

Onderstaande tekst dient louter ter informatie en is juridisch niet bindend. De EU-instellingen zijn niet aansprakelijk voor de inhoud. Alleen de besluiten die zijn gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Unie (te raadplegen in EUR-Lex) zijn authentiek. Deze officiële versies zijn rechtstreeks toegankelijk via de links in dit document

► **B** VERORDENING (EU) 2019/2020 VAN DE COMMISSIE
van 1 oktober 2019

tot vaststelling van eisen inzake ecologisch ontwerp voor lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur overeenkomstig Richtlijn 2009/125/EG van het Europees Parlement en de Raad en tot intrekking van Verordeningen (EG) nr. 244/2009, (EG) nr. 245/2009 en (EU) nr. 1194/2012 van de Commissie

(Voor de EER relevante tekst)

(PB L 315 van 5.12.2019, blz. 209)

Gewijzigd bij:

		Publicatieblad		
		nr.	blz.	datum
► M1	Verordening (EU) 2021/341 van de Commissie van 23 februari 2021	L 68	108	26.2.2021

Gerectificeerd bij:

► **C1** Rectificatie PB L 50 van 24.2.2020, blz. 22 (2019/2020)

▼B**VERORDENING (EU) 2019/2020 VAN DE COMMISSIE**

van 1 oktober 2019

tot vaststelling van eisen inzake ecologisch ontwerp voor lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur overeenkomstig Richtlijn 2009/125/EG van het Europees Parlement en de Raad en tot intrekking van Verordeningen (EG) nr. 244/2009, (EG) nr. 245/2009 en (EU) nr. 1194/2012 van de Commissie

(Voor de EER relevante tekst)

*Artikel 1***Onderwerp en toepassingsgebied**

1. Bij deze verordening worden eisen inzake ecologisch ontwerp vastgesteld voor het in de handel brengen van

- (a) lichtbronnen;
- (b) afzonderlijke voorschakelapparatuur.

De eisen zijn ook van toepassing op lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur die in de handel worden gebracht in een houder.

2. Deze verordening is niet van toepassing op de in bijlage III, punten 1 en 2, gespecificeerde lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur.

3. Op de in bijlage III, punt 3, gespecificeerde lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur zijn alleen de eisen van bijlage II, punt 3, onder e), van toepassing.

*Artikel 2***Definities**

Voor de toepassing van deze verordening wordt verstaan onder:

- (1) "lichtbron": een elektrisch product bestemd om licht met alle volgende optische kenmerken te geven, of, in het geval van niet-gloeilichtbronnen, dat kan worden ingesteld om dergelijk licht te geven, of beide:

▼C1

- (a) kleurcoördinaten x en y in het bereik

$$0,270 < x < 0,530 \text{ en}$$

$$-2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,2199 < y < -2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,1595;$$

▼B

- (b) een lichtstroom < 500 lumen per mm^2 geprojecteerde lichtuitstralende oppervlakte zoals gedefinieerd in bijlage I;
- (c) een lichtstroom tussen 60 en 82 000 lumen;
- (d) een kleurweergave-index (CRI) > 0 ;

dat als verlichtingstechnologie gebruikmaakt van gloeien, fluorescentie, hogedrukgasontlading, anorganische lichtdioden (led) of organische lichtdioden (oled), of combinaties daarvan, en dat kan worden gecontroleerd als een lichtbron volgens de procedure van bijlage IV.

▼B

Hogedruknatriumlichtbronnen (HPS) die niet voldoen aan voorwaarde a) worden als lichtbronnen beschouwd voor de toepassing van deze verordening.

Tot lichtbronnen behoren niet:

- (a) led-dies of ledchips;
 - (b) led-packages;
 - (c) producten die (een) lichtbron(nen) bevatten en waaruit deze lichtbron(nen) kan (kunnen) worden verwijderd voor controle;
 - (d) lichtgevende onderdelen in een lichtbron die niet uit deze lichtbron kunnen worden verwijderd voor controle als een lichtbron;
- (2) “voorschakelapparatuur”: een of meer apparaten die al dan niet fysiek in een lichtbron kunnen worden geïntegreerd en die zijn bedoeld om de netspanning om te zetten in een voor een of meer specifieke lichtbronnen vereiste elektrische vorm, binnen de grenzen van elektrische veiligheid en elektromagnetische compatibiliteit. Het kan gaan om het aanpassen van de voedings- en ontstekingspanning, het beperken van de operationele en voorverwarmingsstroom, het tegengaan van koude start, het corrigeren van de vermogensfactor en/of het terugdringen van radiostoring.

Onder de term “voorschakelapparatuur” vallen geen stroomvoorzieningen die binnen het toepassingsgebied van Verordening (EG) nr. 278/2009 van de Commissie ⁽¹⁾ vallen. Onder de term vallen ook geen onderdelen voor lichtregeling en geen niet-verlichtingsonderdelen (zoals omschreven in bijlage I), hoewel dergelijke onderdelen fysiek geïntegreerd kunnen zijn in de voorschakelapparatuur of samen met de voorschakelapparatuur als één enkel product in de handel kunnen worden gebracht.

Een power-over-ethernet-switch (PoE-switch) is geen voorschakelapparatuur in de zin van deze verordening. “Power-over-ethernet-switch” of “PoE-switch”: apparatuur voor stroomvoorziening en gegevensverwerking die tussen het elektriciteitsnet en kantoorapparatuur en/of lichtbronnen wordt geïnstalleerd;

- (3) “afzonderlijke voorschakelapparatuur”: voorschakelapparatuur die niet fysiek in een lichtbron is geïntegreerd en wordt verhandeld als een afzonderlijk product of als onderdeel van een houder;

▼M1

- (4) “houder”: een product dat een of meer lichtbronnen, of afzonderlijke voorschakelapparaten, of beide, bevat, met inbegrip van, maar niet beperkt tot, armaturen die uit elkaar kunnen worden genomen om afzonderlijke verificatie van de opgenomen lichtbron(nen) mogelijk te maken, huishoudelijke apparaten die (een) lichtbron(nen) bevatten, meubelen (planken, spiegels, vitrines) met (een) lichtbron(nen);

⁽¹⁾ Verordening (EG) nr. 278/2009 van de Commissie van 6 april 2009 houdende tenuitvoerlegging van Richtlijn 2005/32/EG van het Europees Parlement en de Raad, wat betreft voorschriften inzake ecologisch ontwerp voor het elektrisch opgenomen vermogen van externe stroomvoorzieningen in niet-belaste toestand en de gemiddelde actieve efficiëntie van externe stroomvoorzieningen (PB L 93 van 7.4.2009, blz. 3).

▼ B

- (5) “licht”: elektromagnetische straling met een golflengte tussen 380 nm en 780 nm;
- (6) “netspanning”: de elektriciteitsvoorziening van 230 (\pm 10 %) volt wisselstroom bij 50 Hz;
- (7) “led-die” of “ledchip”: een klein blokje lichtgevend halfgeleidermateriaal waarop een functioneel ledcircuit wordt gebouwd;
- (8) “led-package”: één elektrisch onderdeel dat hoofdzakelijk bestaat uit ten minste één led-die. Het omvat geen voorschakelapparatuur of onderdelen daarvan, geen voet of actieve elektronische componenten, en wordt niet rechtstreeks aangesloten op netspanning. Het kan een of meer van de volgende onderdelen bevatten: optische elementen, lichtconvertoren (fosfor), thermische, mechanische en elektrische interfaces, of onderdelen om risico’s van elektrostatische ontladingen op te vangen. Alle lichtgevende apparaten die zijn bestemd voor rechtstreeks gebruik in een led-armatuur, worden beschouwd als lichtbronnen;
- (9) “kleurtoon”: de eigenschap van een kleurprikkel die wordt bepaald door zijn kleurcoördinaten (x en y);
- (10) “lichtstroom” (Φ): een grootte, uitgedrukt in lumen (lm), die van de stralingsstroom wordt afgeleid door de elektromagnetische straling te beoordelen op basis van de spectrale gevoeligheid van het menselijk oog. Deze term verwijst naar de totale lichtstroom die door een lichtbron wordt uitgestraald in een ruimtehoek van 4π steradiaal onder omstandigheden (bv. stroom, spanning, temperatuur) zoals gespecificeerd in toepasselijke normen. Deze term verwijst naar de initiële lichtstroom voor de ongedimde lichtbron na een korte gebruiksperiode, tenzij duidelijk is gespecificeerd dat wordt verwezen naar de lichtstroom in gedimde toestand of naar de lichtstroom na een bepaalde gebruiksperiode. Voor lichtbronnen die kunnen worden ingesteld om verschillende lichtspectra en/of verschillende maximale lichtsterktes uit te stralen, verwijst deze term naar de “referentie-instellingen” zoals gedefinieerd in bijlage I;
- (11) “kleurweergave-index” (CRI): een metriek om te kwantificeren wat het effect van een lichtbron is op de kleurverschijning van voorwerpen in al dan niet bewuste vergelijking met de kleurverschijning ervan onder de referentielichtbron; dit is de gemiddelde Ra van de kleurweergave voor de eerste acht testkleuren (R1-R8) zoals gedefinieerd in normen;
- (12) “gloeien”: het verschijnsel waarbij licht wordt verkregen uit warmte in lichtbronnen waarin licht wordt voortgebracht door middel van een draadgeleider (“gloeidraad”) die wordt verhit door een elektrische stroom door te sturen;
- (13) “halogeenlichtbron”: een gloeilichtbron met een draadgeleider van wolfram omringd door gas dat halogenen of halogeenverbindingen bevat;
- (14) “fluorescentie” of “fluorescentielichtbron” (FL): het verschijnsel waarbij, of een lichtbron met een elektrische gasontlading van het lagedrukkwiktype waarin, het meeste licht wordt voortgebracht door één of meer lagen fosfor die worden aangeslagen door de ultraviolette straling die door de ontlading wordt opgewekt. Fluorescentielichtbronnen kunnen één (“enkelvoudige voet”) of twee (“dubbele voet”) verbindingen (“voeten”) met hun voedingsbron hebben. Voor de toepassing van deze verordening worden lichtbronnen met magnetische inductie ook beschouwd als fluorescentielichtbronnen;

▼ B

- (15) “hogedrukgasontlading” (HID): een elektrische gasontlading waarbij de lichtvoortbrengende boog door de oppervlaktemperatuur wordt gestabiliseerd en de boog een hoger toegevoerd vermogen per eenheid binnenoppervlak heeft dan 3 watt per vierkante centimeter. Onder hogedrukgasontladingslichtbronnen vallen alleen lichtbronnen van het metaalhalogenide-, hogedruknatrium- en hogedrukkwiktype, zoals gedefinieerd in bijlage I;
- (16) “gasontlading”: een verschijnsel waarbij licht direct of indirect wordt opgewekt door een elektrische ontlading met behulp van een gas, plasma, metaaldamp of een mengsel van gassen en dampen;
- (17) “anorganische lichtdiode” (led): een technologie om licht op te wekken met een halfgeleidertoestel dat een pn-junctie van anorganisch materiaal omvat. De junctie geeft optische straling af wanneer deze door elektrische stroom wordt aangeslagen;
- (18) “organische lichtdiode” (oled): een technologie om licht op te wekken met een halfgeleidertoestel dat een pn-junctie van organisch materiaal omvat. De junctie geeft optische straling af wanneer deze door elektrische stroom wordt aangeslagen;
- (19) “hogedruknatriumlichtbron” (HPS): een hogedrukgasontladingslichtbron waarin het licht voornamelijk wordt voortgebracht door straling vanuit natriumdamp bij een partiële druk van 10 kilopascal. Hogedruknatriumlichtbronnen kunnen één connector (“enkelvoudige fitting”) of twee connectoren (“dubbele fitting”) naar hun voedingsbron hebben.
- (20) “equivalent model”: een model dat dezelfde voor de eisen inzake ecologisch ontwerp relevante technische eigenschappen heeft, maar door dezelfde fabrikant of importeur in de handel wordt gebracht of in gebruik wordt gesteld als een ander model met een andere typeaanduiding;
- (21) “typeaanduiding”: de doorgaans alfanumerieke code waarmee een specifiek model van een product wordt onderscheiden van andere modellen met hetzelfde handelsmerk of met dezelfde naam van fabrikant of importeur;
- (22) “eindgebruiker”: een natuurlijke persoon die een product koopt of naar verwachting zal kopen voor doeleinden die niets te maken hebben met zijn commerciële, industriële, ambachtelijke of professionele activiteit.

Voor de bijlagen worden in bijlage I aanvullende definities vermeld.

Artikel 3

Eisen inzake ecologisch ontwerp

De in bijlage II vermelde eisen inzake ecologisch ontwerp zijn van toepassing met ingang van de daarin vermelde datums.

Artikel 4

Verwijdering van lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur

1. Fabrikanten, importeurs of gemachtigde vertegenwoordigers van houders zien erop toe dat lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparaten kunnen worden vervangen met gebruikmaking van gewoonlijk beschikbaar gereedschap en zonder permanente schade aan de houder, tenzij in de technische documentatie met betrekking tot de functionaliteit van de houder een technische motivering wordt gegeven waarom de vervanging van lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparaten niet passend is.

▼ M1

Fabrikanten, importeurs of gemachtigde vertegenwoordigers van producten die deze bevatten, zorgen ervoor dat lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur met het oog op controle door de markttoezichtautoriteiten kunnen worden verwijderd zonder blijvend te worden beschadigd. De technische documentatie bevat instructies over de wijze waarop dit moet gebeuren.

▼ B

2. Fabrikanten, importeurs en gemachtigde vertegenwoordigers van houders verstrekken informatie over de vervangbaarheid of onvervangbaarheid van lichtbronnen en voorschakelapparatuur door eindgebruikers of gekwalificeerde personen zonder blijvende schade aan de houder. Deze informatie wordt op een vrij toegankelijke website ter beschikking gesteld. Voor producten die rechtstreeks aan eindgebruikers worden verkocht, staat deze informatie op de verpakking, ten minste in de vorm van een pictogram, en in de gebruiksaanwijzing.

3. Fabrikanten, importeurs en gemachtigde vertegenwoordigers van houders zorgen ervoor dat lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur aan het einde van hun levenscyclus uit de houders kunnen worden gehaald. Ontmantelingsinstructies worden op een vrij toegankelijke website ter beschikking gesteld.

*Artikel 5***Overeenstemmingsbeoordeling**

1. De in artikel 8 van Richtlijn 2009/125/EG vastgestelde overeenstemmingsbeoordelingsprocedure bestaat uit de in bijlage IV bij die richtlijn beschreven interne ontwerpcontrole of het in bijlage V bij die richtlijn beschreven beheersysteem.

2. Met het oog op de overeenstemmingsbeoordeling overeenkomstig artikel 8 van Richtlijn 2009/125/EG bevat de technische documentatie de gegevens als bedoeld in bijlage II, punt 3, onder d), bij deze verordening en de details en resultaten van de berekeningen overeenkomstig bijlage II, punten 1 en 2, en bijlage V bij deze verordening.

3. Wanneer de informatie die is opgenomen in de technische documentatie voor een bepaald model is verkregen:

- (a) op basis van een model met dezelfde technische kenmerken die relevant zijn voor de te verstrekken technische informatie, maar door een andere fabrikant wordt geproduceerd, of
- (b) door berekeningen op basis van het ontwerp of door extrapolatie van een ander model van dezelfde of een andere fabrikant, of beide,

dan omvat de technische documentatie de details van deze berekeningen of extrapolaties, de beoordeling door de fabrikant van de juistheid van de berekeningen en, indien van toepassing, de verklaring van overeenkomstigheid tussen de modellen van verschillende fabrikanten.

De technische documentatie omvat een lijst van alle equivalente modellen, met inbegrip van de typeaanduidingen.

4. De technische documentatie omvat de informatie in de volgorde van en als vermeld in bijlage VI bij Verordening (EU) 2019/2015. Ten behoeve van markttoezicht mogen fabrikanten, importeurs of gemachtigde vertegenwoordigers, onverminderd bijlage IV, punt 2, onder g), bij Richtlijn 2009/125/EG, refereren aan de technische documentatie die is geüpload naar de productendatabank die dezelfde informatie bevat als bedoeld in Verordening (EU) 2019/2015.

▼B*Artikel 6***Controleprocedure voor markttoezicht**

Bij het uitoefenen van het in artikel 3, lid 2, van Richtlijn 2009/125/EG bedoelde markttoezicht gebruiken de lidstaten de in bijlage IV bij deze verordening beschreven controleprocedure.

▼M1*Artikel 7***Ontwijking en software-updates**

De fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger brengt geen producten in de handel die zijn ontworpen om in staat te zijn te herkennen dat zij worden getest (bijvoorbeeld door de testomstandigheden of testcyclus te herkennen) en daarop te reageren door tijdens de test automatisch beter te presteren en zo betere waarden te behalen voor de in de technische documentatie opgegeven of in de documentatie opgenomen parameters.

Het energieverbruik en alle andere opgegeven parameters van het product verslechteren niet na een software- of firmware-update, gemeten met dezelfde testnorm die oorspronkelijk voor de verklaring van overeenstemming werd gebruikt, tenzij de eindgebruiker daartoe voorafgaand aan de update expliciet toestemming heeft gegeven. Wanneer de update wordt geweigerd, veranderen de prestaties niet.

Een software-update heeft nooit tot gevolg dat de prestaties van het product zodanig veranderen dat het niet langer voldoet aan de eisen inzake ecologisch ontwerp die van toepassing zijn op de verklaring van overeenstemming.

▼B*Artikel 8***Indicatieve benchmarks**

De indicatieve benchmarks voor de best presterende producten en technologieën die op de markt beschikbaar zijn op het ogenblik dat deze verordening wordt aangenomen, zijn vastgelegd in bijlage VI.

*Artikel 9***Evaluatie**

Uiterlijk op 25 december 2024 evalueert de Commissie deze verordening in het licht van de technologische vooruitgang en legt zij de bevindingen van deze evaluatie en, in voorkomend geval, een ontwerp van een herzieningsvoorstel voor aan het overlegforum.

Bij deze evaluatie wordt met name de geschiktheid van het volgende beoordeeld:

- (a) de vaststelling van strengere eisen inzake energie-efficiëntie voor alle soorten lichtbronnen, met name voor lichtbronnen die niet van het led-type zijn, en voor afzonderlijke voorschakelapparatuur;
- (b) de vaststelling van eisen inzake onderdelen voor lichtregeling;
- (c) de vaststelling van strengere eisen inzake flikkering en stroboscopische effecten, waarbij deze worden uitgebreid tot afzonderlijke voorschakelapparatuur;
- (d) de vaststelling van eisen inzake dimmen, waaronder de interactie met flikkering;

▼ B

- (e) de vaststelling van strengere eisen inzake het (netwerkgebonden) stand-byvermogen;
- (f) de verlaging of afschaffing van de energiebonus voor lichtbronnen met regelbare kleur, alsook de opheffing van de vrijstelling voor hoge kleurzuiverheid;
- (g) de vaststelling van eisen inzake levensduur;
- (h) de vaststelling van verbeterde informatie-eisen met betrekking tot de levensduur, ook voor voorschakelapparatuur;
- (i) de vervanging van de CRI-metriek door een meer adequate metriek;
- (j) de verificatie van de geschiktheid van lumen als een op zichzelf staande meeteenheid voor de hoeveelheid zichtbaar licht;
- (k) de vrijstellingen;
- (l) de vaststelling van aanvullende eisen inzake efficiënt hulpbronnen-gebruik in overeenstemming met de beginselen van de circulaire economie, met name met betrekking tot de verwijderbaarheid en de uitwisselbaarheid van lichtbronnen en voorschakelapparaten.

*Artikel 10***Intrekking**

De Verordeningen (EG) nr. 244/2009, (EG) nr. 245/2009 en (EU) nr. 1194/2012 worden ingetrokken met ingang van 1 september 2021.

*Artikel 11***Inwerkingtreding en toepassing**

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Zij is van toepassing met ingang van 1 september 2021. Artikel 7 is evenwel van toepassing met ingang vanaf 25 december 2019.

▼ M1*Artikel 12***Gelijkwaardigheid van de naleving in de overgangperiode**

Indien vóór 1 juli 2021 geen exemplaar van hetzelfde model of equivalente modellen in de handel is gebracht, worden de exemplaren van modellen die tussen 1 juli 2021 en 31 augustus 2021 in de handel zijn gebracht en die aan de bepalingen van deze verordening voldoen, geacht in overeenstemming te zijn met de eisen van Verordeningen (EG) nr. 244/2009, (EG) nr. 245/2009 en (EU) nr. 1194/2012 van de Commissie.

▼ B

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.

▼B*BIJLAGE I***Definities voor de bijlagen**

In de bijlagen wordt verstaan onder:

- (1) “netspanningslichtbron” (MLS): een lichtbron die direct op netspanning kan worden aangesloten. Lichtbronnen die zowel direct als indirect (met afzonderlijke voorschakelapparatuur) op netspanning kunnen worden aangesloten, worden beschouwd als netspanningslichtbronnen;
- (2) “niet-netspanningslichtbron” (NMLS): een lichtbron die een afzonderlijk voorschakelapparaat nodig heeft om op netspanning te kunnen werken;
- (3) “gerichte lichtbron” (DLS): een lichtbron met een totale lichtstroom van ten minste 80 % binnen een ruimtehoek van π sr (overeenkomend met een kegel met een hoek van 120°);
- (4) “niet-gerichte lichtbron” (NDLS): een lichtbron die geen gerichte lichtbron is;
- (5) “geconnecteerde lichtbron” (CLS): een lichtbron met onderdelen voor dataverbinding die fysiek of functioneel onlosmakelijk met de lichtgevende onderdelen zijn verbonden om de “referentie-instellingen” te behouden. De lichtbron kan fysiek geïntegreerde onderdelen voor dataverbinding bevatten in één onscheidbare behuizing, of de lichtbron kan worden gecombineerd met fysiek gescheiden onderdelen voor dataverbinding die samen met de lichtbron als één enkel product op de markt worden gebracht;
- (6) “geconnecteerde afzonderlijke voorschakelapparatuur” (CSCG): afzonderlijke voorschakelapparatuur met onderdelen voor dataverbinding die fysiek of functioneel onlosmakelijk met de eigenlijke onderdelen van de voorschakelapparatuur zijn verbonden om de “referentie-instellingen” te behouden. De afzonderlijke voorschakelapparatuur kan fysiek geïntegreerde onderdelen voor dataverbinding bevatten in één onscheidbare behuizing, of kan worden gecombineerd met fysiek gescheiden onderdelen voor dataverbinding die samen met de afzonderlijke voorschakelapparatuur als één enkel product op de markt worden gebracht;
- (7) “onderdelen voor dataverbinding”: onderdelen die één van de volgende functies vervullen:
 - (a) ontvangst en doorgifte, per draad of draadloos, van datasignalen, en de verwerking daarvan (om de lichtgevingsfunctie te regelen, en eventueel voor andere functies);
 - (b) detectie en verwerking van de gedetecteerde signalen (om de lichtgevingsfunctie te regelen, en eventueel voor andere functies);
 - (c) een combinatie daarvan;
- (8) “lichtbron met regelbare kleur” (CTLS): een lichtbron die kan worden ingesteld om licht te geven in een groot aantal kleuren buiten het in artikel 2 omschreven bereik, maar die ook kan worden ingesteld om wit licht te geven binnen het in artikel 2 omschreven bereik, waardoor de lichtbron binnen het toepassingsgebied van deze verordening valt.

Lichtbronnen met regelbare wittinten die alleen kunnen worden ingesteld om licht te geven met verschillende toegevoegde kleurtemperaturen die binnen het in artikel 2 omschreven bereik vallen, en dim-to-warmlichtbronnen die, wanneer ze worden gedimd, overschakelen van wit licht naar lagere toegevoegde kleurtemperaturen om het gedrag van gloeilichtbronnen te simuleren, worden niet beschouwd als CTLS;

▼ B

- (9) “excitatiezuiverheid”: een percentage dat wordt berekend voor een CTLS die is ingesteld om een bepaalde kleur uit te stralen, volgens een procedure die in normen nader is gedefinieerd, door op een kleurenruimtegrafiek (met x- en y-as) een rechte lijn te trekken vanuit een punt met kleurcoördinaten $x = 0,333$ en $y = 0,333$ (achromatisch punt), door het punt met de kleurcoördinaten (x en y) van de lichtbron (punt 2) en eindigend op de uiterste rand van de kleurenruimte (meetkundige plaats; punt 3). De excitatiezuiverheid wordt berekend als de afstand tussen de punten 1 en 2, gedeeld door de afstand tussen de punten 1 en 3. De volledige lengte van de lijn stelt 100 % kleurzuiverheid voor (punt op de meetkundige plaats). Het achromatische punt stelt 0 % kleurzuiverheid voor (wit licht);
- (10) “lichtbron met hoge luminantie” (HLLS): een ledlichtbron met een gemiddelde luminantie van meer dan 30 cd/mm^2 in de richting van de pieksterkte;
- (11) “luminantie” (in een gegeven richting, op een bepaald punt op een reëel of denkbeeldig vlak): de lichtstroom die wordt overgebracht door een elementaire lichtbundel door het bepaalde punt en in de ruimtehoek die de desbetreffende richting bevat, gedeeld door het oppervlak van een deel van die lichtbundel dat het desbetreffende punt (cd/m^2) bevat;
- (12) “gemiddelde luminantie” (luminantie-HLLS) van een ledlichtbron: de gemiddelde luminantie in een lichtuitstralend oppervlak waarin de luminantie meer dan 50 % van de piekluminantie (cd/mm^2) bedraagt;
- (13) “onderdelen voor lichtregeling”: onderdelen die in een lichtbron of in afzonderlijke voorschakelapparatuur zijn geïntegreerd, of die fysiek van een lichtbron of van afzonderlijke voorschakelapparatuur zijn gescheiden maar hiermee als één product worden verhandeld, die niet strikt noodzakelijk zijn om de lichtbron licht te doen geven bij vollast of om de afzonderlijke voorschakelapparatuur elektrisch vermogen te doen leveren zodat de lichtbron(nen) licht kan (kunnen) geven bij vollast, maar die ervoor zorgen dat de lichtsterkte, de kleurtoon, de toegevoegde kleurtemperatuur, het lichtspectrum en/of de hoek van de lichtbundel manueel of automatisch, rechtstreeks of op afstand kunnen worden geregeld. Dimmers worden ook beschouwd als onderdelen voor lichtregeling.

De term omvat ook onderdelen voor dataverbinding, maar niet de producten die binnen het toepassingsgebied van Verordening (EG) nr. 1275/2008 vallen;

- (14) “niet-verlichtingsonderdelen”: onderdelen die in een lichtbron of in afzonderlijke voorschakelapparatuur zijn geïntegreerd, of die fysiek van een lichtbron of van afzonderlijke voorschakelapparatuur zijn gescheiden maar hiermee als één product worden verhandeld, die niet noodzakelijk zijn om de lichtbron licht te doen geven bij vollast of om de afzonderlijke voorschakelapparatuur elektrisch vermogen te doen leveren zodat de lichtbron(nen) licht kan (kunnen) geven bij vollast, en die geen onderdelen voor lichtregeling zijn. Hieronder vallen onder andere, maar niet uitsluitend: luidsprekers (audio), camera's, tussenversterkers voor communicatiesignalen (bijv. wifi), onderdelen ter ondersteuning van het netevenwicht (overschakeling op interne batterijen indien nodig), onderdelen voor het opladen van de batterijen, voor visuele meldingen van gebeurtenissen (nieuwe e-mail, deurbel gaat, alarm), het gebruik van Li-Fi (“Light Fidelity”, een zeer snelle, volledig netwerkgebonden, draadloze communicatietechnologie die in twee richtingen werkt).

De term omvat ook onderdelen voor dataverbinding die worden gebruikt voor andere functies dan voor het regelen van de lichtgevingsfunctie;

- (15) “nuttige lichtstroom” (Φ_{use}): het deel van de lichtstroom van een lichtbron dat in aanmerking wordt genomen bij de bepaling van de energie-efficiëntie van de lichtbron:

— voor niet-gerichte lichtbronnen is het de totale uitgestraalde lichtstroom in een ruimtehoek van $4\pi \text{ sr}$ (overeenkomend met een bol van 360°);

▼B

- voor gerichte lichtbronnen met hoek van de lichtbundel $\geq 90^\circ$ is het de uitgestraalde lichtstroom in een ruimtehoek van π sr (overeenkomend met een kegel met een hoek van 120°);
- voor gerichte lichtbronnen met hoek van de lichtbundel $< 90^\circ$ is het de uitgestraalde lichtstroom in een ruimtehoek van $0,586\pi$ sr (overeenkomend met een kegel met een hoek van 90°);

- (16) “hoek van de lichtbundel” van een gerichte lichtbron: de hoek tussen twee denkbeeldige lijnen in een vlak door de as van de optische bundel, zodanig dat deze lijnen door het midden van het voorvlak van de lichtbron gaan, alsook door punten waarop de lichtsterkte 50 % is van de lichtsterkte in het midden van de bundel, waarbij de lichtsterkte in het midden van de bundel gelijk is aan de lichtsterkte die op de as van de optische bundel wordt gemeten.

Voor lichtbronnen waarvan de lichtbundel verschillende hoeken in verschillende vlakken heeft, wordt de grootste hoek van de lichtbundel in aanmerking genomen.

Voor lichtbronnen waarvan de hoek van de lichtbundel door de gebruiker kan worden ingesteld, wordt de hoek van de lichtbundel die overeenkomt met de “referentie-instellingen” in aanmerking genomen;

- (17) “vullast”:

- de omstandigheid waarin een lichtbron, binnen de opgegeven bedrijfsomstandigheden, de maximale (ongedimde) lichtstroom uitstraalt, of
- de bedrijfsomstandigheden en de belastingen van de voorschakelapparatuur bij efficiëntiemeting zoals gespecificeerd in de desbetreffende normen;

- (18) “niet-belaste stand”:
- de toestand van een afzonderlijk voorschakelapparaat waarin de ingang aan het elektriciteitsnet is gekoppeld en de uitgang opzettelijk is losgekoppeld van lichtbronnen, en, indien van toepassing, van onderdelen voor lichtregeling en niet-verlichtingsonderdelen. Indien deze onderdelen niet kunnen worden losgekoppeld, worden deze uitgeschakeld en hun energieverbruik tot een minimum beperkt volgens de instructies van de fabrikant. De niet-belaste stand is alleen van toepassing op afzonderlijke voorschakelapparatuur waarvan de fabrikant of importeur in de technische documentatie heeft opgegeven dat deze is ontworpen voor deze stand;

- (19) “stand-bystand”:
- de toestand waarin een lichtbron of afzonderlijke voorschakelapparatuur aan de voedingsbron is gekoppeld, maar de lichtbron opzettelijk geen licht geeft, en waarin de lichtbron of de voorschakelapparatuur wacht op een regelsignaal om terug te keren naar een toestand waarin licht wordt uitgestraald. Onderdelen voor lichtregeling die de stand-bystand mogelijk maken, staan in regelstand. Niet-verlichtingsonderdelen worden losgekoppeld of uitgeschakeld, of hun energieverbruik wordt tot een minimum beperkt volgens de instructies van de fabrikant;

- (20) “netwerkgebonden stand-bystand”:
- de toestand waarin een geconnecteerde lichtbron (CLS) of geconnecteerde afzonderlijke voorschakelapparatuur (CSCG) aan de voedingsbron is gekoppeld, maar de lichtbron opzettelijk geen licht geeft of de voorschakelapparatuur geen elektrisch vermogen levert waardoor de lichtbron(nen) licht kan (kunnen) geven, maar op een trigger-op-afstand wacht om terug te keren naar een toestand waarin licht wordt uitgestraald. Onderdelen voor lichtregeling staan in regelstand. Niet-verlichtingsonderdelen worden losgekoppeld of uitgeschakeld, of hun energieverbruik wordt tot een minimum beperkt volgens de instructies van de fabrikant;

- (21) “regelstand”:
- de toestand waarin onderdelen voor lichtregeling verbonden zijn met de lichtbron en/of de afzonderlijke voorschakelapparatuur en hun functies zo vervullen dat een regelsignaal intern kan worden gegenereerd of een trigger-op-afstand per draad of draadloos kan worden ontvangen en verwerkt waardoor de lichtbron anders licht geeft of de afzonderlijke voorschakelapparatuur een overeenkomstige gewenste verandering in de stroomvoorziening teweegbrengt;

▼ B

- (22) “trigger-op-afstand”: een signaal dat van buiten de lichtbron of de afzonderlijke voorschakelapparatuur komt, via een netwerk;
- (23) “regelsignaal”: een analoog of digitaal signaal dat per draad of draadloos naar de lichtbron of de voorschakelapparatuur wordt gezonden, via spanningsmodulatie in afzonderlijke regelkabels of via een gemoduleerd signaal in de voedingsspanning. Het signaal wordt niet via een netwerk doorgestuurd, maar is afkomstig van bijvoorbeeld een interne bron of een samen met het product geleverde afstandsbediening;
- (24) “netwerk”: een communicatie-infrastructuur met een topologie van verbindingen, een architectuur, inclusief de fysieke componenten daarvan, organisatiebeginselen, communicatieprocedures en formaten (protocols);
- (25) “vermogen in gebruiksstand” (P_{on}): het verbruik van elektrisch vermogen door een lichtbron in vollast, uitgedrukt in watt, waarbij alle onderdelen voor lichtregeling en alle niet-verlichtingsonderdelen zijn losgekoppeld. Indien deze onderdelen niet kunnen worden losgekoppeld, worden deze uitgeschakeld of wordt hun energieverbruik tot een minimum beperkt volgens de instructies van de fabrikant. In het geval van een niet-netspanningslichtbron (NMLS) die alleen kan werken met afzonderlijke voorschakelapparatuur, kan P_{on} rechtstreeks worden gemeten aan de ingang van de lichtbron of wordt P_{on} bepaald met behulp van een voorschakelapparaat waarvan de efficiëntie gekend is en waarvan het stroomverbruik vervolgens van het gemeten opgenomen vermogen uit het net wordt afgetrokken;
- (26) “vermogen in niet-belaste stand” (P_{no}): het verbruik van elektrisch vermogen door een afzonderlijk voorschakelapparaat in niet-belaste stand, uitgedrukt in watt;
- (27) “stand-byvermogen” (P_{sb}): het verbruik van elektrisch vermogen door een lichtbron of een afzonderlijk voorschakelapparaat in stand-bystand, uitgedrukt in watt;
- (28) “netwerkgebonden stand-byvermogen” (P_{net}): het verbruik van elektrisch vermogen door een geconnecteerde lichtbron (CLS) of geconnecteerde afzonderlijke voorschakelapparatuur (CSCG) in netwerkgebonden stand-bystand, uitgedrukt in watt;
- (29) “referentie-instellingen” (RCS): een instelling of een combinatie van instellingen die wordt gebruikt om na te gaan of een lichtbron voldoet aan de eisen van deze verordening. Deze instellingen zijn relevant voor lichtbronnen waarvan de eindgebruiker handmatig of automatisch, rechtstreeks of op afstand, de lichtsterkte, de kleur, de toegevoegde kleurtemperatuur, het spectrum en/of de hoek van de lichtbundel kan regelen.

In beginsel zijn de referentie-instellingen de fabrieksinstellingen die de gebruiker bij de eerste installatie krijgt aangeboden. Indien de installatieprocedure voorziet in een automatische software-update bij de eerste installatie, of als de gebruiker de mogelijkheid heeft een dergelijke update te installeren, worden de (eventuele) daaruit voortvloeiende veranderingen van de instellingen in aanmerking genomen.

Indien de fabrieksinstellingen opzettelijk verschillen van de referentie-instellingen (bv. laag vermogen om veiligheidsredenen), moet de fabrikant in de technische documentatie aangeven hoe naar de referentie-instellingen kan worden teruggekeerd met het oog op de controle van de naleving en een technische motivering geven waarom de fabrieksinstellingen verschillen van de referentie-instellingen.

De fabrikant van de lichtbron stelt de referentie-instellingen zo vast dat:

- de lichtbron binnen het toepassingsgebied overeenkomstig artikel 1 van deze verordening valt en geen enkele voorwaarde voor vrijstelling van toepassing is;
- onderdelen voor lichtregeling en niet-verlichtingsonderdelen worden losgekoppeld of uitgeschakeld, of indien dit niet mogelijk is, het elektriciteitsverbruik van deze onderdelen tot een minimum wordt beperkt;

▼B

- de vollasttoestand wordt bereikt;
- wanneer de eindgebruiker ervoor kiest om de fabrieksinstellingen opnieuw in te stellen, de referentie-instellingen worden verkregen.

Voor lichtbronnen die de fabrikant van een houder toelaten uitvoeringskeuzen te maken die de kenmerken van de lichtbron beïnvloeden (bv. bepaling van de bedrijfsstro(o)m(en); thermisch ontwerp) en die niet door de eindgebruiker kunnen worden geregeld, hoeven de referentie-instellingen niet te worden gedefinieerd. In dat geval zijn de nominale testomstandigheden als gedefinieerd door de fabrikant van de lichtbron van toepassing;

- (30) “hogedrukkwiklichtbron”: een hogedrukgasontladingslichtbron waarin het grootste deel van het licht direct of indirect wordt voortgebracht door straling vanuit hoofdzakelijk kwikdamp bij een partiële druk van meer dan 100 kilopascal;
- (31) “metaalhalogenidelichtbron” (MH): een hogedrukgasontladingslichtbron waarin het licht wordt voortgebracht door straling vanuit een mengsel van metaaldamp, metaalhalogeniden en de producten van de dissociatie van metaalhalogeniden. Metaalhalogenidelichtbronnen kunnen één connector (“enkelvoudige fitting”) of twee connectoren (“dubbele fitting”) naar hun voedingsbron hebben. De boogvormige buis van metaalhalogenidelichtbronnen kan uit kwarts (QMH) of keramiek (CMH) bestaan;
- (32) “compacte fluorescentielichtbron” (CFL): een fluorescentielichtbron met enkelvoudige voet, in de vorm van een gebogen buis die is ontworpen om in kleine ruimten te passen. CFL’s kunnen overwegend spiraalvormig zijn of overwegend de vorm van meerdere aaneengesloten parallelle buizen hebben, met of zonder een tweede lichtpeervormig omhulsel. CFL’s zijn beschikbaar met (CFLi) of zonder (CFLni) fysiek geïntegreerde voorschakelapparatuur;
- (33) “T2”, “T5”, “T8”, “T9” en “T12”: een buisvormige lichtbron met een diameter van respectievelijk ongeveer 7, 16, 26, 29 en 38 mm, zoals in normen gedefinieerd. De buis kan recht (lineair) of gebogen zijn (bv. U-vormig, circulair);
- (34) “LFL T5-HE”: een hoogrenderende lineaire T5-fluorescentielichtbron met een stroom van minder dan 0,2 A;
- (35) “LFL T5-HO”: een lineaire T5-fluorescentielichtbron met een hoge lichtstroom en een stroom van ten minste 0,2 A;
- (36) “LFL T8 2-foot”, “LFL T8 4-foot” en “LFL T8 5-foot”: een lineaire T8-fluorescentielichtbron met een lengte van respectievelijk ongeveer 600 mm (2 voet), 1 200 mm (4 voet) en 1 500 mm (5 voet), zoals in normen gedefinieerd;
- (37) “lichtbron met magnetische inductie”: een lichtbron met fluorescentietechnologie, waarin energie doorstroomt naar de gasontlading door middel van een geïnduceerd hoogfrequent magnetisch veld, en niet met elektroden in de gasontlading. De magnetische inductiespoel kan zich binnen of buiten de ontladingsbuis bevinden;
- (38) “G4”, “GY6.35” en “G9”: een elektrische interface van een lichtbron bestaande uit twee kleine pennen op een afstand van respectievelijk 4, 6.35 en 9 mm, zoals in normen gedefinieerd;
- (39) “HL R7s”: een lineaire halogeenlichtbron op netspanning en met dubbele voet, waarbij de voet een diameter van 7 mm heeft;
- (40) “K39d”: een elektrische interface van een lichtbron, bestaande uit twee draden met contactplaatjes die kunnen worden bevestigd met schroeven;
- (41) “G9.5”, “GX9.5”, “GY9.5”, “GZ9.5”, “GZX9.5”, “GZY9.5”, “GZZ9.5”, “G9.5HPL”, “G16”, “G16d”, “GX16d”, “GY16”, “G22”, “G38”, “GX38” en “GX38Q”: een elektrische interface van een lichtbron bestaande uit twee pennen op een afstand van respectievelijk 9.5, 16, 22 en 38 mm, zoals in normen gedefinieerd. G9.5HPL bevat een koellichaam met specifieke afmetingen zoals bij hoogwaardige halogeenlampen wordt gebruikt, en kan extra pennen bevatten voor de aarding;

▼ B

- (42) “P28s”, “P40s”, “PGJX28”, “PGJX36” en “PGJX50”: een elektrische interface van een lichtbron die gebruikmaakt van een flenscontact om de lichtbron correct in een reflector te positioneren (pre-focus), zoals in normen gedefinieerd;
- (43) “QXL” (“Quick eXchange Lamp”): een elektrische interface van een lichtbron, met aan de kant van de lichtbron twee zijdelingse pennen met oppervlakken voor elektrisch contact en aan de andere zijde een centraal uitstekend deel waaraan de lichtbron met twee vingers kan worden vastgehouden. Deze is speciaal ontworpen voor gebruik in een specifiek type armaturen voor podiumverlichting, waarin de lichtbron wordt ingebracht langs de achterkant van de armatuur en met een kwartslag wordt vast- of losgedraaid;
- (44) “op batterijen”: alleen werkend op gelijkstroom afkomstig van een bron in hetzelfde product, zonder directe of indirecte verbinding met het elektriciteitsnet;
- (45) “tweede omhulsel”: een tweede omhulsel van een hogedrukgasontladingslichtbron dat niet noodzakelijk is voor het voortbrengen van licht, bijvoorbeeld een coating die voorkomt dat er kwik en glas vrijkomt bij een lampbreuk. Wanneer wordt vastgesteld of er sprake is van een tweede omhulsel, worden boogvormige buizen van hogedrukgasontladingslichtbronnen niet beschouwd als een omhulsel;
- (46) “ondoorzichtig omhulsel” voor een hogedrukgasontladingslichtbron: een ondoorzichtig omhulsel of een ondoorzichtige buitenste buis waarin de lichtvoortbrengende boogvormige buis niet zichtbaar is;
- (47) “antiverblindingscherm”: een mechanisch of optisch ondoorzichtig schot, al dan niet reflecterend, dat ontworpen is om directe zichtbare straling afkomstig van het lichtgevende onderdeel van een gerichte lichtbron tegen te houden, ter voorkoming van tijdelijke gedeeltelijke blindheid (storende verblinding) bij personen die rechtstreeks in de lichtbron kijken. Deze term verwijst niet naar deklagen op het oppervlak van het lichtgevende onderdeel van de gerichte lichtbron;
- (48) “rendement van het voorschakelapparaat”: het uitgaande vermogen van een lichtbron gedeeld door het opgenomen vermogen van een afzonderlijk voorschakelapparaat, in de omstandigheden en gebruikmakend van de methoden zoals in normen gedefinieerd. Alle onderdelen voor lichtregeling en niet-verlichtingsonderdelen worden losgekoppeld, uitgeschakeld of het elektriciteitsverbruik ervan wordt tot een minimum beperkt volgens de instructies van de fabrikant, waarbij dit elektriciteitsverbruik wordt afgetrokken van het totale opgenomen vermogen;
- (49) “werking na duurzaamheidstests”: de werking van een led- of oledlichtbron na duurzaamheidstests als omschreven in bijlage V;
- (50) “flikkering”: de waarneming, door een statische waarnemer in een statische omgeving, van visuele instabiliteit als gevolg van een lichtprikkel waarvan de luminantie of spectrale distributie varieert in de tijd. De schommelingen zijn al dan niet periodiek en kunnen worden veroorzaakt door de lichtbron zelf, de stroombron of andere beïnvloedende factoren.

De in deze verordening gebruikte metriek voor flikkering is de parameter “ P_{st} LM”, waarbij “st” voor korte termijn staat en “LM” voor lichtflikkeringsmetermethode, zoals in normen gedefinieerd. Een waarde P_{st} LM = 1 betekent dat er 50 % kans is dat de gemiddelde waarnemer de flikkering waarneemt;

- (51) “stroboscopisch effect”: een verandering in bewegingsperceptie als gevolg van een lichtprikkel waarvan de luminantie of spectrale distributie varieert in de tijd, door een statische waarnemer in een niet-statische omgeving. De schommelingen zijn al dan niet periodiek en kunnen worden veroorzaakt door de lichtbron zelf, de stroombron of andere beïnvloedende factoren.

De in deze verordening gebruikte metriek voor het stroboscopische effect is “SVM” (*stroboscopic visibility measure*), zoals in normen gedefinieerd. SVM = 1 stelt de zichtbaarheidsdrempel voor de gemiddelde waarnemer voor;

▼ M1

- (52) “opgegeven waarden”: de door de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger verstrekte waarden voor de opgegeven, berekende of gemeten technische parameters overeenkomstig artikel 5 voor de controle op de naleving door de autoriteiten van de lidstaat;

▼ B

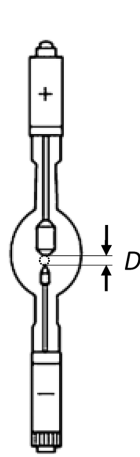
- (53) “specifiek effectief uitgestraald uv-vermogen” (mW/klm): het effectieve vermogen van de uv-straling van een lichtbron, gewogen volgens de spectrumcorrectiefactoren en afgezet tegen haar lichtstroom;
- (54) “lichtsterkte” (candela of cd): het quotiënt van de lichtstroom die de bron verlaat en verspreid wordt binnen de ruimtehoek die een bepaalde richting omvat, gedeeld door de ruimtehoek;
- (55) “toegevoegde kleurtemperatuur” (CCT [K]): temperatuur van een zwarte straler waarvan de waargenomen kleur het meest lijkt op die van een bepaalde prikkel bij dezelfde helderheid en onder gespecificeerde waarnemingsomstandigheden;
- (56) “kleurconsistentie”: de maximale afwijking van de initiële (na een korte tijdsperiode), ruimtelijk gemiddelde kleurcoördinaten (x en y) van een enkele lichtbron van een kleurtoonmiddenpunt (cx en cy), door de fabrikant of importeur opgegeven en uitgedrukt als de omvang (in stappen) van de MacAdam-ellips rond het kleurtoonmiddenpunt (cx en cy);
- (57) “verschuivingsfactor” ($\cos \phi_1$): de cosinus van de fasehoek ϕ_1 tussen de fundamentele harmonische van de netspanning en de fundamentele harmonische van de netstroom. Deze factor wordt gebruikt voor netspanningslichtbronnen die gebruikmaken van led- of oledtechnologie. De verschuivingsfactor wordt gemeten bij vollast, indien van toepassing voor de referentie-instellingen, waarbij alle onderdelen voor lichtregeling in regelstand staan en alle niet-verlichtingsonderdelen zijn losgekoppeld, uitgeschakeld of ingesteld voor een minimaal elektriciteitsverbruik volgens de instructies van de fabrikant;
- (58) “lumenbehoudsfactor” (X_{LMF}): de verhouding tussen de lichtstroom die een lichtbron op een bepaald moment tijdens haar levensduur afgeeft en de initiële lichtstroom;
- (59) “overlevingsfactor” (SF): het bepaalde deel van het totale aantal lichtbronnen dat gedurende een bepaalde tijd blijft werken onder bepaalde omstandigheden en bij bepaalde schakelfrequenties;
- (60) “levensduur” voor led- en oledlichtbronnen: de tijd, in uren, tussen het moment waarop ze voor het eerst worden gebruikt, en het moment waarop in een populatie van lichtbronnen de lichtstroom van 50 % van de lichtbronnen geleidelijk is verminderd tot een waarde van minder dan 70 % van de initiële lichtstroom. Hiernaar wordt verwezen als de L_{70B50} -levensduur;
- (61) “patiënt met fotosensitiviteit”: persoon met een bepaalde aandoening met symptomen van fotosensitiviteit, die ongewenste effecten ondervindt bij blootstelling aan natuurlijk licht en/of bepaalde vormen van kunstmatige verlichtingstechnologie;
- (62) “geprojecteerde lichtuitstralende oppervlakte” (A): de oppervlakte, uitgedrukt in mm^2 (vierkante millimeters), van het aanzicht in een orthografische projectie van de lichtuitstralende oppervlakte vanuit de richting met de hoogste lichtintensiteit, waarbij de lichtuitstralende oppervlakte de oppervlakte van de lichtbron is die licht uitstraalt met de opgegeven optische eigenschappen, zoals de bij benadering sferische oppervlakte van een boog (a), de cilindrische oppervlakte van een gloeidraad (b) of een gasontladinglamp (c, d), het vlakke of halfsferische omhulsel van een lichtdiode (e).

Voor lichtbronnen met een ondoorzichtig omhulsel of met een antiverblindings scherm is de lichtuitstralende oppervlakte het hele gebied waardoor het licht de lichtbron verlaat.

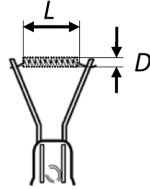
Voor lichtbronnen met meer dan één lichtgevend onderdeel is de lichtuitstralende oppervlakte de projectie van het kleinste bruto volume dat alle lichtgevende onderdelen omhult.

▼ B

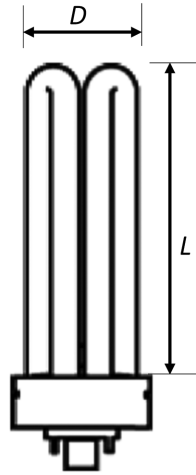
Voor hogedrukgasontladingslichtbronnen is definitie (a) van toepassing, tenzij de afmetingen bedoeld in (d) gelden met $L > D$, waarbij L de afstand tussen de elektrode-einden is en D de binnendiameter van de boogvormige buis.



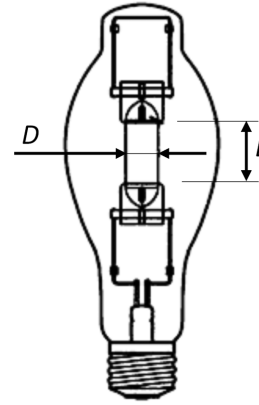
(a)
 $A = \frac{1}{4}\pi D^2$



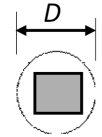
(b)
 $A = L \cdot D$



(c)
 $A = L \cdot D$



(d)
 $A = L \cdot D$



(e)
 $A = \frac{1}{4}\pi D^2$



BIJLAGE II

Eisen inzake ecologisch ontwerp

Met het oog op de naleving en de controle op de naleving van de eisen van deze verordening dienen metingen en berekeningen te worden verricht aan de hand van de geharmoniseerde normen waarvan de referentienummers voor dat doel zijn gepubliceerd in het *Publicatieblad van de Europese Unie*, of aan de hand van andere betrouwbare, nauwkeurige en reproduceerbare methoden die rekening houden met de algemeen erkende stand van de techniek.

1. Eisen inzake energie-efficiëntie:

- (a) Met ingang van 1 september 2021 bedraagt het opgegeven elektriciteitsverbruik van een lichtbron P_{on} niet meer dan het maximaal toegelaten elektriciteitsverbruik P_{onmax} (in W), als volgt gedefinieerd als een functie van de opgegeven nuttige lichtstroom Φ_{use} (in lm) en de opgegeven kleurweergave-index CRI (-):

$$P_{onmax} = C \times (L + \Phi_{use}/(F \times \eta)) \times R;$$

waarbij:

- De waarden voor drempelrendement (η in lm/W) en eindverliesfactor (L in W) worden gespecificeerd in tabel 1, naargelang het type lichtbron. Deze constanten worden gebruikt voor berekeningen en zijn geen afspiegeling van de werkelijke parameters van lichtbronnen. Het drempelrendement is niet het minimaal vereiste rendement dat kan worden berekend door de nuttige lichtstroom te delen door het berekende maximaal toegestane vermogen.
- Basiswaarden voor correctiefactor (C), afhankelijk van het type lichtbron, en toevoegingen aan C voor bijzondere eigenschappen van lichtbronnen, worden gespecificeerd in tabel 2.
- Rendementsfactor (F) is:
 - 1,00 voor niet-gerichte lichtbronnen (NDLS, met gebruikmaking van totale lichtstroom)
 - 0,85 voor gerichte lichtbronnen (DLS, met gebruikmaking van lichtstroom in een kegel)
- CRI-factor (R) is:
 - 0,65 als $CRI \leq 25$;
 - $(CRI+80)/160$ als $CRI > 25$, afgerond op twee decimalen.

Tabel 1

Drempelrendement (η) en eindverliesfactor (L)

Omschrijving lichtbron	η	L
	$[lm/W]$	$[W]$
LFL T5-HE	98,8	1,9
LFL T5-HO, $4\,000 \leq \Phi \leq 5\,000\ lm$	83,0	1,9
LFL T5-HO, andere uitgaande lm	79,0	1,9
FL T5 circulair	79,0	1,9
FL T8 (met inbegrip van FL T8 U-vormig)	89,7	4,5
Vanaf 1 september 2023 voor FL T8 2-, 4- en 5-foot	120,0	1,5

▼ **B**

Omschrijving lichtbron	η	L
	[lm/W]	[W]
Lichtbron met magnetische inductie, iedere lengte/lichtstroom	70,2	2,3
CFLni	70,2	2,3
FL T9 circulair	71,5	6,2
HPS enkelvoudige fitting	88,0	50,0
HPS dubbele fitting	78,0	47,7
MH ≤ 405 W enkelvoudige fitting	84,5	7,7
MH > 405 W enkelvoudige fitting	79,3	12,3
MH keramiek dubbele fitting	84,5	7,7
MH kwarts dubbele fitting	79,3	12,3
Organische lichtdiode (oled)	65,0	1,5
Tot 1 september 2023: HL G9, G4 en GY6.35	19,5	7,7
HL R7s ≤ 2 700 lm	26,0	13,0
Niet vermelde andere lichtbronnen binnen toepassingsgebied	120,0	1,5 (*)

(*) Voor geconnecteerde lichtbronnen (CLS) wordt factor L = 2,0 toegepast.

Tabel 2

Correctiefactor C naargelang de kenmerken van de lichtbron

Lichtbrontype	Basiswaarde van C
Niet-gericht (NDLS), niet werkend op netspanning (NMLS)	1,00
Niet-gericht (NDLS), werkend op netspanning (MLS)	1,08
Gericht (DLS), niet werkend op netspanning (NMLS)	1,15
Gericht (DLS), werkend op netspanning (MLS)	1,23
Bijzondere eigenschap van de lichtbron	Verhoging van C
FL of HID met CCT > 5 000 K	+0,10
FL met CRI > 90	+0,10
HID met tweede omhulsel	+0,10
MH NDLS > 405 W met ondoorzichtig omhulsel	+0,10

▼ B

Lichtbrontype	Basiswaarde van C
DLS met antiverblindings scherm	+0,20
Lichtbron met regelbare kleur (CTLS)	+0,10
Lichtbronnen met hoge luminantie (HLLS)	+ 0,0058 · Luminantie-HLLS – 0,0167

▼ C1**▼ B**

Waar van toepassing zijn de verhogingen van correctiefactor C cumulatief.

De verhoging voor HLLS wordt niet gecombineerd met de basiswaarde voor C voor DLS (de basiswaarde voor C voor NDLS wordt gebruikt voor HLLS).

Lichtbronnen waarvan de eindgebruiker het spectrum en/of de hoek van de lichtbundel kan aanpassen, waardoor de waarden voor nuttige lichtstroom, kleurweergave-index (CRI) en/of toegevoegde kleurtemperatuur (CCT) veranderen en/of de gerichte/niet-gerichte toestand van de lichtbron verandert, worden beoordeeld aan de hand van de referentie-instellingen.

Het stand-byvermogen P_{sb} van een lichtbron ligt niet hoger dan 0,5 W.

Het netwerkgebonden stand-byvermogen P_{net} van een geconnecteerde lichtbron ligt niet hoger dan 0,5 W.

De toegestane waarden voor P_{sb} en P_{net} worden niet opgeteld.

- (b) Met ingang van 1 september 2021 zijn de waarden in tabel 3 voor de minimumeisen inzake energie-efficiëntie van afzonderlijke voorschakelapparatuur bij vollast van toepassing:

Tabel 3

Minimumeisen inzake energie-efficiëntie van afzonderlijke voorschakelapparatuur bij vollast

Opgegeven uitgaand vermogen van de voorschakelapparatuur (P_{cg}) of opgegeven vermogen van de lichtbron (P_{ls}) in W, naargelang van toepassing	Minimale energie-efficiëntie
<u>Voorschakelapparatuur voor HL-lichtbronnen</u>	
alle wattages P_{cg}	0,91
<u>Voorschakelapparatuur voor FL-lichtbronnen</u>	
$P_{ls} \leq 5$	0,71
$5 < P_{ls} \leq 100$	$P_{ls}/(2 \times \sqrt{P_{ls}/36} + 38/36 \times P_{ls} + 1)$
$100 < P_{ls}$	0,91
<u>Voorschakelapparatuur voor HID-lichtbronnen</u>	
$P_{ls} \leq 30$	0,78
$30 < P_{ls} \leq 75$	0,85
$75 < P_{ls} \leq 105$	0,87
$105 < P_{ls} \leq 405$	0,90
$405 < P_{ls}$	0,92

▼ B

Opgegeven uitgaand vermogen van de voorschakelapparaat (P _{cg}) of opgegeven vermogen van de lichtbron (P _{ls}) in W, naargelang van toepassing	Minimale energie-efficiëntie
---	------------------------------

▼ C1

Voorschakelapparaat voor led- of oledlichtbronnen	
alle wattages P _{cg}	$P_{cg}^{0,81} / (1,09 \times P_{cg}^{0,81} + 2,10)$

▼ B

Afzonderlijke voorschakelapparaat die met meerdere wattages kan werken, voldoet aan de eisen in tabel 3 overeenkomstig het maximale opgegeven vermogen waarop zij kan werken.

Het vermogen in niet-belaste stand P_{no} van afzonderlijke voorschakelapparaat ligt niet hoger dan 0,5 W. Dit geldt alleen voor afzonderlijke voorschakelapparaat waarvoor de fabrikant of importeur in de technische documentatie heeft opgegeven dat deze is ontworpen voor de niet-belaste stand.

Het stand-byvermogen P_{sb} van afzonderlijke voorschakelapparaat ligt niet hoger dan 0,5 W.

Het netwerkgebonden stand-byvermogen P_{net} van geconnecteerde afzonderlijke voorschakelapparaat ligt niet hoger dan 0,5 W. De toegestane waarden voor P_{sb} en P_{net} worden niet opgeteld.

2. Functionele eisen

Met ingang van 1 september 2021 zijn de functionele eisen van tabel 4 van toepassing voor lichtbronnen:

Tabel 4

Functionele eisen voor lichtbronnen

Kleurweergave	CRI ≥ 80 (behalve voor HID met Φ _{use} > 4 klm en voor lichtbronnen bestemd voor gebruik in buitentoepassingen, in industriële toepassingen of andere toepassingen waarbij de verlichtingsnormen een CRI < 80 toelaten, wanneer dit duidelijk is aangegeven op de verpakking van de lichtbron, alsook in alle gedrukte en elektronische documentatie)
Verschuivingsfactor (DF, cos φ ₁) bij een opgenomen vermogen P _{on} voor led- en oled-MLS	Geen beperking indien P _{on} ≤ 5 W, DF ≥ 0,5 indien 5 W < P _{on} ≤ 10 W, DF ≥ 0,7 indien 10 W < P _{on} ≤ 25 W DF ≥ 0,9 indien 25 W < P _{on}
Lumenbehoudsfactor (voor led en oled)	De lumenbehoudsfactor X _{LMF} % na duurzaamheidstests overeenkomstig bijlage V bedraagt ten minste X _{LMF,MIN} % en wordt als volgt berekend: $X_{LMF,MIN} \% = 100 \times e^{\frac{(3000 \times \ln(0.7))}{L_{70}}}$ waarbij L ₇₀ de opgegeven L ₇₀ B ₅₀ -levensduur is (in uren) Indien de berekende waarde voor X _{LMF,MIN} groter is dan 96,0 %, wordt een waarde X _{LMF,MIN} van 96,0 % gebruikt.
Overlevingsfactor (voor led en oled)	Lichtbronnen zijn operationeel zoals gespecificeerd in rij "Overlevingsfactor (voor led en oled)" van tabel 6 in bijlage IV, na de duurzaamheidstests van bijlage V.
Kleurconsistentie voor led- of oledlichtbronnen	Variatie van kleurcoördinaten binnen een zesstaps MacAdam-ellips of kleiner.

▼B

Flikkering voor led- en oled-MLS	$P_{st} LM \leq 1,0$ bij vollast
▼M1 Stroboscopisch effect voor led- en oled-MLS	SVM $\leq 0,9$ bij vollast (behalve voor lichtbronnen bestemd voor gebruik in buitentoepassingen, industriële toepassingen of andere toepassingen waarbij de verlichtingsnormen een CRI < 80 toelaten) Met ingang van 1 september 2024: SVM $\leq 0,4$ bij vollast (behalve voor lichtbronnen bestemd voor gebruik in buitentoepassingen, industriële toepassingen of andere toepassingen waarbij de verlichtingsnormen een CRI < 80 toelaten)

▼B

3. Informatie-eisen

Met ingang van 1 september 2021 zijn de volgende eisen van toepassing:

(a) Informatie die op de lichtbron zelf moet worden weergegeven

Bij alle lichtbronnen, met uitzondering van CTLS, LFL, CFLni, andere FL en HID, worden de waarde en de fysieke eenheid van de nuttige lichtstroom (lm) en de toegevoegde kleurtemperatuur (K) in een leesbaar lettertype op de buitenzijde weergegeven indien er naast de veiligheidsgerelateerde informatie voldoende ruimte voor is en de emissie van licht niet onnodig wordt belemmerd.

Bij gerichte lichtbronnen wordt ook de hoek van de lichtbundel ($^{\circ}$) vermeld.

Als er slechts ruimte is voor twee waarden, worden de nuttige lichtstroom en de toegevoegde kleurtemperatuur vermeld. Als er slechts ruimte is voor één waarde, wordt de nuttige lichtstroom vermeld.

(b) Zichtbaar op de verpakking weer te geven informatie

(1) Lichtbron die in de handel wordt gebracht, niet in een houder

Wanneer een lichtbron in de handel wordt gebracht zonder houder en in een verpakking die informatie bevat die voorafgaand aan de aankoop zichtbaar moet worden getoond in het verkooppunt, wordt de volgende informatie duidelijk en opvallend op de verpakking weergegeven:

- (a) de nuttige lichtstroom (Φ_{use}) in een lettergrootte die minstens tweemaal zo groot is als die van het vermogen in gebruiksstand (P_{on}), waarbij duidelijk wordt vermeld of deze verwijst naar de lichtstroom in een bol (360°), in een brede kegel (120°) of in een smalle kegel (90°);
- (b) de toegevoegde kleurtemperatuur, afgerond op de dichtstbijzijnde 100 K, ook grafisch dan wel in woorden uitgedrukt, of het bereik van toegevoegde kleurtemperaturen die kunnen worden ingesteld;
- (c) de hoek van de lichtbundel in graden (voor gerichte lichtbronnen), of het bereik van hoeken van de lichtbundel die kunnen worden ingesteld;
- (d) bijzonderheden over de elektrische interface, bijv. type voet of connector, type stroomvoorziening (bijv. 230 V AC 50 Hz, 12 V DC);
- (e) de $L_{70}B_{50}$ -levensduur voor led- en oledlichtbronnen, uitgedrukt in uren;
- (f) het vermogen in gebruiksstand (P_{on}), uitgedrukt in W;
- (g) het stand-byvermogen (P_{sb}), uitgedrukt in W en afgerond op twee decimalen. Indien de waarde nul is, mag deze worden weggelaten van de verpakking;
- (h) het netwerkgebonden stand-byvermogen (P_{net}) voor CLS, uitgedrukt in W en afgerond op twee decimalen. Indien de waarde nul is, mag deze worden weggelaten van de verpakking;

▼ B

- (i) de kleurweergave-index, afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal, of het bereik van CRI-waarden die kunnen worden ingesteld;
- (j) indien $CRI < 80$ en de lichtbron is bestemd voor gebruik buitenshuis, in industriële toepassingen of andere toepassingen waarbij de verlichtingsnormen een $CRI < 80$ toelaten, moet dit duidelijk worden aangegeven. Dit is niet verplicht voor HID-lichtbronnen met nuttige lichtstroom $> 4\ 000\ \text{lm}$;
- (k) indien de lichtbron is ontworpen voor optimaal gebruik in niet-standaardomstandigheden (zoals wanneer omgevingstemperatuur $T_a \neq 25\ ^\circ\text{C}$ of specifiek temperatuurbeheer vereist is): informatie over de desbetreffende omstandigheden;
- (l) een waarschuwing indien de lichtbron niet kan worden gedimd of alleen kan worden gedimd met specifieke dimmers of met behulp van specifieke dimmethoden per draad of draadloos; in de laatstgenoemde gevallen wordt een lijst van geschikte dimmers en/of methoden op de website van de fabrikant geplaatst;
- (m) indien de lichtbron kwik bevat: een waarschuwing hiervoor met vermelding van het kwikgehalte in mg, afgerond op de eerste decimaal;
- (n) indien de lichtbron binnen het toepassingsgebied van Richtlijn 2012/19/EU valt, onverminderd de merkplicht uit hoofde van artikel 14, lid 4, van Richtlijn 2012/19/EU, of kwik bevat: een waarschuwing dat deze niet als ongesorteerd stedelijk afval mag worden verwijderd.

De punten a) tot en met d) worden op de verpakking weergegeven op het deel dat naar de potentiële koper zal worden gericht; dit wordt ook aanbevolen voor de andere punten, indien daarvoor voldoende ruimte is.

Voor lichtbronnen die kunnen worden ingesteld om licht te geven met verschillende eigenschappen, wordt de informatie voor de referentie-instellingen gerapporteerd. Daarnaast kan een reeks instelbare waarden worden aangegeven.

De informatie hoeft niet te worden gegeven in de exacte bewoordingen van de bovenstaande lijst. In plaats van met woorden mag deze ook worden weergegeven met behulp van grafieken, figuren of symbolen.

(2) Afzonderlijke voorschakelapparatuur:

Indien een afzonderlijk voorschakelapparaat op de markt wordt gebracht als een op zichzelf staand product en niet als onderdeel van een houder, in een verpakking die informatie bevat die potentiële kopers voorafgaand aan hun aankoop moeten kunnen zien, wordt de volgende informatie duidelijk en opvallend op de verpakking weergegeven:

- (a) het maximale uitgaande vermogen van de voorschakelapparatuur (voor HL, led en oled) of het vermogen van de lichtbron waarvoor de voorschakelapparatuur is bedoeld (voor FL en HID);
- (b) het type lichtbron(nen) waarvoor de voorschakelapparatuur is bedoeld;
- (c) de efficiëntie bij vollast, uitgedrukt in procenten;
- (d) het vermogen in niet-belaste stand (P_{no}), uitgedrukt in W en afgerond op twee decimalen, of de aanduiding dat de apparatuur niet is bedoeld om te worden gebruikt in niet-belaste stand. Indien de waarde nul is, hoeft dit niet te worden vermeld op de verpakking, maar wel in de technische documentatie en op websites;

▼B

- (e) het stand-byvermogen (P_{sb}), uitgedrukt in W en afgerond op twee decimalen. Indien de waarde nul is, hoeft dit niet te worden vermeld op de verpakking, maar wel in de technische documentatie en op websites;
- (f) indien van toepassing, het netwerkgebonden stand-byvermogen (P_{net}), uitgedrukt in W en afgerond op twee decimalen. Indien de waarde nul is, hoeft dit niet te worden vermeld op de verpakking, maar wel in de technische documentatie en op websites;
- (g) een waarschuwing indien de voorschakelapparatuur niet geschikt is voor het dimmen van lichtbronnen of uitsluitend kan worden gebruikt in combinatie met specifieke soorten dimbare lichtbronnen of met gebruikmaking van specifieke dimmethoden per draad of draadloos. In de laatstgenoemde gevallen wordt op de website van de fabrikant of importeur gedetailleerde informatie gegeven over de omstandigheden waarin de voorschakelapparatuur kan worden gebruikt om te dimmen;
- (h) een QR-code die verwijst naar een vrij toegankelijke website van de fabrikant, importeur of gemachtigde vertegenwoordiger, of het internetadres van een dergelijke website, waarop alle informatie over de voorschakelapparatuur kan worden gevonden.

De informatie hoeft niet te worden gegeven in de exacte bewoordingen van de bovenstaande lijst. In plaats van met woorden mag deze ook worden weergegeven met behulp van grafieken, figuren of symbolen.

- (c) Informatie die zichtbaar moet worden weergegeven op een vrij toegankelijke website van de fabrikant, importeur of gemachtigde vertegenwoordiger

(1) Afzonderlijke voorschakelapparatuur:

Van elk afzonderlijk voorschakelapparaat dat in de EU in de handel wordt gebracht, wordt de volgende informatie weergegeven op ten minste één vrij toegankelijke website:

- (a) de informatie gespecificeerd in punt 3, onder b), 2), met uitzondering van punt 3, onder b), 2), h);
- (b) de buitenafmetingen in mm;
- (c) de massa van het voorschakelapparaat, in gram, zonder verpakking en zonder eventuele onderdelen voor lichtregeling en niet-verlichtingsonderdelen, indien deze fysiek van het voorschakelapparaat kunnen worden gescheiden;
- (d) instructies voor het verwijderen van eventuele onderdelen voor lichtregeling en niet-verlichtingsonderdelen, of voor het uitschakelen of minimaliseren van hun elektriciteitsverbruik tijdens het testen van de voorschakelapparatuur ten behoeve van markttoezicht;
- (e) indien het voorschakelapparaat in combinatie met dimbare lichtbronnen kan worden gebruikt, een lijst van minimumkenmerken die de lichtbronnen moeten bezitten om bij het dimmen volledig compatibel te zijn met het voorschakelapparaat, en indien mogelijk een lijst van compatibele dimbare lichtbronnen;
- (f) aanbevelingen over de verwijdering ervan aan het einde van de levensduur overeenkomstig Richtlijn 2012/19/EU.

De informatie hoeft niet te worden gegeven in de exacte bewoordingen van de bovenstaande lijst. In plaats van met woorden mag deze ook worden weergegeven met behulp van grafieken, figuren of symbolen.

▼ B

(d) Technische documentatie

▼ M1

- (1) De in punt 3, onder c), punt 1, van deze bijlage gespecificeerde informatie wordt ook opgenomen in het technische documentatiedossier dat wordt opgesteld ten behoeve van de overeenstemmingsbeoordeling overeenkomstig artikel 8 van Richtlijn 2009/125/EG.

▼ B

(e) Informatie voor producten als gespecificeerd in punt 3 van bijlage III

Bij de in bijlage III, punt 3, gespecificeerde lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur wordt het gebruiksdoel vermeld in de technische documentatie voor overeenstemmingsbeoordeling overeenkomstig artikel 5 van deze verordening, alsook op alle vormen van verpakking, productinformatie en reclame vermeld, samen met een expliciete melding dat de lichtbron of de afzonderlijke voorschakelapparatuur niet bestemd is voor gebruik in andere toepassingen.

De technische documentatie die wordt opgesteld met het oog op de overeenstemmingsbeoordeling overeenkomstig artikel 5 van deze verordening, bevat een opsomming van de technische parameters die maken dat het productontwerp specifiek in aanmerking komt voor de vrijstelling.

Met name bij lichtbronnen vermeld in bijlage III, punt 3, onder p), wordt het volgende vermeld: “Deze lichtbron is alleen bedoeld voor gebruik door patiënten met fotosensitiviteit. Het gebruik van deze lichtbron leidt tot hogere energiekosten in vergelijking met een gelijkwaardig energie-efficiënter product.”

▼B*BIJLAGE III***Vrijstellingen**

1. Deze verordening is niet van toepassing op lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur die specifiek zijn getest en goedgekeurd voor gebruik:
 - (a) op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen, zoals gedefinieerd in Richtlijn 2014/34/EU van het Europees Parlement en de Raad ⁽¹⁾;
 - (b) in noodgevallen overeenkomstig Richtlijn 2014/35/EU van het Europees Parlement en de Raad ⁽²⁾;

▼M1

- (c) in installaties voor radiologie en nucleaire geneeskunde waarvoor stralingsveiligheidsnormen gelden als bedoeld in Richtlijn 2013/59/Euratom van de Raad ⁽³⁾;

▼B

- (d) in of op inrichtingen, uitrusting, grondvoertuigen, uitrusting van zeeschepen of luchtvaartuigen voor militaire of civielebeschermingsdoeleinden, overeenkomstig de regelgeving van de lidstaten of in documenten die zijn afgegeven door het Europees Defensieagentschap;
- (e) in of op motorvoertuigen, aanhangwagens daarvan en daarvoor bestemde systemen, verwisselbare getrokken uitrustingsstukken, onderdelen of technische eenheden overeenkomstig Verordeningen (EG) nr. 661/2009 ⁽⁴⁾, (EU) nr. 167/2013 ⁽⁵⁾ en (EU) nr. 168/2013 ⁽⁶⁾ van het Europees Parlement en de Raad;
- (f) in of op niet voor de weg bestemde mobiele machines overeenkomstig Verordening (EU) 2016/1628 van het Europees Parlement en de Raad ⁽⁷⁾ en in of op aanhangwagens daarvan;
- (g) in of op verwisselbare uitrustingsstukken zoals bedoeld in Richtlijn 2006/42/EG van het Europees Parlement en de Raad ⁽⁸⁾, die bestemd zijn om te worden getrokken of te worden aangebracht op voertuigen en die in het wegverkeer volledig vrij van de grond zijn of niet rond een verticale as kunnen draaien, als bedoeld in Verordening (EU) nr. 167/2013;

⁽¹⁾ Richtlijn 2014/34/EU van het Europees Parlement en de Raad van 26 februari 2014 betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake apparaten en beveiligingssysteem bedoeld voor gebruik op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen (herschikking) (PB L 96 van 29.3.2014, blz. 309).

⁽²⁾ Richtlijn 2014/35/EU van het Europees Parlement en de Raad van 26 februari 2014 betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de lidstaten inzake het op de markt aanbieden van elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen (PB L 96 van 29.3.2014, blz. 357).

⁽³⁾ Richtlijn 2013/59/Euratom van de Raad van 5 december 2013 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming tegen de gevaren verbonden aan de blootstelling aan ioniserende straling (PB L 13 van 17.1.2014, blz. 1).

⁽⁴⁾ Verordening (EG) nr. 661/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 13 juli 2009 betreffende typegoedkeuringsvoorschriften voor de algemene veiligheid van motorvoertuigen, aanhangwagens daarvan en daarvoor bestemde systemen, onderdelen en technische eenheden (PB L 200 van 31.7.2009, blz. 1).

⁽⁵⁾ Verordening (EU) nr. 167/2013 van het Europees Parlement en de Raad van 5 februari 2013 inzake de goedkeuring van en het markttoezicht op landbouw- en bosbouwvoertuigen (PB L 60 van 2.3.2013, blz. 1).

⁽⁶⁾ Verordening (EU) nr. 168/2013 van het Europees Parlement en de Raad van 15 januari 2013 betreffende de goedkeuring van en het markttoezicht op twee- of driewielige voertuigen en vierwielers (PB L 60 van 2.3.2013, blz. 52).

⁽⁷⁾ Verordening (EU) 2016/1628 van het Europees Parlement en de Raad van 14 september 2016 inzake voorschriften met betrekking tot emissiegrenswaarden voor verontreinigende gassen en deeltjes en typegoedkeuring voor in niet voor de weg bestemde mobiele machines gemonteerde interne verbrandingsmotoren, tot wijziging van Verordeningen (EU) nr. 1024/2012 en (EU) nr. 167/2013, en tot wijziging en intrekking van Richtlijn 97/68/EG (PB L 252 van 16.9.2016, blz. 53).

⁽⁸⁾ Richtlijn 2006/42/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 mei 2006 betreffende machines en tot wijziging van Richtlijn 95/16/EG (herschikking) (PB L 157 van 9.6.2006, blz. 24).

▼B

- (h) in of op burgerluchtvaartuigen overeenkomstig Verordening (EU) nr. 748/2012 van de Commissie ⁽⁹⁾;
- (i) in spoorvoertuigverlichting overeenkomstig Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad ⁽¹⁰⁾;
- (j) in uitrusting van zeeschepen overeenkomstig Richtlijn 2014/90/EU van het Europees Parlement en de Raad ⁽¹¹⁾;
- (k) in medische hulpmiddelen overeenkomstig Richtlijn 93/42/EEG van de Raad ⁽¹²⁾ of Verordening (EU) 2017/745 van het Europees Parlement en de Raad ⁽¹³⁾ en in medische hulpmiddelen voor in-vitrodiagnostiek overeenkomstig Richtlijn 98/79/EG van het Europees Parlement en de Raad ⁽¹⁴⁾.

Voor de toepassing van dit punt wordt onder “specifiek getest en goedgekeurd” begrepen dat de lichtbron of afzonderlijke voorschakelapparatuur:

- specifiek is getest voor de genoemde bedrijfsomstandigheid of toepassing, overeenkomstig de genoemde Europese wetgeving of daarmee verband houdende uitvoeringsmaatregelen, of de desbetreffende Europese of internationale normen, of, bij ontbreken daarvan, overeenkomstig de desbetreffende wetgeving van de lidstaten, en
- vergezeld gaat van bewijs in de technische documentatie, in de vorm van een certificaat, een typegoedkeuringsmerk of een testverslag, dat het product specifiek is goedgekeurd voor de genoemde bedrijfsomstandigheid of toepassing, en
- specifiek voor de genoemde bedrijfsomstandigheid of toepassing op de markt is gebracht, hetgeen ten minste blijkt uit de technische documentatie en, met uitzondering van punt d, informatie op de verpakking, alle reclame of promotiemateriaal.

2. Voorts is deze verordening niet van toepassing op:

- (a) T5-fluorescentielichtbronnen met dubbele voet en een vermogen $P \leq 13$ W;
- (b) elektronische beeldschermen (bijv. televisietoestellen, computerbeeldschermen, notebooks, tablets, mobiele telefoons, e-readers, spelconsoles), met inbegrip van beeldschermen die vallen binnen het toepassingsgebied van Verordening (EU) 2019/2021 van de Commissie ⁽¹⁵⁾ en Verordening (EU) nr. 617/2013 van de Commissie ⁽¹⁶⁾;

⁽⁹⁾ Verordening (EU) nr. 748/2012 van de Commissie van 3 augustus 2012 tot vaststelling van uitvoeringsvoorschriften inzake de luchtwaardigheid en milieucertificering van luchtvaartuigen en aanverwante producten, onderdelen en uitrustingsstukken, alsmede voor de certificering van ontwerp- en productieorganisaties (PB L 224 van 21.8.2012, blz. 1).

⁽¹⁰⁾ Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 betreffende de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem in de Gemeenschap (herschikking) (PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1).

⁽¹¹⁾ Richtlijn 2014/90/EU van het Europees Parlement en de Raad van 23 juli 2014 inzake uitrusting van zeeschepen en tot intrekking van Richtlijn 96/98/EG van de Raad (PB L 257 van 28.8.2014, blz. 146).

⁽¹²⁾ Richtlijn 93/42/EEG van de Raad van 14 juni 1993 betreffende medische hulpmiddelen (PB L 169 van 12.7.1993, blz. 1).

⁽¹³⁾ Verordening (EU) 2017/745 van het Europees Parlement en de Raad van 5 april 2017 betreffende medische hulpmiddelen, tot wijziging van Richtlijn 2001/83/EG, Verordening (EG) nr. 178/2002 en Verordening (EG) nr. 1223/2009, en tot intrekking van Richtlijnen 90/385/EEG en 93/42/EEG van de Raad (PB L 117 van 5.5.2017, blz. 1).

⁽¹⁴⁾ Richtlijn 98/79/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 oktober 1998 betreffende medische hulpmiddelen voor in-vitrodiagnostiek (PB L 331 van 7.12.1998, blz. 1).

⁽¹⁵⁾ Verordening (EU) 2019/2021 Verordening (EU) 2019/... van de Commissie van 1 oktober 2019 tot vaststelling van eisen inzake ecologisch ontwerp voor elektronische beeldschermen overeenkomstig Richtlijn 2009/125/EG van het Europees Parlement en de Raad, tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1275/2008 van de Commissie en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 642/2009 van de Commissie van de Commissie (zie bladzijde 241 van dit Publicatieblad).

⁽¹⁶⁾ Verordening (EU) nr. 617/2013 van de Commissie van 26 juni 2013 houdende uitvoering van Richtlijn 2009/125/EG van het Europees Parlement en de Raad wat betreft de eisen inzake ecologisch ontwerp voor computers en computerservers (PB L 175 van 27.6.2013, blz. 13).

▼B

- (c) lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur in producten op batterijen, met inbegrip van, maar niet beperkt tot, zaklampen, mobiele telefoons met een geïntegreerde zaklamp, speelgoed met lichtbronnen, bureaulampen die alleen op batterijen werken, lampen in fietsarmbanden, tuinlampen op zonne-energie;
 - (d) lichtbronnen voor spectroscopie en fotometrische toepassingen, zoals UV/VIS-spectroscopie, moleculaire spectroscopie, atoomabsorptiespectroscopie, niet-dispersieve infraroodspectroscopie (NDIR), Fourier-transform-infraroodspectroscopie (FTIR), medische analyse, ellipsometrie, laagdiktemeting, monitoring van processen of milieumonitoring;
 - (e) lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur op fietsen en andere niet-gemotoriseerde voertuigen.
3. Alle lichtbronnen of afzonderlijke voorschakelapparatuur die binnen het toepassingsgebied van deze verordening vallen, worden vrijgesteld van de eisen van deze verordening, met uitzondering van de informatie-eisen in bijlage II, punt 3, onder e), indien zij specifiek zijn ontworpen en in de handel zijn gebracht voor gebruik in ten minste één van de volgende toepassingen:
- (a) signalisatie (met inbegrip van, maar niet beperkt tot, weg-, spoorweg-, zeevaart- of luchtvaartsignalisatie, lampen voor verkeersleiding of luchthavenverlichting);
 - (b) beeldvastlegging en -projectie (met inbegrip van, maar niet beperkt tot, fotokopiëren, printen (rechtstreeks of in voorbewerking), lithografie, film- en videoprojectie, holografie);
 - (c) lichtbronnen met een specifiek effectief uitgestraald uv-vermogen > 2 mW/klm en bestemd voor gebruik in toepassingen waarvoor een hoog uv-gehalte nodig is;
 - (d) lichtbronnen met een piekstraling van ongeveer 253,7 nm en bestemd voor kiemdodend gebruik (vermietiging van DNA);
 - (e) lichtbronnen die ten minste 5 % van het totale stralingsvermogen van het bereik 250-800 nm in het bereik tussen 250 en 315 nm uitstralen en/of ten minste 20 % van het totale stralingsvermogen van het bereik 250-800 nm in het bereik tussen 315 en 400 nm uitstralen, en bestemd zijn voor ontsmetting of het vangen van vliegen;
 - (f) lichtbronnen met als primaire doel het uitzenden van straling van ongeveer 185,1 nm en die bestemd zijn voor de productie van ozon;
 - (g) lichtbronnen die ten minste 40 % van het totale stralingsvermogen van het bereik 250-800 nm in het bereik tussen 400 en 480 nm uitstralen, en bestemd zijn voor koraal-zoöxanthellensymbiosen;
 - (h) FL-lichtbronnen die ten minste 80 % van het totale stralingsvermogen van het bereik 250-800 nm in het bereik tussen 250 en 400 nm uitstralen, en bestemd zijn voor het zonnebaden;
 - (i) HID-lichtbronnen die ten minste 40 % van het totale stralingsvermogen van het bereik 250-800 nm in het bereik tussen 250 en 400 nm uitstralen, en bestemd zijn voor het zonnebaden;
 - (j) lichtbronnen die een fotosynthetisch rendement > 1,2 $\mu\text{mol/J}$ hebben en/of ten minste 25 % van het totale stralingsvermogen van het bereik 250-800 nm in het bereik tussen 700 en 800 nm uitstralen, en bestemd zijn voor tuinbouw;

▼ B

- (k) HID-lichtbronnen met toegevoegde kleurtemperatuur CCT > 7 000 K die bestemd zijn voor gebruik in toepassingen waarvoor een dermate hoge CCT nodig is;
- (l) lichtbronnen met een hoek van de lichtbundel van minder dan 10° die bestemd zijn voor toepassingen met spots waarvoor een zeer smalle lichtbundel nodig is;
- (m) halogeenlichtbronnen met een voet van het type G9.5, GX9.5, GY9.5, GZ9.5, GZX9.5, GZY9.5, GZZ9.5, K39d, G9.5HPL, G16d, GES/E40 (uitsluitend kopspiegel met laagspanning (24V)), GX16, GX16d, GY16, G22, G38, GX38, GX38Q, P28s, P40s, PGJX28, PGJX 36, PGJX50, R7s met lichtstroom > 12 000 lm, QXL, specifiek ontworpen en in de handel gebracht voor studioverlichting in filmstudio's, televisiestudio's en fotostudio's, of voor toneelverlichting in theaterzalen, discotheken, bij concerten en andere amusementsfevenementen;
- (n) lichtbronnen met regelbare kleur die kunnen worden ingesteld op ten minste de in dit punt opgenomen kleuren en die voor elk van deze kleuren, gemeten op de dominante golflengte, de volgende minimale excitatiezuiverheid hebben:

Blauw	440nm — 490nm	90 %
Groen	520nm — 570nm	65 %
Rood	610nm — 670nm	95 %

en bestemd zijn voor gebruik in toepassingen waarvoor gekleurd licht van hoge kwaliteit nodig is;

- (o) lichtbronnen die vergezeld gaan van een individueel ijkcertificaat met gedetailleerde informatie over de precieze radiometrische lichtstroom en/of spectrum onder gespecificeerde omstandigheden, en die bestemd zijn voor gebruik in fotometrische ijking (van bijvoorbeeld golflengte, lichtstroom, kleurtemperatuur, kleurweergave-index), of voor gebruik in laboratoria of kwaliteitscontroletoeepassingen voor de beoordeling van gekleurde oppervlakken en materialen onder gestandaardiseerde waarnemingsomstandigheden (bijv. standaardlichtbronnen);
- (p) lichtbronnen specifiek bestemd voor gebruik door patiënten met fotosensitiviteit, die op doktersrecept moeten worden verkocht in apotheken en andere erkende verkooppunten (bijv. leveranciers van producten voor personen met een beperking);
- (q) gloeilichtbronnen (met uitzondering van halogeenlichtbronnen) die voldoen aan alle volgende voorwaarden: vermogen ≤ 40 W, lengte ≤ 60 mm, diameter ≤ 30 mm, geschikt verklaard voor gebruik bij omgevingstemperatuur ≥ 300 °C, en bestemd voor gebruik in toepassingen bij hoge temperatuur, zoals ovens;
- (r) halogeenlichtbronnen die voldoen aan alle volgende voorwaarden: voet van het type G4, GY6.35 of G9, vermogen ≤ 60 W, geschikt verklaard voor gebruik bij omgevingstemperatuur ≥ 300 °C, en bestemd voor gebruik in toepassingen bij hoge temperatuur, zoals ovens;

▼ M1

- (s) gloeilichtbronnen met mescontactinterface, metalen-kabelschoeninterface, kabelinterface, litzedraadinterface, metrische-draadinterface, lampvoetinterface of niet-gestandaardiseerde elektrische interface op maat, die speciaal zijn ontworpen en exclusief in de handel worden gebracht voor industriële of professionele elektrowarmteapparatuur (zoals het proces van rek-blaasvormen in de pet-industrie, 3D-printen, fotovoltaïsche en elektronische productieprocessen, drogen of harden van lijmen, inkt, verven en coatings);

▼ B

- (t) halogeenlichtbronnen die voldoen aan alle volgende voorwaarden: R7s-voet, CCT ≤ 2 500 K, lengte niet in het bereik 75-80 mm noch het bereik 110-120 mm, specifiek ontworpen en in de handel gebracht voor industriële of professionele elektrowarmteapparatuur (bv. proces van rek-blaasvormen in de pet-industrie, 3D-printen, lijmen, inkt, verf- en coatingverharding);

▼ B

- (u) fluorescentielampen met enkelvoudige voet (CFLni) met een diameter van 16 mm (T5), lampvoet 2G11 4-pins, met CCT = 3 200 K en kleurcoördinaten $x = 0,415$ en $y = 0,377$, of met CCT = 5 500 K en kleurcoördinaten $x = 0,330$ en $y = 0,335$, specifiek ontworpen en in de handel gebracht voor studio- en videotoeepassingen voor traditioneel filmmaken;
- (v) led- of oledlichtbronnen die beantwoorden aan de in Richtlijn 2001/84/EG van het Europees Parlement en de Raad⁽¹⁷⁾ vastgestelde definitie van oorspronkelijke kunstwerken en door de kunstenaar zelf in een beperkte oplage van minder dan tien exemplaren zijn vervaardigd;

▼ M1

- (w) lichtbronnen die
 - (1) speciaal zijn ontworpen en exclusief in de handel worden gebracht voor verlichting in film-, tv- en fotostudio's, op film-, tv- en fotolocaties, of voor toneelverlichting in theaterzalen, bij concerten en andere amusementsevenementen,
 - en die
 - (2) ten minste aan een van de onderstaande specificaties voldoen:
 - (a) led met een vermogen ≥ 100 W en een CRI > 90 ;
 - (b) GES/E40, K39d-fitting met variabele kleurtemperatuur tot 1 800 K (ongedimd), gebruikt met een laagspanningsstroomvoorziening;
 - (c) led met een vermogen ≥ 180 W en geplaatst om de output te richten op een gebied dat kleiner is dan het lichtuitstralende oppervlak;
 - (d) gloeilichtbron van het DWE-type met een vermogen van 650 W, een spanning van 120 V en een aansluitklem met drukschroef;
 - (e) led met een vermogen ≥ 100 W waarmee de gebruiker verschillende gecorreleerde kleurtemperaturen voor het uitgestraalde licht kan instellen;
 - (f) LFL T5 met G5-lampvoet en met CRI ≥ 85 en CCT 2 900, 3 000, 3 200, 5 600 of 6 500 K;
 - (x) gerichte gloeilichtbron die aan alle onderstaande voorwaarden voldoet: E27-lampvoet, helder omhulsel, vermogen ≥ 100 W en ≤ 400 W, CCT $\leq 2 500$ K, speciaal ontworpen en exclusief in de handel gebracht voor infraroodverwarming.

▼ B

- 4. CLS en CSCG die speciaal zijn ontworpen en op de markt gebracht voor verlichting in film-, tv- en fotostudio's, op film-, tv- en fotolocaties, of voor toneelverlichting in theaterzalen, discotheken en bij concerten en andere amusementsevenementen, voor verbinding met zeer snelle controlenetwerken (met snelheden van 250 000 bits per seconde en meer) in permanente luistermodus, zijn vrijgesteld van de eisen inzake stand-byvermogen (P_{sb}) en netwerkgebonden stand-byvermogen (P_{net}) van bijlage II, punt 1, onder a) en b).

▼ M1

- 5. Lichtbronnen die speciaal zijn ontworpen en uitsluitend in de handel worden gebracht voor gebruik in producten die binnen het toepassingsgebied van de Verordeningen (EU) 2019/2023, (EU) 2019/2022, (EU) nr. 932/2012 en (EU) 2019/2019 van de Commissie vallen, zijn vrijgesteld van de voorschriften inzake de lumenbehoudsfactor en overlevingsfactor van bijlage II, punt 2, tabel 4, en van de eis inzake informatie over de levensduur van bijlage II, punt 3, onder b), punt 1, onder e).

⁽¹⁷⁾ Richtlijn 2001/84/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 september 2001 betreffende het volgrecht ten behoeve van de auteur van een oorspronkelijk kunstwerk (PB L 272 van 13.10.2001, blz. 32).

▼B*BIJLAGE IV***Controleprocedure voor markttoezicht****▼M1**

De in deze bijlage vastgestelde controletoleranties worden uitsluitend gebruikt voor de controle door de autoriteiten van de lidstaten van de opgegeven waarden; zij mogen door de fabrikant de importeur of de gemachtigd vertegenwoordiger niet worden gebruikt als een toegestane tolerantie voor de vaststelling van de in de technische documentatie opgenomen waarden of om deze waarden te interpreteren om ervoor te zorgen dat naleving wordt bereikt of om op welke manier dan ook betere prestaties naar buiten te brengen.

▼B

Wanneer een model zo is ontworpen dat het kan herkennen dat het getest wordt (bv. door de testomstandigheden of testcyclus te herkennen) en daarop te reageren door tijdens de test automatisch beter te presteren en zo betere waarden te behalen voor de in deze verordening vastgestelde of in de technische documentatie of in de verstrekte documentatie aangegeven parameters, worden dit model en alle equivalente modellen geacht niet aan de eisen te voldoen.

▼M1

De lidstaten passen met het oog op de in deze bijlage vervatte eisen de volgende procedure toe, wanneer zij als onderdeel van de controle nagaan of een productmodel voldoet aan de in deze verordening vervatte eisen overeenkomstig artikel 3, lid 2, van Richtlijn 2009/125/EG:

1. De autoriteiten van de lidstaten controleren één exemplaar van het model overeenkomstig punt 2, onder a), b), d) en e) van deze bijlage.

De autoriteiten van de lidstaten controleren tien exemplaren van het model lichtbron of drie exemplaren van het model afzonderlijke voorschakelapparatuur. De controletoleranties zijn vastgesteld in tabel 6 van deze bijlage.

▼B

2. Het model wordt geacht aan de toepasselijke eisen te voldoen als:
 - (a) de waarden in de technische documentatie als bedoeld in punt 2 van bijlage IV bij Richtlijn 2009/125/EG (opgegeven waarden) en, indien van toepassing, de waarden die worden gebruikt voor de berekening van deze waarden, niet gunstiger zijn voor de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger dan de resultaten van de metingen die worden uitgevoerd overeenkomstig punt 2, onder g), van die bijlage, en
 - (b) de opgegeven waarden aan de in deze verordening vastgestelde eisen voldoen en de door de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger bekendgemaakte, vereiste productinformatie geen waarden bevat die gunstiger zijn voor de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger dan de opgegeven waarden, en

▼M1

- (c) wanneer de autoriteiten van de lidstaat de exemplaren van het model testen, de vastgestelde waarden in overeenstemming zijn met de respectieve controletoleranties in tabel 6 van deze bijlage, waarbij “vastgestelde waarde” staat voor het rekenkundige gemiddelde van de gemeten waarden voor een bepaalde parameter, gemeten over de geteste exemplaren, of het rekenkundige gemiddelde van de parameterwaarden berekend op basis van gemeten waarden, en
- (d) de autoriteiten van de lidstaat vaststellen, wanneer zij het exemplaar van het model controleren, dat de fabrikant, de importeur of de gemachtigde vertegenwoordiger een systeem heeft ingevoerd dat voldoet aan de eisen van artikel 7, tweede alinea, en
- (e) wanneer de autoriteiten van de lidstaten het exemplaar van het model controleren, het model voldoet aan de eisen van artikel 7, derde alinea, en de eisen inzake informatieverstrekking van punt 3 van bijlage II.

▼ M1

3. Indien de in punt 2, onder a), b), c), d) of e), bedoelde resultaten niet worden behaald, worden het model en alle equivalente modellen geacht niet aan deze verordening te voldoen.
4. Zodra een besluit van niet-overeenstemming van het model overeenkomstig punt 3 of de tweede alinea van deze bijlage is genomen, verstrekken de autoriteiten van de lidstaat alle relevante informatie aan de autoriteiten van de overige lidstaten en aan de Commissie.

▼ B

De autoriteiten van de lidstaten passen uitsluitend de controletoleranties toe die in tabel 6 zijn vastgesteld, en gebruiken uitsluitend de in deze bijlage beschreven procedure. Voor de parameters van tabel 6 worden geen andere toleranties, zoals die welke zijn opgenomen in geharmoniseerde normen of in een andere meetmethode, toegepast.

Tabel 6

Controletoleranties

Parameter	Steekproefgrootte	Controletoleranties
Vermogen in gebruiksstand bij vol-last P_{on} [W]:		
$P_{on} \leq 2W$	10	De vastgestelde waarde overschrijdt de opgegeven waarde met niet meer dan 0,20 W.
$2W < P_{on} \leq 5W$	10	De vastgestelde waarde overschrijdt de opgegeven waarde met niet meer dan 10 %.
$5W < P_{on} \leq 25W$	10	De vastgestelde waarde overschrijdt de opgegeven waarde met niet meer dan 5 %.
$25W < P_{on} \leq 100W$	10	De vastgestelde waarde overschrijdt de opgegeven waarde met niet meer dan 5 %.
$100W < P_{on}$	10	De vastgestelde waarde overschrijdt de opgegeven waarde met niet meer dan 2,5 %.
Verschuivingsfactor [0-1]	10	De vastgestelde waarde bedraagt niet minder dan de opgegeven waarde min 0,1 eenheden.
Nuttige lichtstroom Φ_{use} [lm]	10	De vastgestelde waarde ligt niet meer dan 10 % onder de opgegeven waarde.
Vermogen in niet-belaste stand P_{no}, stand-byvermogen P_{sb} en netwerkgebonden stand-byvermogen P_{net} [W]	10	De vastgestelde waarde overschrijdt de opgegeven waarde met niet meer dan 0,10 W.
CRI [0-100]	10	De vastgestelde waarde ligt niet meer dan 2,0 eenheden onder de opgegeven waarde.
Flikkering [P_{st} LM] en stroboscopisch effect [SVM]	10	► M1 De vastgestelde waarde overschrijdt de opgegeven waarde met niet meer dan 0,1. ◀
Kleurconsistentie [stappen van de MacAdam-ellips]	10	Het vastgestelde aantal stappen bedraagt niet meer dan het opgegeven aantal stappen. Het middelpunt van de MacAdam-ellips komt overeen met het door de leverancier opgegeven middelpunt met een tolerantie van 0,005 eenheden.
Hoek van de lichtbundel (graden)	10	De vastgestelde waarde wijkt niet meer dan 25 % af van de opgegeven waarde.

▼ **B**

Parameter	Steekproef-grootte	Controletoleranties
Rendement van de voorschakel-apparatuur [0-1]	3	De vastgestelde waarde bedraagt niet minder dan de opgegeven waarde min 0,05 eenheden.
Lumenbehoudsfactor (voor led en oled)	10	De vastgestelde X_{LMF} % van de steekproef na de test in bijlage V bij deze verordening mag niet minder bedragen dan $X_{LMF, MIN}$ % ⁽¹⁾ .
Overlevingsfactor (voor led en oled)	10	Ten minste negen lichtbronnen van de steekproef moeten na voltooiing van de test in bijlage V bij deze verordening werken.
Excitatiezuiverheid [%]	10	De vastgestelde waarde ligt niet meer dan 5 % onder de opgegeven waarde.
Toegevoegde kleurtemperatuur [K]	10	De vastgestelde waarde wijkt niet meer dan 10 % af van de opgegeven waarde.

(1) Voor deze metriek is er geen tolerantie omdat het om een vaste eis gaat en het aan de fabrikant is om een $L_{70B_{50}}$ -waarde op te geven die hieraan voldoet.

Voor langwerpige lichtbronnen die aanpasbaar zijn in de lengte maar erg lang zijn, zoals ledstrips of -draad, voeren de markttoezichtautoriteiten een controletest uit op een stuk met een lengte van 50 cm, of met een lengte die zo dicht mogelijk bij deze lengte ligt indien de lichtbron niet tot 50 cm kan worden teruggebracht. De fabrikant of importeur van de lichtbron geeft aan welke afzonderlijke voorschakelapparatuur geschikt is voor deze lengte.

Wanneer markttoezichtautoriteiten controleren of een product een lichtbron is, vergelijken ze de gemeten waarden van de kleurcoördinaten (x en y), lichtstroom, lichtstroomdichtheid en kleurweergave-index rechtstreeks met de grenswaarden volgens de definitie voor lichtbronnen in artikel 2 van deze verordening, zonder daarbij eventuele toleranties toe te passen. Indien een van de tien exemplaren in de steekproef voldoet aan de voorwaarden om een lichtbron te zijn, wordt het productmodel beschouwd als een lichtbron.

Lichtbronnen waarvan de eindgebruiker handmatig of automatisch, rechtstreeks of op afstand, de lichtsterkte, de kleur, de toegevoegde kleurtemperatuur, het spectrum en/of de hoek van de lichtbundel kan regelen, worden beoordeeld aan de hand van de referentie-instellingen.



BIJLAGE V

Werking na duurzaamheidstests

Modellen van led- en oledlichtbronnen worden aan duurzaamheidstests onderworpen om hun lumenbehoudsfactor en overlevingsfactor te controleren. Deze duurzaamheidstests bestaan uit de hieronder beschreven testmethode. De autoriteiten van een lidstaat testen hiervoor 10 exemplaren van het model.

De duurzaamheidstest voor led- en oledlichtbronnen wordt als volgt uitgevoerd:

(a) Omgevingsomstandigheden en testopstelling:

- i) De schakelcycli worden volbracht in een ruimte met een omgevingstemperatuur van 25 ± 10 °C en een gemiddelde luchtsnelheid van minder dan 0,2 m/s.
- ii) De schakelcycli op de steekproef worden in vrije lucht in een verticale positie uitgevoerd met de fitting naar boven. Indien een fabrikant of importeur echter heeft opgegeven dat de lichtbron alleen geschikt is voor gebruik in een specifieke positie, dan wordt de steekproef in die richting opgesteld.
- iii) De in de schakelcycli aangelegde spanning heeft een tolerantiemarge van maximaal 2 %. Het totale harmonische gehalte van de voedingsspanning mag niet meer dan 3 % bedragen. Normen bieden richtsnoeren over de voedingsspanningsbron. Lichtbronnen die zijn ontworpen om op netspanning te werken, worden getest bij een elektriciteitsvoorziening van 230 V en 50 Hz, zelfs als de producten kunnen werken op variabele elektriciteitsvoorziening.

(b) Duurzaamheidstestmethode:

- i) Meting van de initiële lichtstroom: meting van de lichtstroom van de lichtbron vóór aanvang van de schakelcyclus van de duurzaamheidstest.
- ii) Schakelcycli: de lichtbron wordt ononderbroken onderworpen aan 1 200 herhaalde, continue schakelcycli. Een volledige schakelcyclus bestaat uit 150 minuten waarin de lichtbron bij vollast is ingeschakeld, gevolgd door 30 minuten waarin de lichtbron is uitgeschakeld. De geregistreerde gebruiksuren (d.w.z. 3 000 uur) omvatten alleen de perioden van de schakelcyclus waarin de lichtbron was ingeschakeld; de totale testtijd bedraagt dus 3 600 uur.
- iii) Meting van de finale lichtstroom: na afloop van de 1 200 schakelcycli wordt genoteerd of er lichtbronnen zijn uitgevallen (zie "Overlevingsfactor" in tabel 6 van bijlage IV bij deze verordening) en wordt de lichtstroom gemeten van de lichtbronnen die niet zijn uitgevallen.
- iv) Van elk exemplaar in de steekproef dat niet is uitgevallen, wordt de gemeten finale lichtstroom gedeeld door de gemeten initiële lichtstroom. Om de vastgestelde waarde van de lumenbehoudsfactor X_{LMF} % te berekenen, wordt het gemiddelde genomen van de hieruit voortvloeiende waarden voor alle exemplaren die niet zijn uitgevallen.

▼B*BIJLAGE VI***Benchmarks**

Wat betreft de milieuaspecten die als significant werden beschouwd en kwantificeerbaar zijn, is in onderstaande tabel de beste in de handel beschikbare technologie op het tijdstip van de inwerkingtreding van deze verordening opgenomen.

Wordt beschouwd als de beste in de handel beschikbare technologie voor lichtbronnen qua rendement op basis van nuttige lichtstroom:

- Niet-gerichte netspanningslichtbronnen: 120-140 lm/W
- Gerichte netspanningslichtbronnen: 90-100 lm/W
- Gerichte niet-netspanningslichtbronnen: 85-95 lm/W
- Langwerpige lichtbronnen (buizen): 140-160 lm/W

De beste in de handel beschikbare technologie voor afzonderlijke voorschakelapparatuur heeft een energie-efficiëntie van 95 %.

Omdat producten voor bepaalde toepassingen bepaalde eigenschappen moeten hebben, zoals een hoge kleurweergave, zou het kunnen dat dergelijke producten met die eigenschappen niet aan deze benchmarks voldoen.

De beste in de handel beschikbare technologie voor lichtbronnen en afzonderlijke voorschakelapparatuur bevat geen kwik.