

VERORDNUNG (EU) 2019/2021 DER KOMMISSION**vom 1. Oktober 2019****zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an elektronische Displays gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 der Kommission und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 642/2009 der Kommission****(Text von Bedeutung für den EWR)**

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf Artikel 114 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte ⁽¹⁾, insbesondere auf Artikel 15 Absatz 1,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Nach der Richtlinie 2009/125/EG sollte die Kommission Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung (im Folgenden „Ökodesign“) energieverbrauchsrelevanter Produkte festlegen, die in der Union ein erhebliches Vertriebs- und Handelsvolumen, erhebliche Umweltauswirkungen und ein erhebliches Potenzial für gestaltungsbedingte Verbesserungen ihrer Umweltverträglichkeit ohne übermäßig hohe Kosten aufweisen.
- (2) Die Kommission hat in ihrer Verordnung (EG) Nr. 642/2009 ⁽²⁾ Ökodesign-Anforderungen an Fernsehgeräte festgelegt und darin auch vorgesehen, dass die Kommission die Verordnung regelmäßig vor dem Hintergrund des technischen Fortschritts überprüfen soll.
- (3) Die Mitteilung der Kommission COM(2016) 773 ⁽³⁾ mit dem von der Kommission gemäß Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 2009/125/EG erstellten Ökodesign-Arbeitsprogramm enthält die Prioritäten für die Arbeit in den Bereichen Ökodesign und Energieverbrauchsrelevanz im Zeitraum 2016–2019. Im Ökodesign-Arbeitsprogramm werden die energieverbrauchsrelevanten Produktgruppen genannt, die bei der Durchführung von Vorstudien und der anschließenden Verabschiedung von Durchführungsmaßnahmen sowie bei der Überarbeitung der Verordnung (EG) Nr. 642/2009 vorrangig behandelt werden sollen.
- (4) Die Maßnahmen des Ökodesign-Arbeitsprogramms könnten Schätzungen zufolge im Jahr 2030 zu jährlichen Primärenergieeinsparungen von insgesamt mehr als 260 TWh führen, was einer Verringerung der jährlichen Treibhausgasemissionen um rund 100 Mio. Tonnen im Jahr 2030 entspricht. Zu den im Arbeitsprogramm genannten Produktgruppen gehören auch elektronische Displays.
- (5) Gemäß Artikel 6 der Verordnung (EG) Nr. 642/2009 hat die Kommission die Verordnung im Lichte des technischen Fortschritts überprüft und dabei die technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Aspekte von Fernsehgeräten und anderen elektronischen Displays analysiert. Die Überprüfung wurde in enger Zusammenarbeit mit Interessenträgern und anderen interessierten Kreisen aus der Union und Drittländern durchgeführt. Die Ergebnisse der Überprüfung wurden veröffentlicht und dem gemäß Artikel 18 der Richtlinie 2009/125/EG eingesetzten Konsultationsforum vorgelegt.
- (6) Die Überprüfung führte zu dem Schluss, dass es notwendig ist, neue energiebezogene Ökodesign-Anforderungen an Fernsehgeräte einzuführen, und dass die gleichen Anforderungen wegen der rasch zunehmenden Funktionsüberschneidungen zwischen verschiedenen Display-Arten auch für andere Displays wie Computermonitore gelten sollten. Projektoren funktionieren mit ganz anderer Technik und sollten deshalb von dieser Verordnung nicht erfasst werden.
- (7) Digitale Signage-Displays werden in öffentlichen Räumen wie Flughäfen, U-Bahn-Stationen und Bahnhöfen, im Einzelhandel, in Schaufenstern, Restaurants, Museen, Hotels, Konferenzzentren oder an gut sichtbarer Stelle außen an Gebäuden eingesetzt und stellen einen wichtigen neuen Wachstumsmarkt dar. Ihr Energiebedarf unterscheidet sich jedoch und ist im Allgemeinen höher als der anderer elektronischer Displays, weil sie oft an hell beleuchteten Orten eingesetzt werden und ständig eingeschaltet sind. Die Mindestanforderungen an digitale Signage-Displays im Ein-Zustand sollten bewertet werden, sobald weitere Daten vorliegen; dennoch sollten wenigstens Mindestanforderungen für den Aus-Zustand, den Bereitschaftszustand und den vernetzten Bereitschaftsbetrieb sowie für die Materialeffizienz bestehen.

⁽¹⁾ ABl. L 285 vom 31.10.2009, S. 10.

⁽²⁾ Verordnung (EG) Nr. 642/2009 der Kommission vom 22. Juli 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Fernsehgeräten (ABl. L 191 vom 23.7.2009, S. 42).

⁽³⁾ Mitteilung der Kommission: Ökodesign-Arbeitsprogramm 2016–2019, COM(2016) 773 final vom 30.11.2016.

- (8) Der jährliche Energieverbrauch von Fernsehgeräten in der Union stellte im Jahr 2016 mehr als 3 % des gesamten Stromverbrauchs der Europäischen Union dar. Der prognostizierte Energieverbrauch von Fernsehgeräten, Monitoren und digitalen Signage-Displays wird im Jahr 2030 voraussichtlich nahe bei 100 TWh/Jahr liegen. Diese Verordnung dürfte — zusammen mit der beigefügten Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung — bis 2030 eine Reduzierung des Gesamtverbrauchs um schätzungsweise 39 TWh/Jahr bewirken.
- (9) Für die Leistungsaufnahme elektronischer Displays im Bereitschaftszustand, im vernetzten Bereitschaftsbetrieb und im Aus-Zustand sollten besondere Anforderungen festgelegt werden. Deshalb sollten die Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 der Kommission⁽⁴⁾, die nicht für Fernsehgeräte gilt, auch nicht mehr für die anderen Arten elektronischer Displays gelten, die unter die vorliegende Verordnung fallen. Die Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 sollte entsprechend geändert werden.
- (10) Elektronische Displays für den professionellen Einsatz, z. B. für die Videobearbeitung, den computergestützten Entwurf (CAD) sowie im Grafikbereich oder im Rundfunksektor, bieten einen größeren Leistungsumfang und haben ganz besondere Merkmale, die in der Regel zu einem höheren Energieverbrauch führen; sie sollten daher nicht den für allgemeinere Produkte geltenden strengen Anforderungen an die Energieeffizienz im Ein-Zustand unterworfen werden.
- (11) In der Mitteilung der Kommission zur Kreislaufwirtschaft⁽⁵⁾ und in der Mitteilung über das Ökodesign-Arbeitsprogramm⁽⁶⁾ wird betont, wie wichtig es ist, den Ökodesign-Rahmen zur Unterstützung des Übergangs zu einer ressourceneffizienteren Kreislaufwirtschaft zu nutzen. In Erwägungsgrund 11 und in Artikel 4 der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates⁽⁷⁾ wird ebenfalls auf die Richtlinie 2009/125/EG verwiesen und deutlich gemacht, dass Ökodesign-Anforderungen die Wiederverwendung, Demontage und Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten erleichtern sollten, indem die Probleme bereits in früheren Phasen angegangen werden, was somit auch den in der Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates⁽⁸⁾ gesetzten Zielen der Abfallvermeidung und Verwertung in den Mitgliedstaaten dient. Darüber hinaus ist in dem Beschluss Nr. 1386/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates⁽⁹⁾ über ein allgemeines Umweltaktionsprogramm der Union für die Zeit bis 2020 das Ziel „Übergang der Union zu einer ressourceneffizienten, umweltschonenden und wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaftsweise“ festgelegt worden. In der Entwurfsphase von Produkten können realisierbare und durchsetzbare Anforderungen zur Optimierung der Ressourcen- und Materialeffizienz am Ende des Produktlebenszyklus beitragen. Im Einklang mit dem Aktionsplan der Union für die Kreislaufwirtschaft⁽¹⁰⁾ sollte die Kommission überdies dafür sorgen, dass Aspekte, die für die Kreislaufwirtschaft wichtig sind, bei der Festlegung oder Überarbeitung von Ökodesign-Kriterien ganz besonders berücksichtigt werden. In dieser Verordnung sollten daher geeignete, nicht energiebezogene Anforderungen festgelegt werden, die zur Verwirklichung der Ziele der Kreislaufwirtschaft beitragen, darunter Anforderungen zur Erleichterung der Reparatur und an die Verfügbarkeit von Ersatzteilen.
- (12) Flüssigkristallanzeigen (LCD) mit einer Bildschirmfläche von mehr als 100 Quadratzentimetern unterliegen den Anforderungen in Artikel 8 und Anhang VII der Richtlinie 2012/19/EU in Bezug auf die selektive Behandlung von Werkstoffen und Bauteilen von Elektro- und Elektronik-Altgeräten, was bedeutet, dass solche Displays aus dem Produkt, in das sie integriert sind, entfernt werden müssen. Außerdem sollten unter Berücksichtigung dessen, dass Bildschirme mit einer Bildschirmfläche bis höchstens 100 Quadratzentimetern nur einen sehr geringen Energieverbrauch haben, alle diese elektronischen Displays sowohl hinsichtlich der energetischen Aspekte als auch der Anforderungen, die den Zielen der Kreislaufwirtschaft dienen, aus dem Anwendungsbereich dieser Verordnung ausgenommen werden.
- (13) Nach ihrer Deponierung in Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte sind Fernsehgeräte, Computermotoren, digitale Signage-Displays, professionelle Displays, Broadcast-Displays, Sicherheitsdisplays sowie Displays, die in Tablets, „All-in-One“-Desktop-Computern oder tragbare „All-in-One“-Computern integriert sind, am Ende ihres Lebenszyklus im Allgemeinen nicht mehr voneinander zu unterscheiden. Deshalb sollten sie alle den gleichen Anforderungen für eine ordnungsgemäße Behandlung am Ende des Lebenszyklus unterliegen und außerdem

⁽⁴⁾ Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 der Kommission vom 17. Dezember 2008 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an den Stromverbrauch elektrischer und elektronischer Haushalts- und Bürogeräte im Bereitschafts- und im Aus-Zustand sowie im vernetzten Bereitschaftsbetrieb (ABl. L 339 vom 18.12.2008, S. 45).

⁽⁵⁾ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Den Kreislauf schließen — Ein Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft, COM(2015) 614 final vom 2.12.2015.

⁽⁶⁾ Mitteilung der Kommission: Ökodesign-Arbeitsprogramm 2016–2019, COM(2016) 773 final vom 30.11.2016.

⁽⁷⁾ Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (ABl. L 197 vom 24.7.2012, S. 38).

⁽⁸⁾ Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle (ABl. L 150 vom 14.6.2018, S. 109).

⁽⁹⁾ Beschluss Nr. 1386/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2013 über ein allgemeines Umweltaktionsprogramm der Union für die Zeit bis 2020 „Gut leben innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten“ (ABl. L 354 vom 28.12.2013, S. 171).

⁽¹⁰⁾ COM(2015) 614 final.

den Zielen der Kreislaufwirtschaft dienen. Dennoch sollten elektronische Displays, die in Computer integriert sind, z. B. in Tablets, Laptops oder „All-in-One“-Desktops, obwohl sie kaum von anderen elektronischen Displays zu unterscheiden sind, bei einer Überarbeitung der Verordnung (EU) Nr. 617/2013 der Kommission⁽¹⁾ über Computer mit einbezogen werden.

- (14) Das Schreddern elektronischer Displays führt zu großen Ressourcenverlusten und behindert das Erreichen der mit der Kreislaufwirtschaft verfolgten Ziele, z. B. die Rückgewinnung bestimmter seltener und wertvoller Materialien. Überdies müssen die Mitgliedstaaten nach Artikel 8 Absätze 1 und 2 der Richtlinie 2012/19/EU sicherstellen, dass alle getrennt gesammelten Elektro- und Elektronik-Altgeräte ordnungsgemäß behandelt werden; diese Behandlung umfasst mindestens die selektive Behandlung einer Reihe von Bestandteilen, die üblicherweise in elektronischen Displays vorkommen, und zwar zur Vorbereitung auf eine Verwertung oder ein Recycling und noch vor dem Schreddern. Die Demontage zumindest derjenigen Bestandteile, die in Anhang VII der genannten Richtlinie aufgeführt sind, sollte daher erleichtert werden. Darüber hinaus sieht Artikel 15 vor, dass die Hersteller kostenlos Informationen bereitstellen, um die Vorbereitung zur Wiederverwendung sowie die korrekte und umweltgerechte Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten zu erleichtern; dies kann freiwillig mithilfe einer elektronischen Plattform⁽²⁾ geschehen.
- (15) Halogenierte Flammenschutzmittel stellen beim Recycling der in elektronischen Displays enthaltenen Kunststoffe ein großes Problem dar. Mit der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates⁽³⁾ wurde die Verwendung bestimmter halogener Verbindungen wegen deren hoher Toxizität beschränkt, diese können aber in alten Displays noch enthalten sein, wogegen andere nach wie vor erlaubt sind. Eine Kontrolle des maximalen Gehalts an nicht erlaubten Verbindungen in recyceltem Kunststoff ist nicht kosteneffizient zu bewerkstelligen, was dazu führt, dass alle Stoffe verbrannt werden. Für die große Mehrheit der Kunststoffteile in einem elektronischen Display, z. B. im Gehäuse und im Ständer, gäbe es alternative Lösungen, sodass größere Kunststoffmengen dem Recycling zugeführt werden könnten. Die Verwendung halogener Flammenschutzmittel in diesen Teilen sollte beschränkt werden.
- (16) Das Vorhandensein von Cadmium, einem hoch toxischen und karzinogenen Stoff, in Displaypanels stellt ein weiteres Hindernis dar, das einer effizienten Bewirtschaftung des Abfallstroms entgegensteht. Die Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, darunter Cadmium, in Elektro- und Elektronikgeräten wird durch die Richtlinie 2011/65/EU beschränkt. Die Verwendung von Cadmium in elektronischen Displays zählt jedoch zu den in Anhang III aufgeführten Anwendungen, die vorübergehend von der Beschränkung ausgenommen sind. Eine besondere Kennzeichnung an Displays, die Cadmium enthalten, würde eine korrekte und umweltverträgliche Behandlung am Ende des Lebenszyklus erleichtern und sollte daher von den Herstellern angebracht werden.
- (17) Die relevanten Produktparameter sollten mithilfe zuverlässiger, genauer und reproduzierbarer Methoden gemessen werden, die dem anerkannten Stand der Messtechnik sowie gegebenenfalls den harmonisierten Normen Rechnung tragen, die von den in Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 1025/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates⁽⁴⁾ genannten europäischen Normungsgremien erlassen wurden.
- (18) Nach Artikel 8 der Richtlinie 2009/125/EG sollten in dieser Verordnung die geltenden Konformitätsbewertungsverfahren festgelegt werden.
- (19) Zur Erleichterung der Konformitätsprüfung sollten Hersteller, Importeure oder deren Bevollmächtigte in der technischen Dokumentation gemäß den Anhängen IV und V der Richtlinie 2009/125/EG Angaben in Bezug auf die einschlägigen Anforderungen dieser Verordnung machen. Für Marktaufsichtszwecke sollte es den Herstellern, Importeuren oder Bevollmächtigten gestattet sein, auf die Produktdatenbank zu verweisen, sofern die technische Dokumentation gemäß der Delegierten Verordnung (EU) 2019/2013 der Kommission⁽⁵⁾ dieselben Informationen enthält.
- (20) Um die Wirksamkeit dieser Verordnung zu verbessern und die Verbraucher zu schützen, sollte das Inverkehrbringen von Produkten verboten werden, deren Leistung unter Testbedingungen automatisch verändert wird, um die angegebenen Parameter zu verbessern.

⁽¹⁾ Verordnung (EU) Nr. 617/2013 der Kommission vom 26. Juni 2013 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Computern und Computerservern (ABl. L 175 vom 27.6.2013, S. 13)

⁽²⁾ Plattform „Information for Recyclers — I4R“ für den Informationsaustausch zwischen Herstellern von Elektro- und Elektronikgeräten und Recyclern von Elektro- und Elektronik-Altgeräten: <http://www.i4r-platform.eu>.

⁽³⁾ Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (ABl. L 174 vom 1.7.2011, S. 88).

⁽⁴⁾ Verordnung (EU) Nr. 1025/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur europäischen Normung, zur Änderung der Richtlinien 89/686/EWG und 93/15/EWG des Rates sowie der Richtlinien 94/9/EG, 94/25/EG, 95/16/EG, 97/23/EG, 98/34/EG, 2004/22/EG, 2007/23/EG, 2009/23/EG und 2009/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung des Beschlusses 87/95/EWG des Rates und des Beschlusses Nr. 1673/2006/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 316 vom 14.11.2012, S. 12).

⁽⁵⁾ Delegierte Verordnung (EU) 2019/2013 der Kommission vom 11. März 2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2017/1369 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Energieverbrauchskennzeichnung elektronischer Displays und zur Aufhebung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 1062/2010 der Kommission (siehe Seite 1 dieses Amtsblatts).

- (21) Neben den rechtlich bindenden Anforderungen sollten in dieser Verordnung gemäß Anhang I Teil 3 Nummer 2 der Richtlinie 2009/125/EG auch unverbindliche Referenzwerte für die besten verfügbaren Technologien festgelegt werden, damit Informationen über die Umweltverträglichkeit der unter diese Verordnung fallenden Produkte hinsichtlich ihres gesamten Lebenszyklus allgemein verfügbar und leicht zugänglich sind.
- (22) Bei einer Überprüfung dieser Verordnung sollten die Eignung und Wirksamkeit ihrer Bestimmungen im Hinblick auf die angestrebten Ziele bewertet werden. Bei der Bestimmung des Zeitpunkts der Überprüfung sollte die rasche technologische Entwicklung der unter diese Verordnung fallenden Produkte berücksichtigt werden.
- (23) Die Verordnung (EG) Nr. 642/2009 sollte daher aufgehoben werden.
- (24) Die in dieser Verordnung vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des nach Artikel 19 der Richtlinie 2009/125/EG eingesetzten Ausschusses —

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

Artikel 1

Gegenstand und Geltungsbereich

- (1) Diese Verordnung enthält Ökodesign-Anforderungen für das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme elektronischer Displays; dazu gehören auch Fernsehgeräte, Monitore und digitale Signage-Displays.
- (2) Diese Verordnung gilt nicht für
 - a) elektronische Displays mit einer Bildschirmfläche bis höchstens 100 Quadratzentimeter,
 - b) Projektoren,
 - c) All-in-One-Videokonferenzsysteme,
 - d) medizinische Displays,
 - e) VR-Brillen (für virtuelle Realität),
 - f) Displays, die in die in Artikel 2 Absatz 3 Buchstabe a und Absatz 4 der Richtlinie 2012/19/EU genannten Produkte integriert oder zu integrieren sind,
 - g) Displays, bei denen es sich um Bauteile oder Baugruppen von Produkten handelt, die unter die gemäß der Richtlinie 2009/125/EG erlassenen Durchführungsvorschriften fallen.
- (3) Die Anforderungen in Anhang II Buchstaben A und B gelten nicht für die folgenden Displays:
 - a) Broadcast-Displays,
 - b) professionelle Displays,
 - c) Sicherheitsdisplays,
 - d) digitale interaktive Whiteboards,
 - e) digitale Fotorahmen,
 - f) digitale Signage-Displays.
- (4) Die Anforderungen in Anhang II Buchstaben A, B und C gelten nicht für die folgenden Displays:
 - a) Statusdisplays,
 - b) Bediendisplays.

Artikel 2

Begriffsbestimmungen:

Für die Zwecke dieser Verordnung gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. „*elektronisches Display*“ bezeichnet einen Anzeigeschirm mit zugehöriger Elektronik, dessen Hauptfunktion die Anzeige visueller Informationen von drahtgebundenen oder drahtlosen Quellen ist;
2. „*Fernsehgerät*“ bezeichnet ein elektronisches Display, dessen Hauptfunktion der Empfang und die Anzeige audiovisueller Signale ist und das aus einem elektronischen Display und einem oder mehreren Signalempfängern (Tuner/Receiver) besteht;
3. „*Signalempfänger*“ („*Tuner/Receiver*“) bezeichnet eine elektronische Schaltung, die Fernsehsendesignale wie z. B. terrestrische digitale Signale oder Satellitensignale, aber keine Internet-Unicast-Übertragungen erkennt und die Wahl eines Fernsehkanals aus einer Gruppe von Rundfunkkanälen ermöglicht;
4. „*Monitor*“ oder „*Computermonitor*“ oder „*Computerdisplay*“ bezeichnet ein elektronisches Display, das zur nahen Betrachtung durch eine Person z. B. an einem Bürotisch bestimmt ist;
5. „*digitales Signage-Display*“ bezeichnet ein elektronisches Display, das hauptsächlich dafür bestimmt ist, von vielen Personen außerhalb einer Büro-Umgebung und eines Wohnbereichs betrachtet zu werden. Seine Spezifikationen umfassen alle folgenden Merkmale:
 - a) eindeutige Kennung, um das Ansteuern eines bestimmten Anzeigeschirms zu ermöglichen,
 - b) Funktion, die einen unbefugten Zugriff auf die Displayeinstellungen und die dargestellten Bilder verhindert,
 - c) Netzanschluss (mit drahtgebundener oder drahtloser Schnittstelle) zur Steuerung, Überwachung oder zum Empfang der anzuzeigenden Informationen von entfernten Unicast- oder Multicast-Quellen, aber nicht von Rundfunkquellen,
 - d) zur Aufhängung, Montage oder Befestigung an einer physischen Struktur für die Betrachtung durch mehrere Personen bestimmt und ohne Ständer in Verkehr gebracht,
 - e) umfasst kein Empfangsteil (Tuner) zur Anzeige von Rundfunksignalen;
6. „*Bildschirmfläche*“ bezeichnet die sichtbare Anzeigefläche des elektronischen Displays, die durch Multiplikation der maximalen Breite des sichtbaren Bildes mit der maximalen Höhe des sichtbaren Bildes entlang der (gewölbten oder flachen) Paneloberfläche berechnet wird;
7. „*digitaler Fotorahmen*“ bezeichnet ein elektronisches Display, das ausschließlich unbewegte visuelle Informationen anzeigt;
8. „*Projektor*“ bezeichnet ein optisches Gerät zur Verarbeitung analoger oder digitaler Videobildinformationen in beliebigem Format, zur Modulierung einer Lichtquelle und zur Projektion des erzeugten Bildes auf eine externe Oberfläche;
9. „*Statusdisplay*“ bezeichnet ein Display, das verwendet wird, um einfache, aber sich ändernde Informationen wie den gewählten Kanal, die Zeit oder den Stromverbrauch anzuzeigen. Eine einfache Lichtanzeige gilt nicht als Statusdisplay;
10. „*Bediendisplay*“ bezeichnet ein elektronisches Display, dessen Hauptfunktion das Anzeigen von Bildern in Bezug auf den Betriebszustand eines Produkts ist; es kann auch eine Interaktion des Benutzers durch Berührung oder durch andere Mittel der Produktsteuerung ermöglichen. Es kann in ein Produkt integriert oder speziell für die Benutzung mit dem Produkt ausgelegt sein und vermarktet werden;
11. „*All-in-One-Videokonferenzsystem*“ bezeichnet ein spezielles System, das für Videokonferenzen und die Zusammenarbeit bestimmt ist, das in einem einzigen Gehäuse integriert ist und dessen Spezifikation alle folgenden Merkmale umfasst:
 - a) werkseitige Unterstützung des spezifischen Videokonferenzprotokolls ITU-T H.323 oder IETF SIP,
 - b) Kamera(s), Display und Verarbeitungsfunktionen für eine Zweiweg-Videoübertragung in Echtzeit mit hoher Paketverlustresilienz,
 - c) Lautsprecher und Audioverarbeitungsfunktion für eine Zweiweg-Audioübertragung in Echtzeit mit Freisprech-/Freihöreinrichtung und Echounterdrückung,

- d) Verschlüsselungsfunktion,
- e) HiNA;
12. „HiNA“ bedeutet hohe Netzwerk-Verfügbarkeit (*High Network Availability*) im Sinne des Artikels 2 der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008;
13. „*Broadcast-Display*“ bezeichnet ein elektronisches Display, das für die professionelle Nutzung und die Erstellung von Videoinhalten durch Rundfunkveranstalter und Videoproduzenten ausgelegt ist und vermarktet wird. Seine Spezifikationen umfassen alle folgenden Merkmale:
- a) Farbkalibrierungsfunktion,
- b) Funktionen zur Überwachung und Analyse des Eingangssignals und zur Fehlererkennung, z. B. Darstellung des Eingangssignals mit Waveformmonitor/Vektorskop, RGB-Cut-off, Kontrolle des Videosignalstatus in tatsächlicher Bildauflösung, Bildabtastung (Interlace/Progressiv) sowie Darstellung von Bild-Markern,
- c) SDI (serielle digitale Schnittstelle, *Serial Digital Interface*) oder VoIP (Internet-Videoübertragungsprotokoll, *Video-over-Internet Protocol*) in das Produkt integriert,
- d) nicht für die Nutzung in öffentlichen Räumen bestimmt;
14. „*digitales interaktives Whiteboard*“ bezeichnet ein elektronisches Display, das eine direkte Interaktion des Benutzers mit dem angezeigten Bild ermöglicht. Ein digitales interaktives Whiteboard ist hauptsächlich für den Einsatz bei Präsentationen, im Unterricht und bei der räumlich entfernten Zusammenarbeit bestimmt und ermöglicht die Übertragung von Audio- und Videosignalen. Seine Spezifikation umfasst alle folgenden Merkmale:
- a) hauptsächlich zur Aufhängung, Montage an einem Ständer, Anbringung in einem Gestell oder Aufstellung auf einem Tisch oder Befestigung an einer physischen Struktur für die Betrachtung durch mehrere Personen bestimmt,
- b) erfordert die Verwendung von Computersoftware mit spezifischen Funktionen für die Verwaltung von Inhalten und die Interaktion,
- c) zur Ausführung der in Buchstabe b genannten Software ist in das Whiteboard ein Computer integriert oder es ist speziell dafür bestimmt, mit einem Computer zusammen verwendet zu werden,
- d) Display-Bildschirmfläche von mehr als 40 dm²,
- e) Interaktion des Benutzers durch Berührung mit einem Finger oder Stift oder andere Mittel wie Hand- oder Armgesten oder Stimmbefehle;
15. „*professionelles Display*“ bezeichnet ein elektronisches Display, das für die Bearbeitung von Video- und Grafikbildern im professionellen Bereich bestimmt ist und vermarktet wird. Seine Spezifikation umfasst alle folgenden Merkmale:
- a) Kontrastverhältnis von mindestens 1000:1, gemessen an einer Senkrechten zur vertikalen Ebene des Bildschirms, und von mindestens 60:1, gemessen mit einem horizontalen Blickwinkel von mindestens 85° zu dieser Senkrechten, und bei gewölbten Bildschirmen mindestens 83° von der Senkrechten, unabhängig davon, ob es sich um Bildschirme mit oder ohne Glasabdeckung handelt,
- b) native Bildschirmauflösung von mindestens 2,3 Megapixel,
- c) Farbraumunterstützung von mindestens 38,4 % des CIE LUV (entspricht über 99 % des Adobe-RGB-Farbraums und über 100 % des sRGB-Farbraums). Farbabweichungen sind zulässig, solange der sich ergebende Farbraum noch mindestens 38,4 % des CIE LUV beträgt. Die Einheitlichkeit von Farbe und Leuchtdichte muss der für Grade-1-Monitore geforderten entsprechen;
16. „*Sicherheitsdisplay*“ bezeichnet ein elektronisches Display, dessen Spezifikation alle folgenden Merkmale umfasst:
- a) Selbstüberwachungsfunktion, die es ermöglicht, einem entfernten Server zumindest eine der folgenden Informationen zu übermitteln:
- Stromversorgungszustand,
 - interne Temperatur von thermischem Überlastungssensor,
 - Videoquelle,

- Audioquelle und Audiostatus (Lautstärke/Stummschaltung),
 - Modell und Firmware-Version,
- b) vom Nutzer spezifiziertes spezielles Format, das die Installation des Displays in professionelle Gehäuse oder Konsolen erleichtert;
17. „integriert“, bezogen auf ein Display, das Bestandteil eines anderen Produkts als Funktionskomponente ist, bezeichnet ein elektronisches Display, das nicht unabhängig von dem Produkt betrieben werden kann und das für die Bereitstellung seiner Funktionen von dem Produkt abhängig ist, einschließlich der Stromversorgung;
18. „medizinisches Display“ bezeichnet ein elektronisches Display, das vom Anwendungsbereich folgender Rechtsvorschriften erfasst wird:
- a) Richtlinie 93/42/EWG des Rates ⁽¹⁶⁾ über Medizinprodukte oder
 - b) Verordnung (EU) 2017/745 des Europäischen Parlaments und des Rates ⁽¹⁷⁾ über Medizinprodukte oder
 - c) Richtlinie 90/385/EWG des Rates ⁽¹⁸⁾ zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über aktive implantierbare medizinische Geräte oder
 - d) Richtlinie 98/79/EG des Europäischen Parlaments und des Rates ⁽¹⁹⁾ über In-vitro-Diagnostika oder
 - e) Verordnung (EU) 2017/746 des Europäischen Parlaments und des Rates ⁽²⁰⁾ über In-vitro-Diagnostika;
19. „Grade-1-Monitor“ bezeichnet einen Monitor für die anspruchsvolle technische Beurteilung der Bildqualität an wichtigen Punkten eines Produktions- oder Rundfunksendeablaufs, z. B. bei Bildaufnahme, Post-Produktion, Übertragung und Speicherung;
20. „VR-Brille“ (*Virtual Reality Headset*) ist ein am Kopf tragbares Gerät, das dem Benutzer eine immersive virtuelle Realität bietet, indem anhand der Kopfbewegungen angepasste, stereoskopische Bilder für beide Augen angezeigt werden.

Anhang I enthält zusätzliche Begriffsbestimmungen für die Zwecke der Anhänge.

Artikel 3

Ökodesign-Anforderungen

Die in Anhang II festgelegten Ökodesign-Anforderungen gelten ab den dort genannten Zeitpunkten.

Artikel 4

Konformitätsbewertung

(1) Das in Artikel 8 der Richtlinie 2009/125/EG genannte Verfahren zur Konformitätsbewertung ist das in Anhang IV der Richtlinie beschriebene interne Entwurfskontrollsystem oder das in Anhang V der Richtlinie beschriebene Managementsystem.

(2) Für die Zwecke der Konformitätsbewertung gemäß Artikel 8 der Richtlinie 2009/125/EG muss die technische Dokumentation den Grund angeben, warum etwaige Kunststoffteile nicht entsprechend der Ausnahme nach Anhang II Buchstabe D Nummer 2 gekennzeichnet sind, sowie die Einzelheiten und Ergebnisse der Berechnungen gemäß Anhang III dieser Verordnung enthalten.

⁽¹⁶⁾ Richtlinie 93/42/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Medizinprodukte (ABl. L 169 vom 12.7.1993, S. 1).

⁽¹⁷⁾ Verordnung (EU) 2017/745 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2017 über Medizinprodukte, zur Änderung der Richtlinie 2001/83/EG, der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 und der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 und zur Aufhebung der Richtlinien 90/385/EWG und 93/42/EWG des Rates (ABl. L 117 vom 5.5.2017, S. 1).

⁽¹⁸⁾ Richtlinie 90/385/EWG des Rates vom 20. Juni 1990 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über aktive implantierbare medizinische Geräte (ABl. L 189 vom 20.7.1990, S. 17).

⁽¹⁹⁾ Richtlinie 98/79/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 1998 über In-vitro-Diagnostika (ABl. L 331 vom 7.12.1998, S. 1).

⁽²⁰⁾ Verordnung (EU) 2017/746 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2017 über In-vitro-Diagnostika und zur Aufhebung der Richtlinie 98/79/EG und des Beschlusses 2010/227/EU der Kommission (ABl. L 117 vom 5.5.2017, S. 176).

- (3) Wurden die in der technischen Dokumentation enthaltenen Angaben für ein bestimmtes Modell ermittelt
- a) anhand eines Modells, das in Bezug auf die relevanten bereitzustellenden Informationen dieselben technischen Merkmale aufweist, aber von einem anderen Hersteller hergestellt wird, oder
 - b) durch Berechnung anhand der Bauart oder durch Extrapolation auf der Grundlage der Werte eines anderen Modells des gleichen oder eines anderen Herstellers oder beides,

so sind in der technischen Dokumentation die Einzelheiten dieser Berechnung, die vom Hersteller vorgenommene Bewertung der Genauigkeit der Berechnung und gegebenenfalls die Identitätserklärung für die Modelle verschiedener Hersteller anzugeben.

Die technische Dokumentation muss eine Liste aller gleichwertigen Modelle einschließlich der Modellkennungen enthalten.

(4) Die technische Dokumentation muss die Informationen gemäß Anhang VI der Verordnung (EU) 2019/2013 in der dort angegebenen Reihenfolge enthalten. Für Marktaufsichtszwecke können die Hersteller, Importeure oder Bevollmächtigten unbeschadet des Anhangs IV Nummer 2 Buchstabe g der Richtlinie 2009/125/EG auf die in die Produktdatenbank hochgeladene technische Dokumentation verweisen, die gemäß der Verordnung (EU) 2019/2013 dieselben Informationen enthält.

Artikel 5

Nachprüfungsverfahren zur Marktaufsicht

Bei der Durchführung der in Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG genannten Marktaufsichtsprüfungen wenden die Behörden der Mitgliedstaaten das Nachprüfungsverfahren gemäß Anhang IV dieser Verordnung an.

Artikel 6

Umgehungseinrichtungen und Software-Aktualisierungen

Der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigter darf keine Produkte in Verkehr bringen, die so gestaltet sind, dass sie erkennen können, dass sie geprüft werden (z. B. durch Erkennung der Prüfbedingungen oder des Prüfzyklus), und dass sie während der Prüfung automatisch durch eine gezielte Änderung ihrer Leistungsmerkmale reagieren, um für die vom Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigten in der technischen Dokumentation oder sonstigen Dokumentationen angegebenen Parameter ein günstigeres Niveau zu erreichen.

Nach einer Software- oder Firmware-Aktualisierung dürfen sich der Energieverbrauch des Produkts und alle anderen angegebenen Parameter, die nach der ursprünglich für die Konformitätserklärung verwendeten Prüfnorm gemessen werden, nicht verschlechtern, außer wenn der Endnutzer vor der Aktualisierung seine ausdrückliche Zustimmung gibt. Das Ablehnen der Aktualisierung darf zu keiner Leistungsänderung führen.

Eine Software-Aktualisierung darf niemals bewirken, dass sich die Leistung des Produkts derart verändert, dass die Öko-design-Anforderungen der Konformitätserklärung nicht mehr eingehalten werden.

Artikel 7

Unverbindliche Referenzwerte

Die Werte der leistungsfähigsten Produkte und Techniken, die zum Zeitpunkt der Verabschiedung dieser Verordnung auf dem Markt sind, werden als unverbindliche Referenzwerte in Anhang V aufgeführt.

Artikel 8

Überprüfung

Die Kommission überprüft diese Verordnung vor dem Hintergrund des technischen Fortschritts und legt dem Konsultationsforum die Ergebnisse der Prüfung sowie gegebenenfalls den Entwurf eines Überarbeitungsvorschlags spätestens am 25. Dezember 2022 vor.

Bei dieser Überprüfung bewertet sie insbesondere:

- a) die Notwendigkeit einer Aktualisierung der Begriffsbestimmungen oder des Anwendungsbereichs der Verordnung,
- b) die Ausgewogenheit der Anforderungsstrenge zwischen größeren und kleineren Produkten,
- c) die Notwendigkeit einer Anpassung der rechtlichen Anforderungen infolge der Verfügbarkeit neuer Technik wie HDR (hoher Dynamikumfang), 3D-Modus, hohe Bildrate, Auflösungen über UHD-8K,
- d) die Angemessenheit der Toleranzen,
- e) die Angemessenheit der Festlegung von Energieeffizienzanforderungen für den Ein-Zustand digitaler Signage-Displays und anderer in dieser Hinsicht nicht erfasster Displays,
- f) die Angemessenheit der Festlegung unterschiedlicher oder zusätzlicher Anforderungen zur Verbesserung der Langlebigkeit, zur Erleichterung der Reparatur und Wiederverwendung, einschließlich der Fristen für die Bereitstellung von Ersatzteilen, und für die Einbeziehung eines genormten externen Netzteils,
- g) die Angemessenheit der Festlegung unterschiedlicher oder zusätzlicher Anforderungen für eine leichtere Demontage am Ende des Lebenszyklus und für eine bessere Recyclingfähigkeit, auch im Hinblick auf kritische Rohstoffe und in Bezug auf die Weitergabe von Informationen an Recycler,
- h) Anforderungen für die Ressourceneffizienz von Displays, die in Produkte integriert sind, die unter die Richtlinie 2009/125/EG fallen, sowie in sonstige Produkte, die unter die Richtlinie 2012/19/EU fallen.

Artikel 9

Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008

Anhang I der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 wird wie folgt geändert:

- a) Nummer 2 erhält folgende Fassung:

„2. Überwiegend zum Einsatz im Wohnbereich bestimmtes informationstechnisches Gerät mit Ausnahme von Desktop-Computern, integrierten Desktop-Computern und Notebook-Computern im Sinne der Verordnung (EU) Nr. 617/2013 der Kommission sowie elektronischen Displays, die unter die Verordnung (EU) 2019/2021 (*) fallen.

(*) Verordnung (EU) 2019/2021 vom 1. Oktober 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an elektronische Displays gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 der Kommission und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 642/2009 der Kommission (ABl. L 315 vom 5.12.2019, S. 241).“

- b) In Nummer 3 erhält der letzte Eintrag folgende Fassung:

„und sonstige Geräte zur Aufnahme und Wiedergabe von Bild und Ton, einschließlich Geräten zur Verbreitung von Bild und Ton auf anderem Wege als über Telekommunikationskanäle durch Signale oder auf andere Weise, jedoch ausgenommen elektronische Displays, die unter die Verordnung (EU) 2019/2021 fallen.“

Artikel 10

Aufhebung

Die Verordnung (EG) Nr. 642/2009 wird mit Wirkung vom 1. März 2021 aufgehoben.

*Artikel 11***Inkrafttreten und Anwendung**

Diese Verordnung tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Sie gilt ab dem 1. März 2021. Artikel 6 Absatz 1 gilt jedoch ab dem 25. Dezember 2019.

Diese Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.

Brüssel, den 1. Oktober 2019

Für die Kommission

Der Präsident

Jean-Claude JUNCKER

ANHANG I

Für die Anhänge geltende Begriffsbestimmungen

Es gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. „*Ein-Zustand*“ oder „*Betrieb*“ bezeichnet einen Zustand, in dem das elektronische Display an eine Stromquelle angeschlossen ist, eingeschaltet wurde und eine oder mehrere seiner Display-Funktionen bereitstellt;
2. „*Aus-Zustand*“ bezeichnet einen Zustand, in dem das elektronische Display an eine Stromquelle angeschlossen ist, aber keine Funktion bereitstellt; folgende Zustände gelten ebenfalls als Aus-Zustände:
 1. Zustände, in denen lediglich der Aus-Zustand angezeigt wird,
 2. Zustände, in denen nur Funktionen bereitgestellt werden, die die elektromagnetische Verträglichkeit gemäß der Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates ⁽¹⁾ gewährleisten;
3. „*Bereitschaftszustand*“ („*Standby*“) bezeichnet einen Zustand, in dem das elektronische Display an eine Stromquelle angeschlossen ist, von der Energiezufuhr aus dieser Stromquelle abhängt, um bestimmungsgemäß zu funktionieren, und — möglicherweise auf unbestimmte Zeit — nur die folgenden Funktionen bereitstellt:
 - Reaktivierungsfunktion oder Reaktivierungsfunktion zusammen mit nur einer Anzeige, dass die Reaktivierungsfunktion aktiv ist, und/oder
 - Informations- oder Statusanzeige;
4. „*organische Leuchtdiode (OLED)*“ bezeichnet eine Technologie, bei der in einem Halbleiterbauelement mit einem p-n-Übergang aus organischem Material Licht erzeugt wird. An diesem Übergang wird Licht emittiert, wenn er durch einen elektrischen Strom angeregt wird;
5. „*mikroLED-Display*“ („*mLED-Display*“) bezeichnet ein elektronisches Display, bei dem einzelne Pixel mithilfe mikroskopisch kleiner GaN-Leuchtdioden (GaN-LED-Technik) zum Leuchten gebracht werden;
6. „*Normalkonfiguration*“ bezeichnet die dem Endnutzer im Menü der Ersteinrichtung vom Hersteller empfohlene Displayeinstellung oder die für eine bestimmungsgemäße Verwendung werkseitig vorgenommene Voreinstellung des elektronischen Displays. Sie muss dem Endnutzer in dem bestimmungsgemäßen Umfeld oder für die bestimmungsgemäße Verwendung die bestmögliche Qualität bieten. Die Normalkonfiguration ist der Zustand, in dem die Werte für den Aus-Zustand, den Bereitschaftszustand, den vernetzten Bereitschaftsbetrieb und den Ein-Zustand gemessen werden;
7. „*externes Netzteil*“ bezeichnet ein Gerät im Sinne der Begriffsbestimmung in der Verordnung (EU) 2019/1782 der Kommission ⁽²⁾;
8. „*USB*“ bedeutet *Universal Serial Bus*;
9. „*Automatische Helligkeitsregelung (ABC)*“ (*Automatic Brightness Control*) bezeichnet den automatischen Mechanismus, der im eingeschalteten Zustand die Helligkeit eines Displays in Abhängigkeit von der Stärke des von vorn auf das Display treffenden Umgebungslichts regelt;
10. „*standardmäßig*“, bezogen auf ein besonderes Merkmal oder eine Einstellung, bezeichnet den Wert eines bestimmten Merkmals, das werkseitig aktiviert ist und zur Verfügung steht, wenn der Kunde das Produkt zum ersten Mal benutzt oder nachdem er das Produkt (falls möglich) auf Werkseinstellungen zurückgesetzt hat;
11. „*Luminanz*“ bezeichnet das fotometrische Maß für die Lichtstärke eines in eine bestimmte Richtung abgestrahlten Lichtstroms pro Flächeneinheit, ausgedrückt in Candela pro Quadratmeter (cd/m²). Der Ausdruck „*Helligkeit*“ wird häufig zur subjektiven Bezeichnung der Luminanz eines Displays verwendet;
12. „*nahe Betrachtung*“ bezeichnet eine Betrachtungsdistanz, die vergleichbar ist mit dem Abstand zu einem elektronischen Display, das in der Hand gehalten wird oder auf einem Schreibtisch vor dem davor sitzenden Nutzer steht;

⁽¹⁾ Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (ABl. L 96 vom 29.3.2014, S. 79).

⁽²⁾ Verordnung (EU) 2019/1782 der Kommission vom 1. Oktober 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an externe Netzteile gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 278/2009 der Kommission (siehe Seite 95 dieses Amtsblatts).

13. „obligatorisches Menü“ bezeichnet ein besonderes Menü, das bei der erstmaligen Inbetriebnahme des Displays oder nach einem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen erscheint und bestimmte alternative Displayeinstellungen anbietet, die werkseitig festgelegt sind;
14. „Netzwerk“ bezeichnet eine Kommunikationsinfrastruktur mit einer Verbindungstopologie und einer Architektur, die die physikalischen Komponenten, die Organisationsprinzipien sowie die Kommunikationsverfahren und -formate (Protokolle) umfasst;
15. „Netzwerk-Schnittstelle“ oder „Netzwerk-Port“ bezeichnet eine drahtgebundene oder drahtlose physikalische Schnittstelle, die eine Netzwerkverbindung herstellt und über die Funktionen des elektronischen Displays aus der Ferne aktiviert und Daten empfangen oder gesendet werden können. Schnittstellen für Eingabedaten wie Video- und Audio-Signale, die nicht von einer Netzwerkquelle stammen und denen keine Netzwerkadresse zugeordnet ist, gelten nicht als Netzwerkschnittstellen;
16. „Netzwerkverfügbarkeit“ bezeichnet die Fähigkeit eines elektronischen Displays, Funktionen zu aktivieren, nachdem an einer Netzwerkschnittstelle ein Fernauslösesignal eingegangen ist;
17. „vernetztes Display“ bezeichnet ein elektronisches Display, das über eine seiner Netzwerkschnittstellen (falls eingeschaltet) mit einem Netzwerk verbunden werden kann;
18. „vernetzter Bereitschaftsbetrieb“ bezeichnet einen Zustand, in dem das elektronische Display eine Funktion wiederaufnehmen kann, wenn es über eine Netzwerkschnittstelle ein Fernauslösesignal erhält;
19. „Reaktivierungsfunktion“ bezeichnet eine Funktion, die mittels eines Fernschalters, einer Fernbedienung, eines internen Sensors, eines Timers oder des Netzwerks (bei vernetzten Displays im vernetzten Bereitschaftsbetrieb) das Umschalten vom Bereitschaftszustand oder vom vernetzten Bereitschaftsbetrieb in einen Betriebszustand ermöglicht, der kein Aus-Zustand ist und in dem zusätzliche Funktionen bereitgestellt werden;
20. „Anwesenheitssensor“ oder „Gestenerkennungssensor“ oder „Präsenzsensoren“ bezeichnet einen Sensor, der die Bewegungen im Raum um das Produkt verfolgt und auf diese reagiert und dessen Signal das Umschalten in den Ein-Zustand auslösen kann. Wird für eine voreingestellte Zeit keine Bewegung erkannt, so kann daraufhin in den Bereitschaftszustand oder den vernetzten Bereitschaftsbetrieb umgeschaltet werden;
21. „Pixel“ (Picture Element, „Bildelement“) bezeichnet die Fläche des kleinsten Bildelements, das von seinen Nachbar-elementen unterschieden werden kann;
22. „Touchscreen-Funktion“ bezeichnet die Möglichkeit, Befehle mithilfe eines berührungsempfindlichen Eingabegeräts einzugeben, das im Allgemeinen als transparente Folie auf dem Anzeigeschirm des elektronischen Displays aufgebracht ist;
23. „maximale Helligkeitskonfiguration“ („maximale Helligkeitseinstellung“) bezeichnet die werkseitige Konfiguration eines elektronischen Displays, in der bei der höchsten gemessenen Spitzenweißluminanz ein akzeptables Bild angezeigt wird;
24. „Ladenkonfiguration“ bezeichnet die Konfiguration, die insbesondere für die Ausstellung des elektronischen Displays, z. B. in sehr heller (Verkaufsraum-)Umgebung, bestimmt ist und in der sich das Display nicht selbst abschaltet, wenn keine Nutzeraktion erfolgt und keine Anwesenheit registriert wird. Diese Konfiguration muss nicht über ein angezeigtes Menü zugänglich sein;
25. „Demontage“ bezeichnet das möglicherweise unumkehrbare Auseinandernehmen eines zusammengebauten Produkts in seine Bestandteile, d. h. die Werkstoffe und Komponenten, aus denen es besteht;
26. „Zerlegung“ bezeichnet das umkehrbare Auseinandernehmen eines zusammengebauten Produkts in seine Bestandteile, d. h. die Werkstoffe und Komponenten, aus denen es besteht, ohne funktionelle Beschädigung, die ein erneutes Zusammensetzen, Wiederverwenden oder Überholen des Produkts verhindern würde;
27. „Schritt“, bezogen auf die Demontage oder Zerlegung, bezeichnet einen Vorgang, der mit einem Werkzeugwechsel oder dem Entfernen einer Komponente oder eines Teils endet;
28. „Leiterplatte“ oder „Platine“ bezeichnet eine Baugruppe, die elektronische oder elektrische Komponenten mechanisch trägt und elektrisch verbindet, und zwar durch Leiterbahnen, Kontaktflächen oder andere Strukturen, die aus einer oder mehreren Schichten eines leitenden Metalls ausgeätzt und auf oder zwischen einer oder mehreren isolierenden Schichten eines nicht leitenden Trägermaterials aufgebracht sind;
29. „PMMA“ bedeutet Polymethylmethacrylat;

30. „*Flammschutzmittel*“ (oder „*Brandschutzmittel*“) bezeichnet einen Stoff, der die Ausbreitung einer Flamme beträchtlich hemmt;
 31. „*halogeniertes Flammschutzmittel*“ bezeichnet ein Flammschutzmittel, das Halogen enthält;
 32. „*homogener Werkstoff*“ bezeichnet einen Werkstoff von durchgehend gleichförmiger Zusammensetzung oder einen aus verschiedenen Werkstoffen bestehenden Werkstoff, der nicht durch mechanische Vorgänge wie Abschrauben, Schneiden, Zerkleinern, Mahlen oder Schleifen in einzelne Werkstoffe zerlegt oder getrennt werden kann;
 33. „*Produktdatenbank*“ bezeichnet eine Sammlung systematisch angeordneter Daten zu Produkten gemäß der Verordnung (EU) 2017/1369, bestehend aus einem öffentlichen Teil, der sich an Verbraucher richtet und in dem Informationen zu einzelnen Produktparametern elektronisch zugänglich sind, einem Online-Portal für die Zugänglichkeit sowie einem Konformitätsteil, mit eindeutig festgelegten Zugänglichkeits- und Sicherheitsanforderungen;
 34. „*gleichwertiges Modell*“ bezeichnet ein Modell, das in den relevanten bereitzustellenden Informationen dieselben technischen Merkmale aufweist, das aber von demselben Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigten als anderes Modell mit einer anderen Modellkennung in Verkehr gebracht oder in Betrieb genommen wird;
 35. „*Modellkennung*“ bezeichnet den üblicherweise alphanumerischen Code, der ein bestimmtes Produktmodell von anderen Modellen mit der gleichen Handelsmarke oder dem gleichen Namen des Herstellers, Importeurs oder Bevollmächtigten unterscheidet;
 36. „*Ersatzteil*“ bezeichnet ein separates Teil, das bei einem Produkt ein Teil mit derselben Funktion ersetzen kann;
 37. „*fachlich kompetenter Reparatur*“ bezeichnet eine Person oder ein Unternehmen, die bzw. das fachgerechte Reparatur- und Wartungsdienstleistungen für elektronische Displays erbringt.
-

ANHANG II

Ökodesign-Anforderungen

A. ENERGIEEFFIZIENZANFORDERUNGEN

1. HÖCHSTWERTE FÜR DEN ENERGIEEFFIZIENZINDEX IM EIN-ZUSTAND

Der Energieeffizienzindex (EEI) eines elektronischen Displays wird nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$EEI = \frac{(P_{measured} + 1)}{(3 \times [90 \times \tanh(0,02 + 0,004 \times (A - 11)) + 4] + 3) + 3}$$

Dabei gilt:

A ist die Bildschirmfläche in dm²,

$P_{measured}$ ist die in der Normalkonfiguration mit Standard-Dynamikumumfang (SDR) im Ein-Zustand gemessene Leistungsaufnahme in Watt,

corr ist ein Korrekturfaktor von 10 für elektronische OLED-Displays, auf die keine ABC-Toleranz gemäß Buchstabe B Nummer 1 angewandt wird. Dies gilt bis zum 28. Februar 2023. In allen anderen Fällen ist *corr* gleich null.

Der EEI eines elektronischen Displays darf den maximalen EEI (EEI_{max}) entsprechend den Höchstwerten in Tabelle 1 ab den darin angegebenen Zeitpunkten nicht überschreiten.

Tabelle 1

EEI-Höchstwerte für den Ein-Zustand

	EEI_{max} für elektronische Displays mit einer Auflösung bis zu 2 138 400 Pixel (HD)	EEI_{max} für elektronische Displays mit einer Auflösung von über 2 138 400 Pixel (HD) bis zu 8 294 400 Pixel (UHD-4k)	EEI_{max} für elektronische Displays mit einer Auflösung über 8 294 400 Pixel (UHD-4k) und für MikroLED-Displays
1. März 2021	0,90	1,10	entfällt
1. März 2023	0,75	0,90	0,90

B. TOLERANZWERTE UND ANPASSUNGEN FÜR DIE BERECHNUNG DES EEI SOWIE FUNKTIONELLE ANFORDERUNGEN

Ab dem 1. März 2021 müssen elektronische Displays die nachstehend aufgeführten Anforderungen erfüllen.

1. Elektronische Displays mit automatischer Helligkeitsregelung (ABC)

Elektronische Displays erhalten einen Abzug von 10 % des $P_{measured}$ -Wertes, wenn sie alle folgenden Anforderungen erfüllen:

- Die automatische Helligkeitsregelung (ABC) ist in der Normalkonfiguration standardmäßig aktiviert und wird in allen anderen Konfigurationen mit Standard-Dynamikumumfang (SDR), die dem Endnutzer zur Verfügung stehen, beibehalten;

- b) der P_{measured} -Wert wird in der Normalkonfiguration mit deaktivierter ABC gemessen oder — falls ABC nicht deaktiviert werden kann — bei einem Umgebungslicht von 100 Lux, gemessen am ABC-Sensor;
- c) der P_{measured} -Wert mit deaktivierter ABC ist, soweit zutreffend, gleich oder größer der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand mit aktivierter ABC bei einem Umgebungslicht von 100 Lux, gemessen am ABC-Sensor;
- d) der Messwert der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand mit aktivierter ABC muss um mindestens 20 % sinken, wenn das Umgebungslicht, gemessen am ABC-Sensor, von 100 Lux auf 12 Lux verringert wird, und
- e) die ABC-Steuerung der Luminanz des Bildschirms weist alle folgenden Merkmale auf, wenn sich das Umgebungslicht, gemessen am ABC-Sensor, ändert:
- die bei 60 Lux gemessene Luminanz des Bildschirms beträgt zwischen 65 % und 95 % der bei 100 Lux gemessenen Luminanz,
 - die bei 35 Lux gemessene Luminanz des Bildschirms beträgt zwischen 50 % und 80 % der bei 100 Lux gemessenen Luminanz und
 - die bei 12 Lux gemessene Luminanz des Bildschirms beträgt zwischen 35 % und 70 % der bei 100 Lux gemessenen Luminanz.

2. Obligatorisches Menü und Einstellungsmenü

Elektronische Displays können mit einem obligatorischen Menü, das bei der erstmaligen Inbetriebnahme alternative Einstellungen vorschlägt, in Verkehr gebracht werden. Ist ein obligatorisches Menü vorhanden, so muss darin die Normalkonfiguration standardmäßig vorausgewählt sein; ansonsten muss die Normalkonfiguration die Werkseinstellung sein.

Wählt der Nutzer eine andere Konfiguration als die Normalkonfiguration und wird dadurch ein höherer Stromverbrauch als in der Normalkonfiguration verursacht, so muss ein Warnhinweis auf einen möglicherweise höheren Energieverbrauch angezeigt und eine ausdrückliche Bestätigung verlangt werden.

Wählt der Nutzer eine andere Einstellung, die nicht zur Normalkonfiguration gehört, und wird dadurch ein höherer Energieverbrauch als in der Normalkonfiguration verursacht, so muss ein Warnhinweis auf einen möglicherweise höheren Energieverbrauch angezeigt und eine ausdrückliche Bestätigung verlangt werden.

Wenn der Nutzer einen einzelnen Parameter in einer Einstellung ändert, darf dies keine Änderung eines anderen, energielevanten Parameters nach sich ziehen, soweit dies nicht unvermeidbar ist. In einem solchen Fall muss eine Warnmeldung über die Änderung anderer Parameter angezeigt und der Nutzer ausdrücklich aufgefordert werden, die Änderung zu bestätigen.

3. Spitzenweißluminanzverhältnis

In der Normalkonfiguration darf die Spitzenweißluminanz des elektronischen Displays bei einem Umgebungslicht von 100 Lux nicht niedriger als 220 cd/m² oder, wenn das elektronische Display hauptsächlich zur nahen Betrachtung durch einen einzelnen Nutzer bestimmt ist, nicht niedriger als 150 cd/m² sein.

Ist die Spitzenweißluminanz des elektronischen Displays in der Normalkonfiguration auf niedrigere Werte eingestellt, so darf sie nicht niedriger als 65 % der Spitzenweißluminanz des Displays bei einem Umgebungslicht von 100 Lux in der maximalen Helligkeitskonfiguration im Ein-Zustand sein.

C. ANFORDERUNGEN FÜR DEN AUS-ZUSTAND, STANDBY-ZUSTAND UND VERNETZTEN BEREITSCHAFTSBETRIEB

Ab dem 1. März 2021 müssen elektronische Displays die nachstehend aufgeführten Anforderungen erfüllen.

1. Höchstwerte für die Leistungsaufnahme außer im Ein-Zustand

Die Leistungsaufnahme elektronischer Displays darf in den verschiedenen Betriebszuständen die in Tabelle 2 aufgeführten Höchstwerte nicht überschreiten:

Tabelle 2

Höchstwerte für die Leistungsaufnahme außer im Ein-Zustand, in Watt

	Aus-Zustand	Bereitschaftszustand	Vernetzter Bereitschaftsbetrieb
Höchstwerte	0,30	0,50	2,00
Toleranzwerte für vorhandene und aktivierte Zusatzfunktionen			
Statusanzeige	0,0	0,20	0,20
Deaktivierung durch Anwesenheitssensor	0,0	0,50	0,50
Touchscreen-Funktion, falls zur Aktivierung geeignet	0,0	1,00	1,00
HiNA-Funktion	0,0	0,0	4,00
<i>Gesamte maximale Leistungsaufnahme mit allen vorhandenen und aktivierten Zusatzfunktionen</i>	0,30	2,20	7,70

2. Verfügbarkeit des Aus-Zustands, Bereitschaftszustands und vernetzten Bereitschaftsbetriebs

Elektronische Displays müssen einen Aus-Zustand oder Bereitschaftszustand oder vernetzten Bereitschaftsbetrieb oder andere Betriebszustände haben, in denen die geltenden Leistungsaufnahmeanforderungen für den Bereitschaftszustand nicht überschritten werden.

Im Konfigurationsmenü, in Anleitungen und in anderen etwaigen Unterlagen muss auf den Aus-Zustand, den Bereitschaftszustand oder den vernetzten Bereitschaftsbetrieb mit diesen Begriffen hingewiesen werden.

Das automatische Umschalten in den Aus-Zustand und/oder Bereitschaftszustand und/oder einen anderen Zustand, in dem die Leistungsaufnahmeanforderungen für den Bereitschaftszustand nicht überschritten werden, muss als Standardeinstellung vorgegeben werden, auch bei vernetzten Displays, wenn die Netzwerkschnittstelle im Ein-Zustand aktiviert ist.

Der vernetzte Bereitschaftsbetrieb wird in der Normalkonfiguration eines vernetzten Fernsehgerätes deaktiviert. Der Endnutzer wird aufgefordert, die Aktivierung des vernetzten Bereitschaftsbetriebs zu bestätigen, falls dies für eine gewählte Funktion, die aus der Ferne aktiviert wird, erforderlich ist, und er muss den Zustand deaktivieren können.

Bei deaktiviertem vernetzten Bereitschaftsbetrieb müssen vernetzte elektronische Displays die Anforderungen für den Bereitschaftszustand erfüllen.

3. Automatische Umschaltung in den Bereitschaftszustand bei Fernsehgeräten

- a) Fernsehgeräte müssen eine vom Hersteller werkseitig aktivierte Stromsparfunktion haben, die das Fernsehgerät innerhalb von vier Stunden nach der letzten Nutzeraktion vom Ein-Zustand in den Bereitschaftszustand oder den vernetzten Bereitschaftsbetrieb oder in einen anderen Zustand umschaltet, in dem die Leistungsaufnahmeanforderungen für den Bereitschaftszustand bzw. den vernetzten Bereitschaftsbetrieb nicht überschritten werden. Vor einem solchen automatischen Umschalten müssen die Fernsehgeräte mindestens 20 Sekunden lang einen Warnhinweis anzeigen, mit dem der Benutzer auf die bevorstehende Umschaltung aufmerksam gemacht wird, und ihm die Möglichkeit geben, die Umschaltung zu verzögern oder vorübergehend abubrechen.

- b) Hat das Fernsehgerät eine Funktion, die es dem Nutzer ermöglicht, die in Buchstabe a genannte Zeitspanne von vier Stunden bis zum automatischen Betriebszustandswechsel zu verkürzen, zu verlängern oder die Funktion auszuschalten, so muss ein Warnhinweis auf einen möglicherweise höheren Energieverbrauch angezeigt werden, und falls eine Zeitspanne von mehr als 4 Stunden oder ein Abschalten der Funktion ausgewählt wird, muss eine ausdrückliche Bestätigung der neuen Einstellung verlangt werden.
- c) Ist das Fernsehgerät mit einem Anwesenheitssensor ausgestattet, so erfolgt der in Buchstabe a genannte automatische Wechsel vom Ein-Zustand in einen anderen Zustand, sobald über einen Zeitraum von höchstens einer Stunde keine Anwesenheit registriert wird.
- d) Bei Fernsehgeräten mit mehreren möglichen Eingangsquellen haben die Stromsparprotokolle der ausgewählten und angezeigten Signalquelle Vorrang vor den in den vorstehenden Buchstaben a bis c beschriebenen standardmäßigen Stromspareinrichtungen.

4. Automatische Umschaltung in den Bereitschaftszustand bei anderen Displays als Fernsehgeräten

Elektronische Displays, außer Fernsehgeräte, mit mehreren wählbaren Eingangsquellen, schalten in der Normalkonfiguration in den Bereitschaftszustand, vernetzten Bereitschaftsbetrieb oder einen anderen Zustand um, in dem die Leistungsaufnahmeanforderungen für den Bereitschaftszustand bzw. vernetzten Bereitschaftsbetrieb nicht überschritten werden, wenn an keiner Eingangsquelle mindestens 10 Sekunden lang kein Video-Eingangssignal erkannt wird; bei digitalen interaktiven Whiteboards und Broadcast-Displays beträgt diese Wartezeit mindestens 60 Minuten.

Vor einem solchen Umschalten wird ein Warnhinweis angezeigt; das Umschalten muss innerhalb von 10 Minuten abgeschlossen sein.

D. MATERIALEFFIZIENZANFORDERUNGEN

Ab dem 1. März 2021 müssen elektronische Displays die nachstehend aufgeführten Anforderungen erfüllen.

1. Auslegung für Demontage, Recycling und Verwertung

Hersteller, Importeure oder deren Bevollmächtigte müssen dafür sorgen, dass Verbindungs-, Befestigungs- oder Versiegelungstechniken nicht verhindern, dass die Komponenten, die in Anhang VII Nummer 1 der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte oder in Artikel 11 der Richtlinie 2006/66/EG des Europäischen Parlaments und des Rates⁽¹⁾ über Batterien und Akkumulatoren sowie Altbatterien und Altakkumulatoren genannt sind, soweit vorhanden, mit allgemein verfügbaren Werkzeugen entfernt werden können.

Unbeschadet des Artikels 15 Absatz 1 der Richtlinie 2012/19/EU stellen Hersteller, Importeure oder deren Bevollmächtigte die Demontage-Informationen, die für den Zugriff zu den in Anhang VII Nummer 1 der Richtlinie 2012/19/EU genannten Produktbestandteilen benötigt werden, auf einer frei zugänglichen Website bereit.

Zu den Demontage-Informationen gehören die Abfolge der Demontageschritte sowie die Werkzeuge und Techniken, die für den Zugriff auf die betreffenden Komponenten erforderlich sind.

Die Informationen zur Behandlung am Ende der Lebensdauer müssen nach dem Inverkehrbringen des letzten Exemplars einer Produktfamilie noch mindestens 15 Jahre lang verfügbar sein.

2. Kennzeichnung von Kunststoffkomponenten

Kunststoffkomponenten mit einer Masse von mehr als 50 g

- a) werden mit folgenden Angaben gekennzeichnet: Art des Polymers, unter Verwendung der geeigneten Standardsymbole und Abkürzungen (eingeschlossen von den Zeichen „>“ und „<“), gemäß den verfügbaren Normen. Die Kennzeichnung muss lesbar sein.

Kunststoffkomponenten sind unter den folgenden Umständen von der Kennzeichnungspflicht ausgenommen:

- i) eine Kennzeichnung ist wegen der Form oder Größe des Teils nicht möglich,
- ii) die Kennzeichnung würde sich nachteilig auf die Leistung oder die Funktion der Kunststoffkomponente auswirken und
- iii) eine Kennzeichnung ist aufgrund des Formverfahrens technisch nicht möglich.

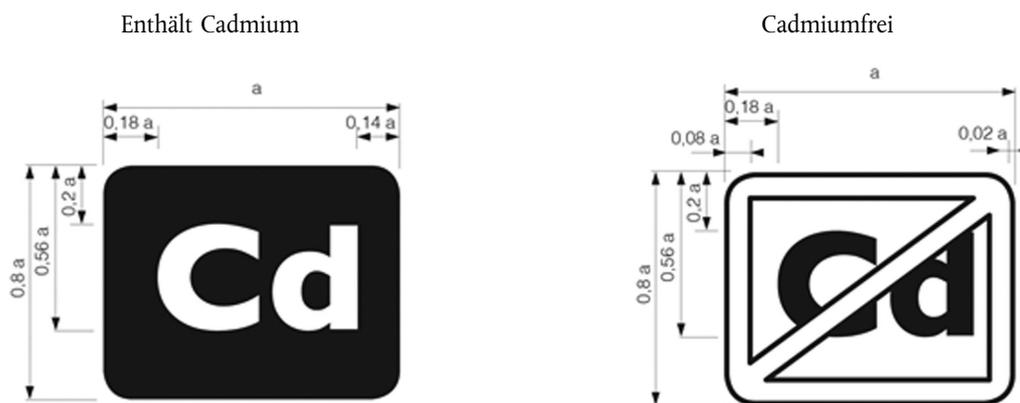
⁽¹⁾ Richtlinie 2006/66/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. September 2006 über Batterien und Akkumulatoren sowie Altbatterien und Altakkumulatoren und zur Aufhebung der Richtlinie 91/157/EWG (ABl. L 266 vom 26.9.2006, S. 1).

Bei folgenden Kunststoffkomponenten ist keine Kennzeichnung nötig:

- i) Verpackung, Klebeband, Etiketten, Dehnfolie;
 - ii) Drähte, Kabel und Stecker sowie Gummiteile und sonstige Teile, wenn auf der Oberfläche für die Kennzeichnung in lesbarer Größe nicht genügend Platz ist;
 - iii) PCB-Baugruppen, PMMA-Platten, optische Bauteile, ESD-Schutzkomponenten, EMV-Komponenten, Lautsprecher;
 - iv) durchsichtige Teile, wenn die Kennzeichnung die Funktion des Teils behindern würde.
- b) Flammenschutzmittelhaltige Komponenten werden zusätzlich mit der Abkürzung des Polymers gefolgt von einem Bindestrich und dem Symbol „FR“ mit der Codenummer des Flammenschutzmittels in Klammern gekennzeichnet. Die Kennzeichnung an den Gehäuse- und Ständerteilen muss gut sichtbar und lesbar sein.

3. Cadmium-Logo

Elektronische Displays mit einem Bildschirm, der in homogenen Werkstoffen einen Massenanteil von mehr als 0,01 % Cadmium (Cd) im Sinne der Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten aufweist, werden mit dem Logo „Enthält Cadmium“ gekennzeichnet. Das Logo muss gut sichtbar, beständig, lesbar und unauslöschlich sein. Das Logo muss der nachstehenden Abbildung entsprechen:



Die Länge von „a“ muss größer als 9 mm sein; als Schriftart ist „Gill Sans“ zu verwenden.

Ein zusätzliches Logo „Enthält Cadmium“ ist innen auf dem Displaypanel an einer Stelle fest anzubringen oder einzuprägen, die für Personen gut sichtbar ist, sobald die äußere Rückwand mit dem darauf angebrachten äußeren Logo entfernt worden ist.

Ein Logo „Cadmiumfrei“ wird angebracht, wenn alle homogenen Werkstoffteile des Displays einen Massenanteil von höchstens 0,01 % Cadmium (Cd) im Sinne der Richtlinie 2011/65/EU aufweisen.

4. Halogenierte Flammenschutzmittel

Im Gehäuse und im Ständer elektronischer Displays ist die Verwendung halogener Flammenschutzmittel nicht zulässig.

5. Auslegung für Reparatur und Wiederverwendung

a) Verfügbarkeit von Ersatzteilen:

1. Hersteller und Importeure elektronischer Displays oder deren Bevollmächtigte müssen fachlich kompetenten Reparateuren mindestens folgende Ersatzteile zur Verfügung stellen: internes Netzteil, Verbindungsteile für den Anschluss externer Geräte (Kabel, Antennen, USB, DVD und Blue-Ray), Kondensatoren, Batterien und Akkumulatoren, DVD-/Blue-Ray-Modul (falls zutreffend) und HD/SSD-Modul (falls zutreffend) für einen Zeitraum von mindestens sieben Jahren nach dem Inverkehrbringen des letzten Exemplars des Modells.

2. Hersteller und Importeure elektronischer Displays oder deren Bevollmächtigte müssen fachlich kompetenten Reparateuren und Endnutzern mindestens folgende Ersatzteile zur Verfügung stellen: externes Netzteil und Fernbedienung für einen Zeitraum von mindestens sieben Jahren nach dem Inverkehrbringen des letzten Exemplars des Modells.
3. Die Hersteller müssen sicherstellen, dass diese Ersatzteile mit allgemein verfügbaren Werkzeugen und ohne dauerhafte Beschädigung am Gerät ausgewechselt werden können.
4. Die Liste der in Absatz 1 genannten Ersatzteile und das Verfahren für die Bestellung dieser Ersatzteile müssen spätestens zwei Jahre nach dem Inverkehrbringen des ersten Exemplars eines Modells sowie bis zum Ende des Verfügbarkeitszeitraums dieser Ersatzteile auf der frei zugänglichen Website des Herstellers, Importeurs oder Bevollmächtigten öffentlich verfügbar sein.
5. Die Liste der in Absatz 2 genannten Ersatzteile, das Verfahren für die Bestellung dieser Ersatzteile sowie die Reparaturanleitungen müssen zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens des ersten Exemplars eines Modells sowie bis zum Ende des Verfügbarkeitszeitraums dieser Ersatzteile auf der frei zugänglichen Website des Herstellers, Importeurs oder Bevollmächtigten öffentlich verfügbar sein.

b) Zugang zu Reparatur- und Wartungsinformationen

Zwei Jahre nach dem Inverkehrbringen des ersten Exemplars eines Modells oder eines gleichwertigen Modells und bis zum Ende des unter Buchstabe a genannten Zeitraums stellt der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte fachlich kompetenten Reparateuren gerätespezifische Reparatur- und Wartungsinformationen zu folgenden Bedingungen bereit:

1. Die Website des Herstellers, Importeurs oder Bevollmächtigten muss Auskunft darüber geben, wie sich fachlich kompetente Reparateure registrieren lassen können, um Zugang zu Informationen zu erhalten; bevor sie dem Registrierungsantrag stattgeben, können die Hersteller, Importeure oder Bevollmächtigten vom fachlich kompetenten Reparatur den Nachweis verlangen,
 - i) dass er über die fachliche Kompetenz zur Reparatur elektronischer Displays verfügt und die Vorschriften einhält, die in den Mitgliedstaaten, in denen er tätig ist, für Reparateure elektrischer Geräte gelten. Als Nachweis für die Erfüllung dieser Anforderung wird der Verweis auf ein amtliches Registrierungssystem für fachlich kompetente Reparateure akzeptiert, falls ein solches in den betreffenden Mitgliedstaaten besteht;
 - ii) dass der fachlich kompetente Reparatur eine Versicherung, die seine Haftung im Zusammenhang mit seiner Tätigkeit abdeckt, abgeschlossen hat, auch wenn dies in dem Mitgliedstaat nicht verlangt wird.
2. Die Hersteller, Importeure oder Bevollmächtigten müssen innerhalb von fünf Arbeitstagen ab dem Tag, an dem der fachlich kompetente Reparatur den Registrierungsantrag gestellt hat, die Registrierung zulassen oder verweigern.
3. Für den Zugang zu Reparatur- und Wartungsinformationen oder die Bereitstellung regelmäßiger Aktualisierungen dürfen die Hersteller, Importeure oder Bevollmächtigten angemessene und verhältnismäßige Gebühren verlangen. Eine Gebühr ist angemessen, wenn sie keine abschreckende Wirkung hat und berücksichtigt, in welchem Umfang der fachlich kompetente Reparatur die bereitgestellten Informationen nutzt.

Registrierte fachlich kompetente Reparateure müssen innerhalb eines Arbeitstags nach ihrer Anfrage Zugang zu den angeforderten Reparatur- und Wartungsinformationen erhalten. Die bereitgestellten Reparatur- und Wartungsinformationen enthalten

- die eindeutige Gerätekennung,
- einen Zerlegungsplan oder eine Explosionsansicht,
- eine Liste des erforderlichen Reparatur- und Testgeräts,
- Informationen über Bauteile und Diagnose (z. B. untere und obere theoretische Grenzwerte für Messungen),
- Verdrahtungs- und Anschlusspläne,
- Diagnose- und Fehlercodes (einschließlich herstellerspezifischer Codes, falls zutreffend) und
- Datenaufzeichnungen über gemeldete und in dem elektronischen Display abgespeicherte Fehler (falls zutreffend).

c) Höchstlieferfristen für Ersatzteile

1. Während der in Nummer 5 Buchstabe a Absätze 1 und 2 genannten Zeiträume muss der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte sicherstellen, dass die Ersatzteile für elektronische Displays innerhalb von 15 Arbeitstagen nach Bestelleingang geliefert werden;
2. bei Ersatzteilen, die nur fachlich kompetenten Reparateuren zur Verfügung stehen, kann diese Verfügbarkeit auf fachlich kompetente Reparateure beschränkt werden, die gemäß Buchstabe b registriert sind.

E. ANFORDERUNGEN AN DIE VERFÜGBARKEIT VON INFORMATIONEN

Ab dem 1. März 2021 muss der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte die nachstehend aufgeführten Informationen bereitstellen, wenn das erste Exemplar eines Modells oder eines gleichwertigen Modells in Verkehr gebracht wird.

Die Informationen müssen Dritten, die sich gewerblich mit Reparatur und Wiederverwendung elektronischer Displays (einschließlich Wartung, Vermittlung, Ersatzteilversorgung) befassen, kostenlos bereitgestellt werden.

1. **Verfügbarkeit von Software- und Firmware-Aktualisierungen**

- a) Die letzte verfügbare Version der Firmware muss nach dem Inverkehrbringen des letzten Exemplars eines bestimmten Produktmodells noch mindestens acht Jahre lang kostenlos oder zu fairen, transparenten und nichtdiskriminierenden Kosten bereitgestellt werden. Die letzte verfügbare Sicherheitsaktualisierung zu der Firmware muss nach dem Inverkehrbringen des letzten Exemplars eines bestimmten Produktmodells noch mindestens acht Jahre lang kostenlos bereitgestellt werden.
 - b) Informationen über die mindestens garantierten Software- und Firmware-Aktualisierungen, die Verfügbarkeit von Ersatzteilen und die Produktunterstützung müssen im Produktdatenblatt nach Anhang V der Verordnung (EU) 2019/2013 enthalten sein.
-

ANHANG III

Messmethoden und Berechnungen

Für die Feststellung und Nachprüfung der Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Verordnung sind Messungen und Berechnungen unter Verwendung harmonisierter Normen, deren Nummern zu diesem Zweck im *Amtsblatt der Europäischen Union* veröffentlicht wurden, oder anderer zuverlässiger, genauer und reproduzierbarer Verfahren vorzunehmen, die dem allgemein anerkannten Stand der Technik entsprechen und mit den folgenden Bestimmungen im Einklang stehen.

Die Messungen und Berechnungen müssen den in diesem Anhang festgelegten technischen Definitionen, Bedingungen, Gleichungen und Parametern entsprechen. Elektronische Displays, die sowohl im 2D- als auch im 3D-Modus arbeiten können, sind beim Betrieb im 2D-Modus zu prüfen.

Ein elektronisches Display, das aus zwei oder mehr konstruktiv getrennten Einheiten besteht, aber als ein einziges Produktpaket in Verkehr gebracht wird, wird zur Überprüfung der Konformität mit den Anforderungen dieses Anhangs als ein einziges elektronisches Display behandelt. Werden mehrere elektronische Displays, die getrennt in Verkehr gebracht werden können, zu einem System kombiniert, so werden die einzelnen elektronischen Displays als eigenständige Displays behandelt.

1. Allgemeine Bedingungen

Die Messungen erfolgen bei einer Umgebungstemperatur von $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

2. Messung der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand

Bei der Messung der in Anhang II Buchstabe A Nummer 1 genannten Leistungsaufnahme sind die folgenden Bedingungen einzuhalten:

- a) Die Messungen der Leistungsaufnahme (P_{measured}) werden in der Normalkonfiguration vorgenommen.
- b) Die Messungen erfolgen unter Verwendung eines dynamischen Sendeinhalt-Videosignals, das typische Fernsehinhalte für elektronische Displays mit Standard-Dynamikumfang (SDR) darstellt. Gemessen wird die durchschnittliche Leistungsaufnahme über einen ununterbrochenen Zeitraum von zehn Minuten.
- c) Die Messungen erfolgen, nachdem das elektronische Display sich zunächst mindestens eine Stunde lang im Aus-Zustand oder — falls es keinen Aus-Zustand gibt — im Bereitschaftszustand und unmittelbar danach mindestens eine Stunde lang im Ein-Zustand befand; sie werden innerhalb von höchstens drei Stunden im Ein-Zustand abgeschlossen. Das entsprechende Videosignal wird während der gesamten Dauer des Betriebs im Ein-Zustand angezeigt. Bei elektronischen Displays, bei denen bekanntermaßen innerhalb einer Stunde eine Stabilisierung erfolgt, können die genannten Zeiträume verringert werden, wenn belegt werden kann, dass die resultierenden Messwerte um höchstens 2 % von den Ergebnissen abweichen, die bei Einhaltung der hier genannten Zeiträume erzielt würden.
- d) Wenn eine ABC-Funktion vorhanden ist, muss sie während der Messungen ausgeschaltet sein. Kann die ABC-Funktion nicht ausgeschaltet werden, so erfolgen die Messungen bei einem Umgebungslicht von 100 Lux, gemessen am ABC-Sensor.

Messung der Spitzenweißluminanz

Die Messung der in Anhang II Buchstabe B Nummer 3 genannten Spitzenweißluminanz erfolgt

- a) mit einem Leuchtdichtemesser, der den Bildschirmabschnitt mit einem vollständig (100 %) weißen Bild erkennt, der Teil eines Vollbildschirm-Testmusters ist, welches nicht die durchschnittliche Leuchtdichte überschreitet, bei der im System zur Steuerung der Bildschirmhelligkeit eine Leistungsbeschränkung erfolgt oder eine andere Störung auftritt, die die Luminanz des elektronischen Displays beeinflusst;
- b) ohne dass der Messpunkt des Leuchtdichtemessers auf dem elektronischen Display beim Umschalten zwischen den in Anhang II Buchstabe B Nummer 3 genannten Betriebszuständen beeinträchtigt wird.

ANHANG IV

Nachprüfungsverfahren zur Marktaufsicht

Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der gemessenen Parameter durch die Behörden der Mitgliedstaaten und dürfen vom Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigten keinesfalls als zulässige Toleranzen für die Angabe der Werte in der technischen Dokumentation, die Interpretation dieser Werte zur Erreichung der Konformität oder zur Angabe besserer Leistungskennwerte verwendet werden.

Wurde ein Modell so gestaltet, dass es erkennen kann, dass es geprüft wird (z. B. durch Erkennung der Prüfbedingungen oder des Prüfzyklus), und dass es während der Prüfung automatisch durch eine gezielte Änderung seiner Leistungsmerkmale reagiert, um einen günstigeren Wert in Bezug auf einen der Parameter zu erzielen, die in dieser Verordnung festgelegt, in der technischen Dokumentation angegeben oder in die beigefügte Dokumentation aufgenommen werden, so erfüllen das Modell und alle gleichwertigen Modelle die Anforderungen nicht.

Wenn die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG prüfen, ob das Modell eines Produkts den in dieser Verordnung festgelegten Bestimmungen in Bezug auf die in diesem Anhang genannten Anforderungen entspricht, wenden sie für die Anforderungen des Anhangs II folgendes Verfahren an.

1. Allgemeines Verfahren

Die Behörden der Mitgliedstaaten prüfen ein einziges Exemplar des Modells.

Das Modell erfüllt die geltenden Anforderungen, wenn

- a) die Werte in der technischen Dokumentation gemäß Anhang IV Nummer 2 der Richtlinie 2009/125/EG (angegebene Werte) und gegebenenfalls die zur Berechnung dieser Werte verwendeten Werte für den Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigten nicht günstiger sind als die Ergebnisse der entsprechenden Messungen gemäß Buchstabe g des genannten Anhangs;
- b) die angegebenen Werte alle in dieser Verordnung festgelegten Anforderungen erfüllen und die vom Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigten veröffentlichten Produktinformationen keine Werte enthalten, die für den Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigten günstiger sind als die angegebenen Werte;
- c) bei Prüfung des Exemplars des Modells durch die Behörden der Mitgliedstaaten die ermittelten Werte (bei der Prüfung gemessene Werte der relevanten Parameter und die aufgrund dieser Messungen berechneten Werte) den in Tabelle 3 angegebenen Prüftoleranzen entsprechen;
- d) das Exemplar des Modells bei der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten die Funktionsanforderungen sowie die Anforderungen in Bezug auf die Reparatur und die Behandlung am Ende der Lebensdauer erfüllt.

1.1. Prüfverfahren für Anforderungen des Anhangs II Buchstabe B Nummer 1

Das Modell erfüllt die geltenden Anforderungen, wenn

- a) die automatische Helligkeitsregelung (ABC) des Produkts standardmäßig aktiviert ist und in allen anderen Zuständen mit Standard-Dynamikumfang (SDR) außer der Ladenkonfiguration beibehalten wird;
- b) die im Ein-Zustand gemessene Leistungsaufnahme des Produkts um mindestens 20 % sinkt, wenn das Umgebungslicht, gemessen am ABC-Sensor, von 100 Lux auf 12 Lux verringert wird;
- c) die ABC-Steuerung der Luminanz des Displays die Anforderungen in Anhang II Buchstabe B Nummer 1 Buchstabe e erfüllt.

1.2. Prüfverfahren für Anforderungen des Anhangs II Buchstabe B Nummer 2

Das Modell erfüllt die geltenden Anforderungen, wenn

- a) die Normalkonfiguration bei der erstmaligen Inbetriebnahme des elektronischen Displays die Standardauswahl darstellt und
- b) eine zweite Auswahlanfrage zur Bestätigung der getroffenen Wahl erscheint, wenn der Nutzer einen anderen Zustand als die Normalkonfiguration auswählt.

1.3. Prüfverfahren für Anforderungen des Anhangs II Buchstabe B Nummer 3

Das Modell erfüllt die geltenden Anforderungen, wenn der ermittelte Wert der Spitzenweißluminanz oder, falls zutreffend, das Spitzenweißluminanzverhältnis dem in Buchstabe B Nummer 3 verlangten Wert entspricht.

1.4. Prüfverfahren für Anforderungen des Anhangs II Buchstabe C Nummer 1

Das Modell erfüllt die geltenden Anforderungen, wenn beim Anschluss an eine Stromquelle

- a) der Aus-Zustand und/oder Bereitschaftszustand und/oder ein anderer Zustand, der die Leistungsaufnahmeanforderungen für den Aus-Zustand und/oder Bereitschaftszustand erfüllt, standardmäßig eingestellt ist;
- b) das Display die mit HiNA-Funktion geltenden Leistungsaufnahmeanforderungen im eingeschalteten vernetzten Bereitschaftsbetrieb erfüllt, falls es einen vernetzten Bereitschaftsbetrieb mit HiNA hat, und
- c) das Display die ohne HiNA-Funktion geltenden Leistungsaufnahmeanforderungen im eingeschalteten vernetzten Bereitschaftsbetrieb erfüllt, falls es einen vernetzten Bereitschaftsbetrieb ohne HiNA hat.

1.5. Prüfverfahren für Anforderungen des Anhangs II Buchstabe C Nummer 2

Das Modell erfüllt die geltenden Anforderungen, wenn

- a) das Display einen Aus-Zustand und/oder Bereitschaftszustand und/oder einen anderen Zustand hat, der die Leistungsaufnahmeanforderungen für den Aus-Zustand und/oder Bereitschaftszustand erfüllt, wenn das elektronische Display an die Stromquelle angeschlossen ist;
- b) das Einschalten der Netzwerkverfügbarkeit eine Aktion des Endnutzers erfordert;
- c) die Netzwerkverfügbarkeit vom Endnutzer ausgeschaltet werden kann;
- d) es bei ausgeschaltetem vernetzten Bereitschaftsbetrieb die Anforderungen für den Bereitschaftszustand erfüllt.

1.6. Prüfverfahren für Anforderungen des Anhangs II Buchstabe C Nummer 3

Das Modell erfüllt die geltenden Anforderungen, wenn

- a) das Fernsehgerät im Ein-Zustand innerhalb von vier Stunden oder — bei eingeschaltetem Anwesenheitssensor und ohne Bewegungserkennung — innerhalb einer Stunde nach der letzten Nutzeraktion automatisch vom Ein-Zustand in den Bereitschaftszustand oder den Aus-Zustand oder den vernetzten Bereitschaftsbetrieb (sofern eingeschaltet) oder einen anderen Zustand umschaltet, der die geltenden Leistungsaufnahmeanforderungen für den Bereitschaftszustand erfüllt. Die Behörden der Mitgliedstaaten wenden das geltende Verfahren an, um die Leistungsaufnahme zu messen, nachdem die Abschaltautomatik das Fernsehgerät in den betreffenden Betriebszustand umgeschaltet hat;
- b) die Funktion standardmäßig eingeschaltet ist;
- c) das Fernsehgerät im Ein-Zustand einen Warnhinweis anzeigt, bevor es automatisch vom Ein-Zustand in den jeweiligen anderen Zustand umschaltet;
- d) das Fernsehgerät eine Funktion hat, die es dem Nutzer ermöglicht, die in Buchstabe a genannte Zeitspanne von vier Stunden bis zum automatischen Betriebszustandswechsel zu ändern, und ein Warnhinweis auf einen möglicherweise höheren Energieverbrauch angezeigt wird, und eine ausdrückliche Bestätigung der neuen Einstellung verlangt wird, falls eine Zeitspanne von mehr als 4 Stunden oder ein Abschalten der Funktion ausgewählt wird;
- e) falls das Fernsehgerät mit einem Anwesenheitssensor ausgestattet ist, der in Buchstabe a genannte automatische Wechsel vom Ein-Zustand in einen anderen Zustand erfolgt, sobald über einen Zeitraum von höchstens einer Stunde keine Anwesenheit registriert wird;
- f) bei Fernsehgeräten mit mehreren möglichen Eingangsquellen die Stromsparprotokolle der ausgewählten und angezeigten Signalquelle Vorrang vor den in Buchstabe a beschriebenen standardmäßigen Stromspareinrichtungen haben.

1.7. Prüfverfahren für Anforderungen des Anhangs II Buchstabe C Nummer 4

Bei dem Modell werden alle Arten der vom Nutzer wählbaren Signaleingangsschnittstellen geprüft, für die angegeben ist, dass sie Stromsparregelungssignale oder -daten übertragen können. Sind zwei oder mehr identische Signalschnittstellen vorhanden, die nicht für eine bestimmte Host-Produktart gekennzeichnet sind (z. B. HDMI-1, HDMI-2 usw.), reicht es aus, nur eine, zufällig ausgewählte Signalschnittstelle dieser Art zu prüfen. Sind gekennzeichnete oder im Menü zugewiesene Signalschnittstellen vorhanden (z. B. „Computer“, „Set-Top-Box“ oder ähnliche), ist für die Zwecke der Prüfung das der Host-Signalquelle entsprechende Gerät an die dafür vorgesehene Signalschnittstelle anzuschließen. Das Modell erfüllt die geltenden Anforderungen, wenn es in den Bereitschaftszustand, Aus-Zustand oder vernetzten Bereitschaftsbetrieb umschaltet, sobald an keiner Eingangsquelle ein Signal erkannt wird.

1.8. Prüfverfahren für Anforderungen des Anhangs II Buchstaben D und E

Das Modell erfüllt die geltenden Anforderungen, wenn das Exemplar des Modells bei der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten die Ressourceneffizienzanforderungen gemäß Anhang II Buchstaben D und E erfüllt.

2. Verfahren für den Fall, dass die Anforderungen nicht erfüllt werden

Werden die in Nummer 1 Buchstaben c und d geforderten Ergebnisse in Bezug auf Anforderungen, die keine Messwerte betreffen, nicht erreicht, so erfüllen das Modell und alle gleichwertigen Modelle die Anforderungen nicht.

Werden die in Nummer 1 Buchstaben c und d geforderten Ergebnisse in Bezug auf Anforderungen, die Messwerte betreffen, nicht erreicht, wählen die Behörden der Mitgliedstaaten drei weitere Exemplare des gleichen Modells oder gleichwertiger Modelle für die Prüfung aus. Das Modell erfüllt die geltenden Anforderungen, wenn für diese drei Exemplare das arithmetische Mittel der ermittelten Werte innerhalb der in Tabelle 3 angegebenen Prüftoleranzen liegt. Andernfalls erfüllen das Modell sowie alle gleichwertigen Modelle die Anforderungen nicht.

Nach der Entscheidung, dass das Modell die Anforderungen nicht erfüllt, übermitteln die Behörden des Mitgliedstaats den Behörden der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission unverzüglich alle relevanten Informationen.

Die Behörden der Mitgliedstaaten wenden in Bezug auf die in diesem Anhang genannten Anforderungen die in Anhang III festgelegten Mess- und Berechnungsmethoden und nur das in den Nummern 1 bis 2 beschriebene Verfahren an.

3. Prüftoleranzen

Die Behörden der Mitgliedstaaten wenden nur die in Tabelle 3 aufgeführten Prüftoleranzen an. Es finden keine anderen Toleranzen Anwendung, die etwa in harmonisierten Normen oder in anderen Messverfahren festgelegt sind.

Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der gemessenen Parameter durch die Behörden der Mitgliedstaaten und sind vom Hersteller nicht als zulässige Toleranz für die Werte in der technischen Dokumentation heranzuziehen, um die Konformität mit den Anforderungen zu erreichen. Die angegebenen Werte dürfen für den Hersteller nicht günstiger sein als die in der technischen Dokumentation vermerkten Werte.

Tabelle 3

Prüftoleranzen

Parameter	Prüftoleranzen
Leistungsaufnahme im Ein-Zustand ($P_{measured}$, in Watt) ohne Toleranzen und Anpassungen gemäß Anhang II Buchstabe B für die EEI-Berechnung gemäß Anhang II Buchstabe A	Der ermittelte Wert (*) darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 7 % überschreiten.
Leistungsaufnahme im Aus-Zustand, Bereitschaftszustand und vernetzten Bereitschaftsbetrieb (in Watt), soweit zutreffend	Der ermittelte Wert (*) darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 0,10 Watt überschreiten, wenn der angegebene Wert kleiner oder gleich 1,00 W ist, oder um nicht mehr als 10 % überschreiten, wenn der angegebene Wert größer als 1,00 W ist.
Spitzenweißluminanzverhältnis	Der ermittelte Wert darf, soweit zutreffend, nicht weniger als 60 % der Spitzenweißluminanz im Ein-Zustand in der maximalen Helligkeitskonfiguration des elektronischen Displays betragen.

<i>Parameter</i>	<i>Prüftoleranzen</i>
Spitzenweißluminanz (cd/m ²)	Der ermittelte Wert (*) darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 8 % unterschreiten.
Sichtbare Bildschirmdiagonale in Zentimetern (und in Zoll, falls angegeben)	Der ermittelte Wert (*) darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 1 cm (oder 0,4 Zoll) unterschreiten.
Bildschirmfläche in dm ²	Der ermittelte Wert (*) darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 0,1 dm ² unterschreiten.
Zeitgesteuerte Funktionen gemäß Anhang II Buchstabe C Nummern 3 und 4	Das Umschalten muss innerhalb von 5 Sekunden nach Erreichen der festgelegten Werte abgeschlossen sein.
Masse der Kunststoffkomponenten gemäß Anhang II Buchstabe D Nummer 2	Der ermittelte Wert (*) darf vom angegebenen Wert nicht um mehr als 5 Gramm abweichen.

(*) Werden gemäß Anhang IV Nummer 2 Buchstabe a drei zusätzliche Exemplare geprüft, so ist der ermittelte Wert der arithmetische Mittelwert der bei diesen drei zusätzlichen Exemplaren ermittelten Werte.

ANHANG V

Referenzwerte

Nachstehend sind die Werte für die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung beste auf dem Markt verfügbare Technik hinsichtlich der für wesentlich erachteten und quantifizierbaren Umweltaspekte angegeben.

Die folgenden Werte werden als unverbindliche Referenzwerte im Sinne des Anhangs I Teil 3 Nummer 2 der Richtlinie 2009/125/EG festgelegt. Sie beziehen sich auf die zum Zeitpunkt des Entwurfs dieser Verordnung beste verfügbare Technik auf dem Markt für elektronische Displays.

Diagonale der Bildschirmfläche		HD	UHD
(cm)	(Zoll)	Watt	Watt
55,9	22	15	
81,3	32	25	
108,0	43	33	47
123,2	49	43	57
152,4	60	62	67
165,1	65	56	71

Andere Betriebszustände:

Aus-Zustand (mit mechanischem Aus-Schalter)	0,0 W
Aus-Zustand (ohne mechanischen Aus-Schalter)	0,1 W
Bereitschaft	0,2 W
Vernetzter Bereitschaftsbetrieb (ohne HiNA)	0,9 W