	Lysrörslampor T8 15W och miniatyrlysrör	B	Cirkelformiga lampor	B	Andra lysrörslampor	A	Alla andra lampor, inklusive LED-lampor och urladdningslampor	A	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ av lampa</th> <th>Relevant energiklass</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Halogenlampor</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Kompaktlysrör utan inbyggt förkopplingsdon</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Kompaktlysrör med inbyggt kopplingsdon: klotformade, päronformade reflektorlampor eller lampor i ljuskrona</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Alla andra lampor utom halogenlampor med färgåtergivningsindex $Ra \geq 90$</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Alla andra kompaktlysrör med inbyggt kopplingsdon</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Lysrörslampor T8 15W och miniatyrlysrör</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Cirkelformiga lampor</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Andra lysrörslampor</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Alla andra lampor, inklusive LED-lampor och urladdningslampor</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	Typ av lampa	Relevant energiklass	Halogenlampor	C	Kompaktlysrör utan inbyggt förkopplingsdon	B	Kompaktlysrör med inbyggt kopplingsdon: klotformade, päronformade reflektorlampor eller lampor i ljuskrona	B	Alla andra lampor utom halogenlampor med färgåtergivningsindex $Ra \geq 90$	B	Alla andra kompaktlysrör med inbyggt kopplingsdon	A	Lysrörslampor T8 15W och miniatyrlysrör	B	Cirkelformiga lampor	B	Andra lysrörslampor	A	Alla andra lampor, inklusive LED-lampor och urladdningslampor	A
Typ av lampa	Relevant energiklass																																								
Halogenlampor	C																																								
Kompaktlysrör utan inbyggt förkopplingsdon	B																																								
Kompaktlysrör med inbyggt kopplingsdon: klotformade, päronformade, reflektorlampor eller lampor i ljuskrona	B																																								
Alla andra lampor utom halogenlampor med färgåtergivningsindex $Ra \geq 90$	B																																								
Alla andra kompaktlysrör med inbyggt kopplingsdon	A																																								
Lysrörslampor T8 15W och miniatyrlysrör	B																																								
Cirkelformiga lampor	B																																								
Andra lysrörslampor	A																																								
Alla andra lampor, inklusive LED-lampor och urladdningslampor	A																																								
Typ av lampa	Relevant energiklass																																								
Halogenlampor	C																																								
Kompaktlysrör utan inbyggt förkopplingsdon	B																																								
Kompaktlysrör med inbyggt kopplingsdon: klotformade, päronformade reflektorlampor eller lampor i ljuskrona	B																																								
Alla andra lampor utom halogenlampor med färgåtergivningsindex $Ra \geq 90$	B																																								
Alla andra kompaktlysrör med inbyggt kopplingsdon	A																																								
Lysrörslampor T8 15W och miniatyrlysrör	B																																								
Cirkelformiga lampor	B																																								
Andra lysrörslampor	A																																								
Alla andra lampor, inklusive LED-lampor och urladdningslampor	A																																								

Obs: Den senaste definitionen av energieffektivitetsklasser ska användas. Energieffektivitet fastställs för närvarande i bilaga IV till kommissionens direktiv 98/11/EG⁽¹⁾.

Verifiering: Lampetikett med angiven energiklass eller högre. Produkter med intyg om att de har relevant miljömerke av typ 1 som uppfyller de uppräknade kriterierna ska anses uppfylla kraven, förutsatt att miljömärkningen uppfyller de krav som anges ovan. Andra lämpliga former av bevis ska också godtas, t.ex. energieffektivitetsangivelser (lumen per watt) från tillverkaren eller en beräkning som visar att lampan minst motsvarar minimivärdet för den angivna energiklassen.

2. Lampor för nya och renoverade installationer ska ha ett ljusutbyte som minst motsvarar det minimala ljusutbytet för den relevanta energiklass som anges i tabellen nedan.

Typ av lampa	Relevant energiklass
Alla lampor utom halogenlampor med färgåtergivningsindex $Ra \geq 90$ (där detta krävs för de verksamheter som bedrivs i byggnaden)	B
Alla andra lampor	A

Obs: Den senaste definitionen av energieffektivitetsklasser ska användas. Energieffektivitet fastställs för närvarande i bilaga IV till kommissionens direktiv 98/11/EG⁽³⁾.

Verifiering: Lampetikett med angiven energiklass eller högre. Produkter med intyg om att de har relevant miljömerke av typ 1 som uppfyller de

Obs: Den senaste definitionen av energieffektivitetsklasser ska användas. Energieffektivitet fastställs för närvarande i bilaga IV till kommissionens direktiv 98/11/EG⁽²⁾.

Verifiering: Lampetikett med angiven energiklass eller högre. Produkter med intyg om att de har relevant miljömerke av typ 1 som uppfyller de uppräknade kriterierna ska anses uppfylla kraven, förutsatt att miljömärkningen uppfyller de krav som anges ovan. Andra lämpliga former av bevis ska också godtas, t.ex. energieffektivitetsangivelser (lumen per watt) från tillverkaren eller en beräkning som visar att lampan minst motsvarar minimivärdet för den angivna energiklassen.

2. Lampor för nya och renoverade installationer ska ha ett ljusutbyte som minst motsvarar det minimala ljusutbytet för den relevanta energiklass som anges i tabellen nedan.

Typ av lampa	Relevant energiklass
Alla lampor utom halogenlampor med färgåtergivningsindex $Ra \geq 90$ (där detta krävs för de verksamheter som bedrivs i byggnaden).	B
Kompaktlysrör och LED-lampor med maximalt mått på mindre än 300 mm	A
Alla andra lampor	A +10%

Obs: Den senaste definitionen av energieffektivitetsklasser ska användas. Energieffektivitet fastställs för närvarande i bilaga IV till kommissionens direktiv 98/11/EG⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ EGT L 71, 10.3.1998, s. 1.

⁽²⁾ EGT L 71, 10.3.1998, s. 1.

⁽³⁾ EGT L 71, 10.3.1998, s. 1.

⁽⁴⁾ EGT L 71, 10.3.1998, s. 1.

uppräknade kriterierna ska anses uppfylla kraven, förutsatt att miljömärkningen uppfyller de krav som anges ovan. Andra lämpliga former av bevis ska också godtas, t.ex. energieffektivitetsangivelser (lumen per watt) från tillverkaren eller en beräkning som visar att lampan minst motsvarar minimivärdet för den angivna energiklassen.

För vissa specialtillämpningar kan det hända att lampor med ljusutbyte enligt klass A +10 % inte finns tillgängliga. Den upphandlande myndigheten får då ange klass A-lampor i stället.

Verifiering: Produkter med intyg om att de har relevant miljömärke av typ 1 som uppfyller de uppräknade kriterierna ska anses uppfylla kraven, förutsatt att miljömärkningen uppfyller de krav som anges ovan. Andra lämpliga former av bevis ska också godtas, t.ex. energieffektivitetsangivelser (lumen per watt) från tillverkaren och en beräkning som visar att lampan minst motsvarar minimivärdet i tabellen.

3. Lampor för nya och renoverade installationer och utbyteslampor i befintliga installationer ska minst ha den livslängd som anges i tabellen nedan.

Typ av lampa	Lampans livslängd (timmar)
Halogenlampor	2 000
Kompaktlysrör: klotformade, päronformade, reflektorlampor eller lampor i ljuskrona	6 000
Alla andra kompaktlysrör	10 000
Cirkellampor	7 500
Tubformade lysrörslampor T8 med elektromagnetiska kopplingsdon (endast befintliga installationer)	15 000
Andra tubformade lysrörslampor	20 000
Rundstrålande högintensiva urladdningslampor (HID-lampor) (primär position)	12 000
Riktade högintensiva urladdningslampor (HID-lampor) (primär position)	9 000

3. Lampor för nya och renoverade installationer och utbyteslampor i befintliga installationer ska minst ha den livslängd som anges i tabellen nedan.

Typ av lampa	Lampans livslängd (timmar)
Halogenlampor	2 500
Kompaktlysrör: klotformade, päronformade, reflektorlampor eller lampor i ljuskrona	8 000
Andra kompaktlysrör med separat kopplingsdon	10 000
Andra kompaktlysrör med integrerat kopplingsdon	12 000
Cirkellampor	8 000
Tubformade lysrörslampor T8 med elektromagnetiska kopplingsdon (endast befintliga installationer)	15 000
Andra tubformade lysrörslampor	25 000
Rundstrålande högintensiva urladdningslampor (HID-lampor) (primär position)	12 000
Riktade högintensiva urladdningslampor (HID-	9 000

Eftermodifierade LED-lampor med integrerat reglerdon	15 000
Andra LED-lampor	20 000

Verifiering: Produkter med intyg om att de har relevant miljömärke av typ 1 som uppfyller de uppräknade kriterierna ska anses uppfylla kraven, förutsatt att miljömärkningen uppfyller de krav som anges ovan. Andra lämpliga former av bevis ska också godtas, t.ex. testningsresultat av lampans livstid enligt testförfarandet i standarden EN 50285 (utom för HID-och LED-lampor) eller motsvarande.

4. Lampor för nya och renoverade installationer och utbyteslampor i befintliga installationer ska högst ha det kvicksilverinnehåll som anges i tabellen nedan.

Typ av lampa	Kvicksilverinnehåll (mg/lampa)
Kompaktlysrör, med ett lägre wattal än 30 W	2,5
Kompaktlysrör med ett wattal på 30 W eller högre	3
Tubformade lysrörslampor T5 med en livstid på mindre än 25 000 timmar	2,5
T5-lampor, med en livstid på 25 000 timmar eller mer	4
Tubformade lysrörslampor T8, med ett wattal på mindre än 70 W och en livstid på mindre än 25 000 timmar	3,5
Tubformade lysrörslampor T8, med ett wattal på 70 W eller över	5
T8-lampor, med en livstid på 25 000 timmar eller mer	5

lampor) (primär position)	
Eftermodifierade LED-lampor med integrerat reglerdon	20 000
Andra LED-lampor	25 000

Verifiering: Produkter med intyg om att de har relevant miljömärke av typ 1 som uppfyller de uppräknade kriterierna ska anses uppfylla kraven, förutsatt att miljömärkningen uppfyller de krav som anges ovan. Andra lämpliga former av bevis ska också godtas, t.ex. testningsresultat av lampans livstid enligt testförfarandet i standarden EN 50285 (utom för HID-och LED-lampor) eller motsvarande.

4. Lampor för nya och renoverade installationer och utbyteslampor i befintliga installationer ska högst ha det kvicksilverinnehåll som anges i tabellen nedan.

Typ av lampa	Kvicksilverinnehåll (mg/lampa)
Kompaktlysrör	1,5
Tubformade lysrörslampor T5 med en livstid på mindre än 25 000 timmar	2
T5-lampor, med en livstid på 25 000 timmar eller mer	3
Tubformade lysrörslampor T8, med ett wattal på mindre än 70 W och en livstid på mindre än 25 000 timmar	2,5
Tubformade lysrörslampor T8, med ett wattal på 70 W eller över och en livstid på mindre än 25 000 timmar	4,5
T8-lampor, med en livstid på 25 000 timmar eller mer	5

<p>Obs: Cirkellampor omfattas inte av detta kriterium.</p> <p>Verifiering: Enligt ekodesigndirektivet (2009/125/EG) och bilaga III till kommissionens förordning (EG) nr 245/2009 ska kvicksilverinnehållet i lampor anges i produktinformationen på fritt tillgängliga webbplatser och i andra former som bedöms vara lämpliga. En kopia av förpackningens utformning och en länk till tillverkarens webbplats där kvicksilverinnehållet anges kan krävas som verifiering.</p>	<p>Obs: Cirkellampor omfattas inte av detta kriterium.</p> <p>Verifiering: Enligt ekodesigndirektivet (2009/125/EG) och bilaga III till kommissionens förordning (EG) nr 245/2009 ska kvicksilverinnehållet i lampor anges i produktinformationen på fritt tillgängliga webbplatser och i andra former som bedöms vara lämpliga. En kopia av förpackningens utformning och en länk till tillverkarens webbplats där kvicksilverinnehållet anges kan krävas som verifiering.</p>
<p>5. Krav för lampor för nya och renoverade installationer samt utbyteslampor för befintliga installationer: förpackningar.</p> <p>Laminat och kompositplast får inte användas.</p> <p>Om papp- och wellpappkartonger används ska de vara tillverkade av minst 50 % återvunnet material (efter konsumentledet).</p> <p>Om plastmaterial används ska det vara tillverkat av minst 50 % återvunnet material (efter konsumentledet).</p> <p>Verifiering: Produkter med intyg om att de har relevant miljömärke av typ 1 som uppfyller de uppräknade kriterierna ska anses uppfylla kraven. Andra lämpliga former av bevis ska också godtas, t.ex. skriftliga intyg från anbudsgivaren om att ovanstående villkor är uppfyllt.</p>	<p>5. Krav för lampor för nya och renoverade installationer samt utbyteslampor för befintliga installationer: förpackningar.</p> <p>Laminat och kompositplast får inte användas.</p> <p>Om papp- och wellpappkartonger används ska de vara tillverkade av minst 80 % återvunnet material (efter konsumentledet).</p> <p>Om plastmaterial används ska det vara tillverkat av minst 50 % återvunnet material (efter konsumentledet).</p> <p>Verifiering: Produkter med intyg om att de har relevant miljömärke av typ 1 som uppfyller de uppräknade kriterierna ska anses uppfylla kraven. Andra lämpliga former av bevis ska också godtas, t.ex. skriftliga intyg från anbudsgivaren om att ovanstående villkor är uppfyllt.</p>
<p>TILLDELNINGSKRITERIER</p>	<p>TILLDELNINGSKRITERIER</p>
<p>1. Extrapoäng delas ut om lampornas ljusutbyte är minst 110 % av det minimivärde som anges i den relevanta tabellen för kriterierna 1 eller 2 ovan.</p> <p>Verifiering: Tillverkarens energieffektivitetsangivelser (lumen per watt) och en beräkning som visar att lampan minst motsvarar minimivärdet för den angivna energiklassen.</p>	<p>1. Extrapoäng delas ut om lampornas ljusutbyte är minst 110 % av det minimivärde som anges i den relevanta tabellen för de övergripande kriterierna 1 eller 2 ovan.</p> <p>Verifiering: Tillverkarens energieffektivitetsangivelser (lumen per watt) och en beräkning som visar att lampan minst motsvarar minimivärdet för den angivna energiklassen.</p>

<p>2. Extrapoäng delas ut om lampornas livstid uppgår till minst 120 % av det minimivärde som anges för kriterium 3 i tabellen ovan.</p> <p>Verifiering: Testningsresultat av lampans livstid enligt förfarandet i standarden EN 50285 eller motsvarande, tillsammans med en beräkning som visar att lampans livslängd är minst 120 % av det angivna minimivärdet för den lamptypen.</p>	<p>2. Extrapoäng delas ut om lampornas livstid uppgår till minst 120 % av det minimivärde som anges för det övergripande kriteriet 3 i tabellen ovan.</p> <p>Verifiering: Testningsresultat av lampans livstid enligt förfarandet i standarden EN 50285 eller motsvarande, tillsammans med en beräkning som visar att lampans livslängd är minst 120 % av det angivna minimivärdet för den lamptypen.</p>
<p>3. Extrapoäng delas ut om lampornas livstid uppgår till minst 80 % av det minimivärde som anges för kriterium 4 ovan.</p> <p>Verifiering: Tillverkarens angivelse av lampans kvicksilverinnehåll och en beräkning som visar att värdet uppgår till högst 80 % av det angivna maxvärdet för den lamptypen.</p>	<p>3. Extrapoäng delas ut om lampornas livstid uppgår till minst 80 % av det minimivärde som anges för det övergripande kriteriet 4 ovan.</p> <p>Verifiering: Tillverkarens angivelse av lampans kvicksilverinnehåll och en beräkning som visar att värdet uppgår till högst 80 % av det angivna maxvärdet för den lamptypen.</p>

Kärnkriterier	Övergripande kriterier
3.2 EU:s kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling, design av inomhusbelysning	
OMRÅDE	OMRÅDE
Resurs- och energieffektiv design av nya belysningssystem eller renovering av befintliga belysningssystem.	Resurs- och energieffektiv design av nya belysningssystem eller renovering av befintliga belysningssystem.
TILLDELNINGSKRITERIER	TILLDELNINGSKRITERIER
<p>1. När ett nytt belysningssystem designas ska anbudsgivaren kunna visa att designen kommer att utföras av personal som har minst tre års erfarenhet av belysningsdesign och/eller har lämplig yrkeskompetens för belysningsteknik eller är medlemmar i en yrkesorganisation på området för belysningsdesign.</p> <p>Verifiering: Anbudsgivaren ska lämna in en förteckning över de personer som har ansvar för projektet, inklusive ledningspersonal samt ange utbildnings- och yrkeskompetens och relevant erfarenhet. Detta ska omfatta personer som är anställda av underleverantörer när arbetet läggs ut på entreprenad. Entreprenören ska också lämna en förteckning över de belysningssystem som anbudsgivaren har designat under de tre senaste åren.</p>	<p>1. När ett nytt belysningssystem utformas ska anbudsgivaren kunna visa att utformningen kommer att utföras av personal som har minst tre års erfarenhet av belysningsdesign och/eller har lämplig yrkeskompetens för belysningsteknik eller är medlemmar i en yrkesorganisation på området för belysningsdesign.</p> <p>Verifiering: Anbudsgivaren ska lämna in en förteckning över de personer som har ansvar för projektet, inklusive ledningspersonal samt ange utbildnings- och yrkeskompetens och relevant erfarenhet. Detta ska omfatta personer som är anställda av underleverantörer när arbetet läggs ut på entreprenad. Entreprenören ska också lämna en förteckning över de</p>

belysningsystem som anbudsgivaren har designat under de tre senaste åren.

TEKNISKA SPECIFIKATIONER

1. Om belysningen ska installeras i en hel byggnad får den högsta elförbrukningen i **hela** byggnaden, dividerat med byggnadens sammanlagda golvyta, inte överstiga följande värden:

Typ av byggnad	Belysningens effekttäthet W/m ²
Bilparkeringar	2,5
Domstolar	14
Utställningshallar, museer	9
Brandstationer	12
Anstalter för högre utbildning	13
Sjukhus	12
Bibliotek	12
Kontor (huvudsakligen separata rum)	13
Kontor (främst öppen planlösning)	11
Polisstationer	14
Postkontor	14
Fängelser	9
Offentliga lokaler	9
Bostadshus	11
Bostadshus (endast gemensamma utrymmen)	6
Skolor	8
Idrottsanläggningar	9
Stadshus	13

Verifiering: En beräkning från belysningsdesignern som visar belysningens totala elförbrukning, inklusive lampor, kopplingsdon, sensorer och

TEKNISKA SPECIFIKATIONER

1. Om belysningen ska installeras i en hel byggnad får den högsta elförbrukningen i **hela** byggnaden, dividerat med byggnadens sammanlagda golvyta, inte överstiga följande värden:

Typ av byggnad	Belysningens effekttäthet W/m ²
Bilparkeringar	2,2
Domstolar	13
Utställningshallar, museer	7,5
Brandstationer	11
Anstalter för högre utbildning	11
Sjukhus	11
Bibliotek	11
Kontor (huvudsakligen separata rum)	11
Kontor (främst öppen planlösning)	10
Polisstationer	13
Postkontor	13
Fängelser	8
Offentliga lokaler	7,5
Bostadshus	9
Bostadshus (endast gemensamma utrymmen)	4,5
Skolor	7
Idrottsanläggningar	7,5
Stadshus	12

Verifiering: En beräkning från belysningsdesignern som visar belysningens totala elförbrukning, inklusive lampor, kopplingsdon, sensorer och

<p>reglerdon, dividerat med den sammanlagda golvytan för alla inomhusutrymmen i byggnaden. Belysningsdesignern ska också visa att belysningen uppfyller de relevanta prestandanormerna i standarden EN 12464-1, motsvarande nationella standarder eller vägledningar för bästa praxis, eller standarder som fastställts av berörda myndigheter. Beroende på typ av utrymme och behoven för dessa, kan dessa normer innefatta belysningsstyrka, enhetlighet, bländningskontroll, färgåtergivning och färguppfattning.</p>	<p>reglerdon, dividerat med den sammanlagda golvytan för alla inomhusutrymmen i byggnaden. Belysningsdesignern ska också visa att belysningen uppfyller de relevanta prestandanormerna i standarden EN 12464-1, motsvarande nationella standarder eller vägledningar för bästa praxis, eller standarder som fastställts av berörda myndigheter. Beroende på typ av utrymme och behoven för dessa, kan dessa normer innefatta belysningsstyrka, enhetlighet, bländningskontroll, färgåtergivning och färguppfattning.</p>																																																												
<p>2. Om belysningen ska installeras i ett enskilt utrymme eller i en del av byggnaden får den högsta elförbrukningen i utrymmet, dividerat med den sammanlagda golvytan och med belysningsstyrkan i enheter på 100 lux, inte överstiga följande värden:</p>	<p>2. Om belysningen ska installeras i ett enskilt utrymme eller i en del av byggnaden får den högsta elförbrukningen i utrymmet, dividerat med den sammanlagda golvytan och med belysningsstyrkan i enheter på 100 lux, inte överstiga följande värden:</p>																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ av utrymme</th> <th>Belysningens normaliserade effekttäthet (W/m²/100 lux)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Sovrum</td><td>7,5</td></tr> <tr><td>Matsalar</td><td>3,5</td></tr> <tr><td>Bilparkeringar</td><td>2,2</td></tr> <tr><td>Cirkulationsutrymmen, inklusive hissar, trappor</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>Konferensrum</td><td>2,8</td></tr> <tr><td>Gym</td><td>2,8</td></tr> <tr><td>Hallar</td><td>2,8</td></tr> <tr><td>Sjukhussalar och undersökningsrum</td><td>4</td></tr> <tr><td>Kök (hushåll)</td><td>5</td></tr> <tr><td>Kök (restauranger)</td><td>2,8</td></tr> <tr><td>Laboratorier</td><td>2,8</td></tr> <tr><td>Bibliotek</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>Vänthallar – stora utrymmen</td><td>6</td></tr> <tr><td>Vänthallar – små utrymmen</td><td>7,5</td></tr> </tbody> </table>	Typ av utrymme	Belysningens normaliserade effekttäthet (W/m ² /100 lux)	Sovrum	7,5	Matsalar	3,5	Bilparkeringar	2,2	Cirkulationsutrymmen, inklusive hissar, trappor	3,2	Konferensrum	2,8	Gym	2,8	Hallar	2,8	Sjukhussalar och undersökningsrum	4	Kök (hushåll)	5	Kök (restauranger)	2,8	Laboratorier	2,8	Bibliotek	3,2	Vänthallar – stora utrymmen	6	Vänthallar – små utrymmen	7,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ av utrymme</th> <th>Belysningens normaliserade effekttäthet (W/m²/100 lux)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Sovrum</td><td>6</td></tr> <tr><td>Matsalar</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>Bilparkeringar</td><td>2</td></tr> <tr><td>Cirkulationsutrymmen, inklusive hissar, trappor</td><td>3</td></tr> <tr><td>Konferensrum</td><td>2,6</td></tr> <tr><td>Gym</td><td>2,6</td></tr> <tr><td>Hallar</td><td>2,6</td></tr> <tr><td>Sjukhussalar och undersökningsrum</td><td>3,5</td></tr> <tr><td>Kök (hushåll)</td><td>4</td></tr> <tr><td>Kök (restauranger)</td><td>2,6</td></tr> <tr><td>Laboratorier</td><td>2,6</td></tr> <tr><td>Bibliotek</td><td>3</td></tr> <tr><td>Vänthallar – stora utrymmen</td><td>4,5</td></tr> <tr><td>Vänthallar – små utrymmen</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	Typ av utrymme	Belysningens normaliserade effekttäthet (W/m ² /100 lux)	Sovrum	6	Matsalar	3,2	Bilparkeringar	2	Cirkulationsutrymmen, inklusive hissar, trappor	3	Konferensrum	2,6	Gym	2,6	Hallar	2,6	Sjukhussalar och undersökningsrum	3,5	Kök (hushåll)	4	Kök (restauranger)	2,6	Laboratorier	2,6	Bibliotek	3	Vänthallar – stora utrymmen	4,5	Vänthallar – små utrymmen	6
Typ av utrymme	Belysningens normaliserade effekttäthet (W/m ² /100 lux)																																																												
Sovrum	7,5																																																												
Matsalar	3,5																																																												
Bilparkeringar	2,2																																																												
Cirkulationsutrymmen, inklusive hissar, trappor	3,2																																																												
Konferensrum	2,8																																																												
Gym	2,8																																																												
Hallar	2,8																																																												
Sjukhussalar och undersökningsrum	4																																																												
Kök (hushåll)	5																																																												
Kök (restauranger)	2,8																																																												
Laboratorier	2,8																																																												
Bibliotek	3,2																																																												
Vänthallar – stora utrymmen	6																																																												
Vänthallar – små utrymmen	7,5																																																												
Typ av utrymme	Belysningens normaliserade effekttäthet (W/m ² /100 lux)																																																												
Sovrum	6																																																												
Matsalar	3,2																																																												
Bilparkeringar	2																																																												
Cirkulationsutrymmen, inklusive hissar, trappor	3																																																												
Konferensrum	2,6																																																												
Gym	2,6																																																												
Hallar	2,6																																																												
Sjukhussalar och undersökningsrum	3,5																																																												
Kök (hushåll)	4																																																												
Kök (restauranger)	2,6																																																												
Laboratorier	2,6																																																												
Bibliotek	3																																																												
Vänthallar – stora utrymmen	4,5																																																												
Vänthallar – små utrymmen	6																																																												

Kontor (öppen planlösning)	2,3
Kontor (med separata rum)	3
Odlingsrum för växter	3,2
Postlokaler/växlar	3,2
Fängelseceller	4
Receptioner	4
Vilrum, toaletter, badrum	5
Butiker	3,5
Skolklassrum	2,3
Lagerrum	3,2
Väntrum	3,2

Verifiering: Belysningsdesignern ska lämna in en beräkning som visar belysningens totala elförbrukning, inklusive lampor, kopplingsdon, sensorer och reglerdon, dividerat med utrymmets sammanlagda golvyta och med en hundradel av belysningsstyrkan i utrymmet. Om belysningsstyrkan är 500 lux ska belysningens elförbrukning följaktligen divideras med golvytan och med 5.

Den belysningsstyrka som används i beräkningen ska vara den rekommenderade belysningsstyrkan i standarden EN 12464-1 eller motsvarande nationell standard eller den befintliga installerade belysningsstyrkan om den är lägre. Om standarden EN 12464-1 eller motsvarande nationell standard inte innehåller en rekommendation för den aktuella typen av utrymme ska den befintliga installerade belysningsstyrkan användas.

För trapphus får den sammanlagda golvytan omfatta området för trappans sättsteg samt horisontella ytor.

För ovanligt små utrymmen får den upphandlande myndigheten öka målvärdena för effekttäthet, eller så behöver det kriteriet inte uppfyllas.

Kontor (öppen planlösning)	2
Kontor (med separata rum)	2,8
Odlingsrum för växter	3
Postlokaler/växlar	3
Fängelseceller	3,5
Receptioner	3,5
Vilrum, toaletter, badrum	4
Butiker	3,2
Skolklassrum	2
Lagerrum	3
Väntrum	3

Verifiering: Belysningsdesignern ska lämna in en beräkning som visar belysningens totala elförbrukning, inklusive lampor, kopplingsdon, sensorer och reglerdon, dividerat med utrymmets sammanlagda golvyta och med en hundradel av belysningsstyrkan i utrymmet. Om belysningsstyrkan är 500 lux ska belysningens elförbrukning följaktligen divideras med golvytan och med 5.

Den belysningsstyrka som används i beräkningen ska vara den rekommenderade belysningsstyrkan i standarden EN 12464-1 eller motsvarande nationell standard eller den installerade belysningsstyrkan om den är lägre. Om standarden EN 12464-1 eller motsvarande nationell standard inte innehåller en rekommendation för den aktuella typen av utrymme ska den befintliga installerade belysningsstyrkan användas.

För trapphus får den sammanlagda golvytan omfatta området för trappans sättsteg samt horisontella ytor.

För ovanligt små utrymmen får den upphandlande myndigheten öka målvärdena för effekttäthet, eller så behöver det kriteriet inte uppfyllas.

<p>3. Design och installation av belysningskontrollsystem</p> <p>Belysning i sällan använda utrymmen ska styras med hjälp av sensorer för närvarostyrning som släcker belysningen när utrymmet blir tomt, om detta inte äventyrar säkerheten.</p> <p>Belysning i utrymmen som inte används under nattetid eller helger, och där belysningen kan lämnas på av misstag, ska antingen utrustas med strömbrytare med inbyggd timer eller med sensorer för närvarostyrning så att belysningen släcks när utrymmet blir tomt under nattetid eller helger.</p> <p>Belysning i utrymmen med sidofönster ska styras i rader parallellt med fönstren, så att raderna närmare fönstren kan släckas separat.</p> <p>Belysning i kontor, konferensrum, skolklassrum och laboratorier ska styras av användarna med hjälp av lätt tillgängliga strömbrytare på lämpliga platser.</p> <p>Belysning i cirkulations- och receptionsutrymmen med dagsljus ska styras med automatisk dagsljusavkänning (antingen med strömbrytare eller med hjälp av dimning).</p> <p>Verifiering: Ljusdesignern ska lämna in ett schema över de belysningsreglerdon som ska installeras i varje utrymme, med produktbeskrivningar eller tillverkarnas datablad med bruksanvisning.</p>	<p>3. Design och installation av belysningskontrollsystem</p> <p>Belysning i sällan använda utrymmen ska styras med hjälp av sensorer för närvarostyrning som släcker belysningen när utrymmet blir tomt, om detta inte äventyrar säkerheten.</p> <p>Belysning i utrymmen som inte används under nattetid eller helger, och där belysningen kan lämnas på av misstag, ska antingen utrustas med strömbrytare med inbyggd timer eller med sensorer för närvarostyrning så att belysningen släcks när utrymmet blir tomt under nattetid eller helger.</p> <p>Belysning i utrymmen med sidofönster ska styras i rader parallellt med fönstren, så att raderna närmare fönstren kan släckas separat.</p> <p>Belysning i kontor, konferensrum, skolklassrum och laboratorier ska styras av användarna med hjälp av lätt tillgängliga strömbrytare på lämpliga platser. I utrymmen av denna typ ska dimbar belysning styras automatiskt så att belysningen, när installationen är ny och lamporna och armaturen är nya, kan dimmas för att ge den belysningsstyrka som krävs. Om utrymmet har dagsljus ska automatisk dimning vid dagsljus tillhandahållas. Belysning av enskilda arbetsområden ska kunna styras separat.</p> <p>Belysning i cirkulations- och receptionsutrymmen med dagsljus ska styras med automatisk dagsljusavkänning (antingen med strömbrytare eller med hjälp av dimning).</p> <p>Verifiering: Ljusdesignern ska lämna in ett schema över de belysningsreglerdon som ska installeras i varje utrymme, med produktbeskrivningar eller tillverkarnas datablad med bruksanvisning.</p>
<p>TILLDELNINGSKRITERIER</p>	<p>TILLDELNINGSKRITERIER</p>
<p>1. I utrymmen där dimning skulle vara fördelaktigt delas extrapoäng ut i proportion till den sammanlagda andelen elförbrukning i sådana</p>	<p>1. I utrymmen där dimning skulle vara fördelaktigt (andra utrymmen än kontor, konferensrum, klassrum och laboratorier där dimning är ett krav)</p>

<p>utrymmen som kan dimmas. I utrymmen av denna typ ska dimbar belysning styras automatiskt så att belysningen, när installationen är ny och lamporna och armaturen är nya, kan dimmas för att ge den belysningsstyrka som krävs. Om utrymmet har dagsljus ska automatisk dimning vid dagsljus tillhandahållas.</p> <p>Verifiering: Ljusdesignern ska lämna en beräkning som visar installerad elförbrukning för hela belysningsinstallationen (inklusive el som förbrukas av lampor, kopplingsdon, sensorer och reglerdon) när de dimbara delarna av belysningen är helt dimmade, dividerat med den installerade elförbrukningen när alla lampor har full verkningsgrad.</p>	<p>delas extrapoäng ut i proportion till den sammanlagda andelen elförbrukning i sådana utrymmen som kan dimmas. I utrymmen av denna typ ska dimbar belysning styras automatiskt så att belysningen, när installationen är ny och lamporna och armaturen är nya, kan dimmas för att ge den belysningsstyrka som krävs. Om utrymmet har dagsljus ska automatisk dimning vid dagsljus tillhandahållas.</p> <p>Verifiering: Ljusdesignern ska lämna en beräkning som visar installerad elförbrukning för hela belysningsinstallationen (inklusive el som förbrukas av lampor, kopplingsdon, sensorer och reglerdon) när de dimbara delarna av belysningen är helt dimmade, dividerat med den installerade elförbrukningen när alla lampor har full verkningsgrad.</p>
<p>2. Extrapoäng delas ut om effekttätheten är mindre än 90 % av de värden som anges i tabellen för kriterium 1, eller alternativt om den normaliserade effekttätheten är mindre än 90 % av de värden som anges i tabellen för kriterium 2 ovan.</p> <p>Verifiering: Beräkning enligt vad som anges i det relevanta kriteriet ovan.</p>	<p>2. Extrapoäng delas ut om effekttätheten är mindre än 90 % av de värden som anges i tabellen för kriterium 1, eller alternativt om den normaliserade effekttätheten är mindre än 90 % av de värden som anges i tabellen för kriterium 2 ovan.</p> <p>Verifiering: Beräkning enligt vad som anges i det relevanta kriteriet ovan.</p>

Kärnkriterier	Övergripande kriterier
3.3 EU:s kriterier för miljöanpassad offentlig upphandling, installation av inomhusbelysning	
OMRÅDE	OMRÅDE
Resurs- och energieffektiv installation av nya belysningssystem eller renovering av befintliga belysningssystem.	Resurs- och energieffektiv installation av nya belysningssystem eller renovering av befintliga belysningssystem.
TILLDELNINGSKRITERIER	TILLDELNINGSKRITERIER
När ett nytt belysningssystem installeras ska anbudsgivaren kunna visa att installationen kommer att utföras av personal som har minst tre års erfarenhet av installation av belysningssystem och/eller har lämplig yrkeskompetens för el- eller byggnadsserviceteknik eller är medlemmar i en yrkesorganisation på området för belysning.	När ett nytt belysningssystem installeras ska anbudsgivaren kunna visa att installationen kommer att utföras av personal som har minst tre års erfarenhet av installation av belysningssystem och/eller har lämplig yrkeskompetens för el- eller byggnadsserviceteknik eller är medlemmar i en yrkesorganisation på området för belysning.

<p>Verifiering: Anbudsgivaren ska lämna en förteckning över de personer som har ansvar för projektet, inklusive ledningspersonal samt ange utbildnings- och yrkeskompetens och relevant erfarenhet. Detta ska omfatta personer som är anställda av underleverantörer när arbetet läggs ut på entreprenad. Entreprenören ska också lämna en förteckning över de belysningsystem som anbudsgivaren har installerat under de tre senaste åren.</p>	<p>Verifiering: Anbudsgivaren ska lämna en förteckning över de personer som har ansvar för projektet, inklusive ledningspersonal samt ange utbildnings- och yrkeskompetens och relevant erfarenhet. Detta ska omfatta personer som är anställda av underleverantörer när arbetet läggs ut på entreprenad. Entreprenören ska också lämna en förteckning över de belysningsystem som anbudsgivaren har installerat under de tre senaste åren.</p>
<p>TEKNISKA SPECIFIKATIONER</p>	<p>TEKNISKA SPECIFIKATIONER</p>
<p>1. Anbudsgivaren ska lämna följande uppgifter för nya eller renoverade belysningsinstallationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monteringsinstruktioner för armaturer. • Instruktioner om hur lampor ska bytas ut och vilka lampor som kan användas i armaturerna utan att de angivna värdena för effekttäthet ökas. • Instruktioner om drift och underhåll av belysningskontrollsystem. • För närvarostyrningssensorer, instruktioner om justering av känslighet och tidsfördröjning samt råd om det bästa sättet att justera systemet så att användarnas behov tillgodoses utan att elförbrukningen ökar alltför mycket. • För dagsljusavkänning, instruktioner om omkalibrering och justering, till exempel för att ta hänsyn till ändringar av rummets utformning. • För strömbrytare med inbyggd timer, instruktioner om justering av släckningstider samt råd om det bästa sättet att justera systemet så att användarnas behov tillgodoses utan att elförbrukningen ökar alltför mycket. <p>Verifiering: Anbudsgivaren ska lämna skriftliga instruktioner till den upphandlande myndigheten.</p>	<p>1. Anbudsgivaren ska lämna följande uppgifter för nya eller renoverade belysningsinstallationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monteringsinstruktioner för armaturer. • Instruktioner om hur lampor ska bytas ut och vilka lampor som kan användas i armaturerna utan att de angivna värdena för effekttäthet ökas. • Instruktioner om drift och underhåll av belysningskontrollsystem. • För närvarostyrningssensorer, instruktioner om justering av känslighet och tidsfördröjning samt råd om det bästa sättet att justera systemet så att användarnas behov tillgodoses utan att elförbrukningen ökar alltför mycket. • För dagsljusavkänning, instruktioner om omkalibrering och justering, till exempel för att ta hänsyn till ändringar av rummets utformning. • För strömbrytare med inbyggd timer, instruktioner om justering av släckningstider samt råd om det bästa sättet att justera systemet så att användarnas behov tillgodoses utan att elförbrukningen ökar alltför mycket. <p>Verifiering: Anbudsgivaren ska lämna skriftliga instruktioner till den upphandlande myndigheten.</p>

<p>2. Anbudsgivaren ska vidta lämpliga miljöåtgärder för att minska och återvinna det avfall som produceras under installationen av ett nytt eller renoverat belysningsystem. Alla lampor, armaturer och belysningsreglerdon som ska slängas ska separeras och skickas till återvinning enligt direktivet om avfall som utgörs av eller innehåller elektriska eller elektroniska produkter (WEEE-direktivet).</p> <p>Verifiering: Anbudsgivaren ska lämna en beskrivning av hur avfallet ska sorteras, återanvändas eller återvinnas.</p>	<p>2. Anbudsgivaren ska vidta lämpliga miljöåtgärder för att minska och återvinna det avfall som produceras under installationen av ett nytt eller renoverat belysningsystem. Alla lampor, armaturer och belysningsreglerdon som ska slängas ska separeras och skickas till återvinning enligt direktivet om avfall som utgörs av eller innehåller elektriska eller elektroniska produkter (WEEE-direktivet).</p> <p>Verifiering: Anbudsgivaren ska lämna en beskrivning av hur avfallet ska sorteras, återanvändas eller återvinnas.</p>
<p>KONTRAKTSVILLKOR</p>	<p>KONTRAKTSVILLKOR</p>
<p>1. Entreprenören ska garantera att nya eller renoverade belysningsinstallationer och kontrollsystem fungerar ordentligt och inte förbrukar mer energi än nödvändigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • För närvarostyrningssensorer ska känslighet och tidsfördröjning fastställas till lämpliga nivåer så att användarnas behov tillgodoses utan att elförbrukningen ökar alltför mycket. • Sensorer för närvarostyrning ska styras för att se till att de fungerar ordentligt och är känsliga nog att upptäcka användarnas vanliga rörelser i rummet. • Dagsljusavkänning ska kalibreras för att se till att belysningen släcks vid tillräckligt dagsljus. • Dimningskontroller ska kalibreras för att se till att de upprätthåller den kombinerade nivå av dags- och elljus som krävs för utrymmet i fråga. • Strömbrytare med inbyggd timer ska ställas in på lämpliga släckningstidpunkter så att användarnas behov tillgodoses utan att elförbrukningen ökar alltför mycket. • Ledningar för strömbrytare för närvarostyrningssensorer och dimningsfunktioner ska styras för att se till att de täcker lämpliga delar av rummet. <p>Om belysningsreglerdonen inte förefaller uppfylla samtliga ovanstående krav jämfört med utrymmets avsedda användning, ska entreprenören justera och/eller omkalibrera reglerdonen så att de uppfyller kraven.</p>	<p>1. Entreprenören ska garantera att nya eller renoverade belysningsinstallationer och kontroller fungerar ordentligt och inte förbrukar mer energi än nödvändigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • För närvarostyrningssensorer ska känslighet och tidsfördröjning fastställas till lämpliga nivåer så att användarnas behov tillgodoses utan att elförbrukningen ökar alltför mycket. • Sensorer för närvarostyrning ska styras för att se till att de fungerar ordentligt och är känsliga nog att upptäcka vanliga användarnas vanliga rörelser i rummet. • Dagsljusavkänning ska kalibreras för att se till att belysningen släcks vid tillräckligt dagsljus. • Dimningskontroller ska kalibreras för att se till att de upprätthåller den kombinerade nivå av dags- och elljus som krävs för utrymmet i fråga. • Strömbrytare med inbyggd timer ska ställas in på lämpliga släckningstidpunkter så att användarnas behov tillgodoses utan att elförbrukningen ökar alltför mycket. • Ledningar för strömbrytare för närvarostyrningssensorer och dimningsfunktioner ska styras för att se till att de täcker lämpliga delar av rummet. <p>Om belysningsreglerdonen inte förefaller uppfylla samtliga ovanstående krav jämfört med utrymmets avsedda användning, ska entreprenören justera och/eller omkalibrera reglerdonen så att de uppfyller kraven.</p>

<p>Verifiering: Intyg från entreprenören om att relevanta justeringar och kalibreringar har utförts.</p>	<p>Verifiering: Intyg från entreprenören om att relevanta justeringar och kalibreringar har utförts.</p>
<p>2. Entreprenören ska se till att belysningsutrustningen (inklusive lampor, armaturer och belysningsreglerdon) installeras exakt enligt vad som anges i den ursprungliga designen.</p> <p>Verifiering: Ett schema över installerad belysningsutrustning med bifogade fakturor eller leveranskvitton från tillverkarna samt en bekräftelse på att utrustningen befinner sig i ursprungligt skick.</p> <p>Obs: Syftet med detta kontraktsvillkor är att undvika att man under installationsfasen byter ut vissa belysningsprodukter mot sämre ersättningsprodukter. Om ersättningsprodukter måste användas för att de ursprungligen angivna produkterna inte går att få tag på ska entreprenören lämna ett ersättningsschema och en beräkning som visar att en installation med ersättningsprodukterna fortfarande uppfyller de relevanta kraven för belysningsdesign i punkt 3.2.</p>	<p>2. Entreprenören ska se till att belysningsutrustningen (inklusive lampor, armaturer och belysningsreglerdon) installeras exakt enligt vad som anges i den ursprungliga designen.</p> <p>Verifiering: Ett schema över installerad belysningsutrustning med bifogade fakturor eller leveranskvitton från tillverkarna samt en bekräftelse på att utrustningen befinner sig i ursprungligt skick.</p> <p>Obs: Syftet med detta kontraktsvillkor är att undvika att man under installationsfasen byter ut vissa belysningsprodukter mot sämre ersättningsprodukter. Om ersättningsprodukter måste användas för att de ursprungligen angivna produkterna inte går att få tag på ska entreprenören lämna ett ersättningsschema och en beräkning som visar att en installation med ersättningsprodukterna fortfarande uppfyller de relevanta kraven för belysningsdesign i punkt 3.2.</p>

Förklarande anmärkningar

Vid upphandling av belysningsystem får den upphandlande myndigheten tilldela separata kontrakt (som exempelvis omfattar design, leverans av utrustning samt installation) till olika anbudsgivare. I sådana fall kan olika anbudsgivare vara ansvariga för att olika kriterier uppfylls.

Tilldelningskriterier: De upphandlande myndigheterna ska i meddelandet om upphandling och anbudsdocumentationen ange hur många extrapoäng som kommer att delas ut för varje tilldelningskriterium. De miljömässiga tilldelningskriterierna bör sammanlagt stå för minst 15 % av de möjliga totalpoängen.

Kriterier för lampors effektivitet: I ekodesignkraven fastställs också standarder för lampors ljusutbyte. Dessa standarder ska vara uppfyllda för att lampor ska få saluföras på marknaden. Standarderna kommer att skärpas i april 2012. För vissa lamptyper kan ekodesignkraven bli strängare än minimiljusutbytet för den lampklass som fastställs i kriterierna 1a och 1b ovan.

Kriterier för effekttäthet: När ny belysning installeras i en hel byggnad som används för olika ändamål får den upphandlande myndigheten efter egen bedömning kräva att varje del av byggnaden ska uppfylla det relevanta effekttäthetsvärdet i designkriterium 2, eller alternativt fastställa ett övergripande kriterium för effekttäthet för hela byggnaden, baserat på ett viktat genomsnitt av olika användningstyper.

När ny belysning installeras i en hel byggnad med en ovanlig blandning av utrymmen, eller med utrymmen som kräver en ovanligt hög belysningsstyrka till följd av visuella krav, eller en byggnad av en annan typ än de byggnadstyper som anges i designkriterium 2, får den upphandlande myndigheten efter egen bedömning antingen kräva att varje utrymme i byggnaden ska uppfylla de relevanta värdena för normaliserad effekttäthet i designkriterium 3, eller alternativt fastställa ett övergripande kriterium för effekttäthet för hela byggnaden genom att lägga till effektvärdena för varje sådant utrymme genom att multiplicera kriteriet för normaliserad effekttäthet med yta och belysningsstyrka dividerat med 100.

Belysningsstyrningssystem: Innan belysningsreglerdon installeras ska den upphandlande myndigheten informera installatören om vem som använder utrymmet och hur det används samt om eventuella särskilda krav för belysningskontroll, inbegripet säkerhetsaspekter. Betydelsen av säkerhetsaspekter ska inte överdrivas i byggnader utan uppenbara faror, eftersom korrekt installerade belysningsensorer kommer att fungera effektivt utan risker för användarnas säkerhet. Om det finns särskilda säkerhetsaspekter är det ofta möjligt att punktbelysa viktiga platser som trappor och släcka ned övrig belysning.

Kriterierna för belysningskontroll omfattar minimikrav och det kan ofta vara kostnadseffektivt för den upphandlande myndigheten att ange ytterligare kontrollkrav. Beroende på kraven för relevant utrymme och användare kan dessa ytterligare krav omfatta följande:

- Dagsljusavkänning eller dimning i andra utrymmen med dagsljus samt receptions- och cirkulationsområden.
- Sensorer för närvarostyrning om delar av ett utrymme lämnas oanvänt i långa perioder.
- Individuella sensorer för närvarostyrning med strömbrytare eller dimning, eventuellt med flexibla reglerdon som infrarött ljus.
- Strömbrytare med inbyggd timer där belysning endast behövs vid regelbundna tider (till exempel i museer eller i andra byggnader med fasta öppettider).
- Tidsfördröjning där belysning endast behövs under en viss tidsperiod, till exempel när man tittar på en skärm.
- Nyckelströmbrytare, till exempel i odlingsrum för växter eller sovrum, där belysningen bara kan tändas genom aktivering med ett nyckelkort.

Underhåll: Belysning kräver regelbundet underhåll för att garantera att nödvändig belysningsstyrka upprätthålls. De flesta lamptypers prestanda minskar med tiden för att sedan sluta fungera. Dessutom kan armaturer och rumsytor smutsas ned. I slutet av en lampas livslängd kanske en installation bara ger 60–80 % av den ursprungliga belysningsstyrkan. Förutom att byta ut lampor som gått sönder är det även viktigt att se till att armaturer och rumsytor rengörs med regelbundna mellanrum. Gamla lampor som har blivit dunkla med tiden kan behöva bytas ut innan de helt slutar att fungera. Utbyte av hela partier, där alla lampor byts och armaturerna rengörs enligt ett schemalagt program, kan vara kostnadseffektivt, särskilt i utrymmen där punktvist utbyte av lampor är svårt eller störande.

För att uppväga den minskade verkningsgraden allteftersom systemet åldras är belysningsinstallationer ofta överdimensionerade, så att de i början av livstiden ger mer (ofta 20–25 % eller mer) än den belysningsstyrka som krävs. Dimningskontroller kan automatiskt minska belysningens verkningsgrad, så att den fasta verkningsgraden levereras under hela installationens livslängd. Detta ger energibesparingar, särskilt i början av en installations livslängd när lamporna och armaturerna är rena och ljuset är klart. I allmänhet kan man spara 10 %.

Kostnadsaspekter

Lampor och armaturer

Kostnaden för belysning av en byggnad består till största delen av energikostnader. Ett exempel: En typisk armatur kan kosta 50–100 euro. Om man räknar med en livslängd på 20 år och en drifttid på 8 timmar per dag förbrukar en sådan armatur 400–500 euro i el (beräknat pris 10 cent/kWh). Därför är det ofta kostnadseffektivt att använda en dyrare armatur även om den bara är 10–20 % mer effektiv. Om effektivare armaturer används kan man ibland behöva installera färre armaturer, vilket minskar kapitalutgifterna.

Energieffektiva lampor håller längre än glödlampor och halogenglödlampor, vilket ger besparingar i såväl underhåll som elförbrukning. Att byta ut en 30 watts nedstrålande halogenglödlampa mot en 11 watts högeffektiv LED-lampa kan kosta ytterligare 50–80 euro i dagens priser. Om lampan används 8 timmar per dag under en tioårsperiod ger detta en elbesparing på cirka 70 euro. LED-lampan kommer inte att behöva bytas ut under den perioden, men halogenlampan kommer däremot att behöva bytas ut 14 gånger. Även om lamporna är billiga är personalkostnaderna för utbytet höga.

Belysningsstyrning

System för belysningsstyrning kan vara mycket kostnadseffektiva, och brukar vanligen ha en återbetalningstid på 2–4 år när de eftermodifieras i en befintlig installation. I en ny installation kan kostnaden för att installera avancerade belysningsstyrningssystem vara densamma som installation av ett konventionellt manuellt styrningssystem. Detta beror på att man inte behöver dra ledningar till väggmonterade strömbrytare. De automatiska belysningsstyrningssystemen kan spara 30–40 % av elkostnaderna, utan extra kapitalkostnader.

Styrningssystemen kan spara energi även när belysningen bara är släckt under korta perioder. Det är en myt att alla lampor förbrukar mycket energi när man tänder dem, som mest uppgår förbrukningen till samma energimängd som förbrukas under några få sekunder när lampan är tänd. Lampornas livslängd kan minskas om andra lampor än LED-lampor tänds och släcks upprepade gånger. När det gäller lysrör är det generellt kostnadseffektivt att släcka lamporna i 5-10 minuter (beroende på lysrörlampans wattal och tändningsanordning).

Livscykelkostnader

Den upphandlande myndigheten kan vilja utföra en livscykelkostnads kalkyl eller kan begära att entreprenören utför en sådan bedömning. En livscykelkostnads kalkyl ska omfatta initialkostnaden för installationen, installationens beräknade livstid, kostnader för utbyte av lampor och lampornas beräknade livstid samt belysningens energikostnader under livstiden. Den upphandlande myndigheten ska fastställa ett elpris och vid vilken nivå elpriset ökas samt ränta på investeringar. En modell anges i Miljöstyrningsrådets kriterier för inomhusbelysningsprodukter⁽⁵⁾, som också har länkar till ett kalkyleringsverktyg. Ett annat verktyg har tagits fram inom ramen för SMART-SPP-projektet⁽⁶⁾.

⁽⁵⁾ Miljöstyrningsrådets upphandlingskriterier för inomhusbelysning, version 2.0, 18 januari 2011. http://www.msr.se/sv/green_procurement/criteria/Office/Lighting-products/

⁽⁶⁾ SMART SPP – innovation genom hållbar upphandling <http://www.smart-spp.eu/>