



Rat der  
Europäischen Union

Brüssel, den 8. Dezember 2020  
(OR. en)

13766/20  
ADD 1

ENER 483  
ENV 781

## ÜBERMITTLUNGSVERMERK

---

Absender:	Europäische Kommission
Eingangsdatum:	7. Dezember 2020
Empfänger:	Generalsekretariat des Rates
Nr. Komm.dok.:	D069494/02 Annexes 1 to 8
Betr.:	ANHÄNGE der VERORDNUNG (EU) .../... DER KOMMISSION zur Änderung der Verordnungen (EU) 2019/424, (EU) 2019/1781, (EU) 2019/2019, (EU) 2019/2020, (EU) 2019/2021, (EU) 2019/2022, (EU) 2019/2023 und (EU) 2019/2024 in Bezug auf Ökodesign-Anforderungen an Server und Datenspeicherprodukte, Elektromotoren und Drehzahlregelungen, Kühlgeräte, Lichtquellen und separate Betriebsgeräte, elektronische Displays, Haushaltsgeschirrspüler, Haushaltswaschmaschinen und Haushaltswaschtrockner sowie Kühlgeräte mit Direktverkaufsfunktion

---

Die Delegationen erhalten in der Anlage das Dokument D069494/02 Annexes 1 to 8.

---

Anl.: D069494/02 Annexes 1 to 8

Brüssel, den XXX  
D069494/02  
[...] (2020) XXX draft

ANNEXES 1 to 8

## ANHÄNGE

der

### VERORDNUNG (EU) .../... DER KOMMISSION

**zur Änderung der Verordnungen (EU) 2019/424, (EU) 2019/1781, (EU) 2019/2019, (EU) 2019/2020, (EU) 2019/2021, (EU) 2019/2022, (EU) 2019/2023 und (EU) 2019/2024 in Bezug auf Ökodesign-Anforderungen an Server und Datenspeicherprodukte, Elektromotoren und Drehzahlregelungen, Kühlgeräte, Lichtquellen und separate Betriebsgeräte, elektronische Displays, Haushaltsgeschirrspüler, Haushaltswaschmaschinen und Haushaltswaschtrockner sowie Kühlgeräte mit Direktverkaufsfunktion**

## ANHANG I

Die Anhänge I, III und IV der Verordnung (EU) 2019/424 werden wie folgt geändert und folgender Anhang IIIa wird eingefügt:

(1) Anhang I wird wie folgt geändert:

(a) Nummer 3 erhält folgende Fassung:

„3. ‚Hauptplatine‘ die Hauptleiterplatte eines Servers oder Datenspeicherprodukts. Für die Zwecke dieser Verordnung umfasst die Hauptplatine auch Anschlüsse zur Anbringung zusätzlicher Platinen sowie üblicherweise folgende Komponenten: Prozessor, Arbeitsspeicher, BIOS und Erweiterungssteckplätze;“

(b) Nummer 4 erhält folgende Fassung:

„4. ‚Prozessor‘ die logischen Schaltungen, welche die Grundbefehle für den Betrieb eines Servers oder Datenspeicherprodukts beantworten und verarbeiten. Für die Zwecke dieser Verordnung ist der Prozessor die Zentraleinheit (CPU – *Central Processing Unit*) des Servers. Eine solche CPU ist üblicherweise ein physisches Prozessormodul, das auf der Hauptplatine entweder auf einen Sockel aufgesteckt oder direkt aufgelötet wird. Das Prozessormodul kann einen oder mehrere Prozessorkerne enthalten;“

(c) Nummer 5 erhält folgende Fassung:

„5. ‚Arbeitsspeicher‘ einen außerhalb des Prozessors befindlichen Teil des Servers oder Datenspeicherprodukts, in dem in Gigabyte (GB) ausgedrückte Informationen für die sofortige Nutzung durch den Prozessor gespeichert werden;“

(d) Folgende Nummer 36 wird angefügt:

„36. ‚angegebene Werte‘ die Werte, die der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte für die zu beschreibenden, zu berechnenden oder zu messenden technischen Parameter gemäß Artikel 4 für die Nachprüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten bereitstellt.“

(2) In Anhang III wird folgender Absatz 2 eingefügt:

„Solange es keine einschlägigen Normen gibt und keine Verweise auf einschlägige harmonisierte Normen im Amtsblatt veröffentlicht wurden, sind die in Anhang IIIa beschriebenen übergangsweise geltenden Methoden oder andere zuverlässige, genaue und reproduzierbare Verfahren, die dem allgemein anerkannten Stand der Technik Rechnung tragen, anzuwenden.“

(3) Folgender Anhang IIIa wird eingefügt:

### **„ANHANG IIIa**

#### **Übergangsweise geltende Methoden**

*Tabelle 1*

#### **Verweise und erläuternde Anmerkungen für Server**

Parameter	Quelle	Verweis auf Prüfmethode / Titel	Anmerkungen
-----------	--------	---------------------------------	-------------

Parameter	Quelle	Verweis auf Prüfmethode / Titel	Anmerkungen
Effizienz und Leistung des Servers im Aktivzustand	ETSI	ETSI EN 303 470:2019	<p>Allgemeine Anmerkungen zur Prüfung nach EN 303 470: 2019:</p> <p>a. Die Prüfung ist bei einer für EU-Bedingungen geeigneten Spannung und Frequenz durchzuführen (z. B. 230 V, 50 Hz).</p> <p>b. Entsprechend der Vorschrift zu Erweiterungs-APA-Karten in Anhang III Nummer 2 sind bei der Messung der Leistung im Leerlaufzustand, der Effizienz im Aktivzustand und der Leistung des Servers im Aktivzustand andere Arten von Erweiterungskarten (für die kein Toleranzwert angewandt und keine SERT-Prüfung (Server Efficiency Rating Tool) durchgeführt wird) bei der Prüfung des zu prüfenden Geräts zu entnehmen<sup>1</sup>.</p> <p>c. Bei Servern, die</p> <p>i. den Angaben zufolge nicht zu einer Server-Produktfamilie zählen</p> <p>ii. in einer Konfiguration ausgeliefert werden, in der nicht alle Speicherkanäle mit denselben Dual-Inline-Memory-Modulen (DIMM) belegt sind,</p> <p>ist eine Konfiguration zu prüfen, in der alle Speicherkanäle mit denselben DIMM belegt sind<sup>2</sup>.</p>
Leistung im Leerlaufzustand ( $P_{idle}$ )	ETSI	ETSI EN 303 470:2019	
Höchstleistung	ETSI	ETSI EN 303 470:2019	
Leistung im Leerlaufzustand an der Temperaturobergrenze der angegebenen Kategorie der Betriebsbedingungen.	The Green Grid	Vereinfachte Berichterstattung über die Leerlaufleistung bei hohen Temperaturen für die SERT-Erfassung gemäß der Verordnung	Die Prüfung ist bei einer Temperatur durchzuführen, die der zulässigen Höchsttemperatur der jeweiligen Kategorie der Betriebsbedingungen (A1, A2, A3 oder A4) entspricht.

<sup>1</sup> Dies ist angesichts des breiten Spektrums der auf dem Markt erhältlichen APA-Karten und fehlender Worklets für APAs im SERT-Tool erforderlich. Die SERT-Ergebnisse für die Effizienz von Servern mit APA-Erweiterungskarten oder anderen Erweiterungskarten wären daher für die Leistungs- und Stromverbrauchsmerkmale des Servers nicht repräsentativ.

<sup>2</sup> Bei Servern, die den Angaben zufolge zu einer Produktfamilie gehören, können die Behörden der Mitgliedstaaten nach Anhang IV Nummer 1 der Verordnung (EU) 2019/424 die Konfiguration im unteren Leistungsbereich oder die Konfiguration im oberen Leistungsbereich prüfen; in diesen Konfigurationen müssen alle Speicherkanäle im Einklang mit den Begriffsbestimmungen 21 und 22 des Anhangs I mit nach Konstruktion und Kapazität identischen DIMM-RAW-Karten belegt sein.

Parameter	Quelle	Verweis auf Prüfmethode / Titel	Anmerkungen
		(EU) 2019/424	
Effizienz des Netzteils	EPRI und Ecova	Allgemeines Prüfprotokoll für die Berechnung der Energieeffizienz interner AC/DC- und DC/DC-Netzteile, Ausgabe 6.7	Die Prüfung ist bei einer für EU-Bedingungen geeigneten Spannung und Frequenz durchzuführen (z. B. 230 V, 50 Hz).
Leistungsfaktor des Netzteils	EPRI und Ecova	Allgemeines Prüfprotokoll für die Berechnung der Energieeffizienz interner AC/DC- und DC/AC-Netzteile, Ausgabe 6.7	
Kategorie der Betriebsbedingungen		Der Hersteller muss die Kategorie der Betriebsbedingungen des Produkts angeben: A1, A2, A3 oder A4. Das zu prüfende Gerät ist einer Temperatur auszusetzen, die der höchsten zulässigen Temperatur für die jeweilige Kategorie der Betriebsbedingungen (A1, A2, A3 oder A4) entspricht, die dem Modell bescheinigt ist. Die Einheit ist mit dem SERT zu prüfen, wobei sie einen oder mehrere Prüfzyklen mit einer Dauer von 16 Stunden durchläuft. Das Gerät erfüllt die angegebene Betriebsbedingung, wenn das SERT gültige Ergebnisse meldet, d. h., wenn sich das zu prüfende Gerät während der gesamten Dauer der 16-Stunden-Prüfung in betriebsbereitem Zustand befindet.	Das zu prüfende Gerät wird in eine Temperaturkammer platziert, die dann mit einer Änderungsgeschwindigkeit von höchstens 0,5 °C pro Minute auf die höchste zulässige Temperatur für die jeweilige Kategorie der Betriebsbedingungen (A1, A2, A3 oder A4) erwärmt wird. Das zu prüfende Gerät wird eine Stunde lang im Leerlaufzustand belassen, damit vor dem Beginn der Prüfung Temperaturstabilität erreicht wird.

<b>Parameter</b>	<b>Quelle</b>	<b>Verweis auf Prüfmethode / Titel</b>	<b>Anmerkungen</b>
Firmware-Verfügbarkeit		Nicht verfügbar	
Sichere Datenlöschung	NIST	Guidelines for Media Sanitization, NIST Special Publication 800-88 Rev.1	
Möglichkeit zur Demontage des Servers		Nicht verfügbar	
Gehalt an kritischen Rohstoffen		EN 45558:2019	

*Tabelle 2*  
**Verweise und erläuternde Anmerkungen zu Datenspeicherprodukten**

Parameter	Quelle	Verweis auf Prüfmethode / Titel	Anmerkungen
Effizienz des Netzteils	EPRI und Ecova	Allgemeines Prüfprotokoll für die Berechnung der Energieeffizienz interner AC/DC- und DC/DC-Netzteile, Ausgabe 6.7	Die Prüfung ist bei einer für EU-Bedingungen geeigneten Spannung und Frequenz durchzuführen (z. B. 230 V, 50 Hz).
Leistungsfaktor des Netzteils	EPRI und Ecova	Allgemeines Prüfprotokoll für die Berechnung der Energieeffizienz interner AC/DC- und DC/DC-Netzteile, Ausgabe 6.7	
Kategorie der Betriebsbedingungen	The Green Grid	„Kategorie der Betriebsbedingungen von Datenspeicherprodukten“	Der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte muss die Kategorie der Betriebsbedingungen des Produkts angeben: A1, A2, A3 oder A4. Das zu prüfende Gerät ist einer Temperatur auszusetzen, die der höchsten zulässigen Temperatur für die jeweilige Kategorie der Betriebsbedingungen (A1, A2, A3 oder A4) entspricht, die dem Modell bescheinigt ist.
Firmware-Verfügbarkeit		Nicht verfügbar	
Sichere Datenlöschung	NIST	Guidelines for Media Sanitization, NIST Special Publication 800-88 Rev.1	
Möglichkeit zur Demontage des Datenspeicherprodukts		Nicht verfügbar	
Gehalt an kritischen Rohstoffen		EN 45558:2019	

(4) Anhang IV wird wie folgt geändert:

(a) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der angegebenen Werte 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.“

(b) In Absatz 3 wird die Wortfolge „Wenn die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG prüfen“ ersetzt durch die

Wortfolge „Im Rahmen der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG“;

- (c) Unter Nummer 2 wird folgender Buchstabe d angefügt:
- „d) das Exemplar des Modells bei der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten die Anforderungen an die Ressourceneffizienz gemäß Anhang II Nummer 3.3 und die Informationsanforderungen gemäß Anhang II Nummern 3.1 oder 3.2 erfüllt;“
- (d) Nummer 3 erhält folgende Fassung:
- „Werden die unter Nummer 2 Buchstaben a, b oder d genannten Ergebnisse nicht erreicht, gelten das Modell und alle unter denselben Produktinformationen aufgeführten Modellkonfigurationen (gemäß Anhang II Nummer 3.1 Buchstabe p) als nicht konform mit dieser Verordnung.“
- (e) Nummer 4 Buchstabe b erhält folgende Fassung:
- „Bei Modellen, die in Stückzahlen von fünf oder mehr pro Jahr produziert werden, wählen die Behörden der Mitgliedstaaten drei zusätzliche Exemplare desselben Modells oder, alternativ dazu – falls der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte den Server angegeben hat, der eine Serverproduktfamilie repräsentieren soll – sowohl ein Exemplar der Konfiguration im unteren Leistungsbereich als auch ein Exemplar der Konfiguration im oberen Leistungsbereich für die Prüfung aus.“
- (f) Nummer 5 erhält folgende Fassung:
- „5. Das Modell oder die Modellkonfiguration erfüllt die anwendbaren Konformitätsanforderungen, wenn für die unter Nummer 4 Buchstabe b genannten Exemplare das arithmetische Mittel der ermittelten Werte innerhalb der in Tabelle 7 angegebenen Prüftoleranzen liegt.“
- (g) Nummer 6 erhält folgende Fassung:
- „6. Werden die unter Nummer 5 genannten Ergebnisse nicht erreicht, gelten das Modell und alle unter denselben Produktinformationen aufgeführten Modellkonfigurationen (gemäß Anhang II Nummer 3.1. Buchstabe p) als nicht konform mit dieser Verordnung.“
- (h) Nummer 7 erhält folgende Fassung:
- „7. Nach der Entscheidung, dass das Modell die Anforderungen gemäß Nummer 3, Nummer 4 Buchstabe a, Nummer 6 oder Absatz 2 dieses Anhangs nicht erfüllt, übermitteln die Behörden des Mitgliedstaats den Behörden der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission unverzüglich alle relevanten Informationen.“



## ANHANG II

Die Anhänge I, II und III der Verordnung (EU) 2019/1781 werden wie folgt geändert:

(1) Anhang I wird wie folgt geändert:

(a) Teil 1 wird wie folgt geändert:

(1) Unter Buchstabe a erhalten die Ziffern i und ii folgende Fassung:

„i) Die Energieeffizienz von Dreiphasenmotoren mit einer Nennausgangsleistung von mindestens 0,75 kW und höchstens 1 000 kW, die 2, 4, 6 oder 8 Pole aufweisen und bei denen es sich nicht um Ex-eb-Motoren mit erhöhter Sicherheit handelt, muss mindestens dem in Tabelle 2 bzw. Tabelle 3b aufgeführten Effizienzniveau IE3 entsprechen;

ii) die Energieeffizienz von Dreiphasenmotoren mit einer Nennausgangsleistung von mindestens 0,12 kW und weniger als 0,75 kW, die 2, 4, 6 oder 8 Pole aufweisen und bei denen es sich nicht um Ex-eb-Motoren mit erhöhter Sicherheit handelt, muss mindestens dem in Tabelle 1 bzw. Tabelle 3a aufgeführten Effizienzniveau IE2 entsprechen;“

(2) Unter Buchstabe b erhalten die Ziffern i und ii folgende Fassung:

„i) die Energieeffizienz von Ex-eb-Motoren mit erhöhter Sicherheit mit einer Nennausgangsleistung von mindestens 0,12 kW und höchstens 1 000 kW, die 2, 4, 6 oder 8 Pole aufweisen, und von Einphasenmotoren mit einer Nennausgangsleistung von mindestens 0,12 kW muss mindestens dem in Tabelle 1 bzw. Tabelle 3a aufgeführten Effizienzniveau IE2 entsprechen;

ii) die Energieeffizienz von Dreiphasenmotoren mit einer Nennausgangsleistung von mindestens 75 kW und höchstens 200 kW, die 2, 4 oder 6 Pole aufweisen und bei denen es sich nicht um Bremsmotoren, Ex-eb-Motoren mit erhöhter Sicherheit oder andere explosionsgeschützte Motoren handelt, muss mindestens dem in Tabelle 3 bzw. Tabelle 3c aufgeführten Effizienzniveau IE4 entsprechen.“

(3) Absatz 2 erhält folgende Fassung

„Die Energieeffizienz von Motoren ist in Internationalen Energieeffizienzklassen (IE) in den Tabellen 1 bis 3c für verschiedene Motornennausgangsleistungen  $P_N$  bei 50 Hz oder 60 Hz angegeben. Die IE-Klassen werden bei Nennausgangsleistung ( $P_N$ ), Nennspannung ( $U_N$ ) und für eine Umgebungsreferenztemperatur von 25 °C ermittelt.

Bei 50/60-Hz-Motoren müssen die vorstehenden Anforderungen sowohl bei 50 Hz als auch bei 60 Hz bei der für 50 Hz angegebenen Ausgangsleistung erfüllt sein.

Bei 50-Hz- oder 60-Hz-Motoren müssen die vorstehenden Anforderungen bei der für 50 Hz angegebenen Ausgangsleistung und 50 Hz bzw. bei der für 60 Hz angegebenen Ausgangsleistung und 60 Hz erfüllt sein.“

(4) Die folgenden Tabellen 3a, 3b und 3c werden eingefügt:

„Tabelle 3a

**Mindesteffizienzwerte  $\eta_n$  für das Effizienzniveau IE2 bei 60 Hz (%)**

Nennausgangsleistung $P_N$ [kW]	Anzahl der Pole			
	2	4	6	8
0,12	59,5	64,0	50,5	40,0
0,18	64,0	68,0	55,0	46,0
0,25	68,0	70,0	59,5	52,0
0,37	72,0	72,0	64,0	58,0
0,55	74,0	75,5	68,0	62,0
0,75	75,5	78,0	73,0	66,0
1,1	82,5	84,0	85,5	75,5
1,5	84,0	84,0	86,5	82,5
2,2	85,5	87,5	87,5	84,0
3,7	87,5	87,5	87,5	85,5
5,5	88,5	89,5	89,5	85,5
7,5	89,5	89,5	89,5	88,5
11	90,2	91,0	90,2	88,5
15	90,2	91,0	90,2	89,5
18,5	91,0	92,4	91,7	89,5
22	91,0	92,4	91,7	91,0
30	91,7	93,0	93,0	91,0
37	92,4	93,0	93,0	91,7
45	93,0	93,6	93,6	91,7
55	93,0	94,1	93,6	93,0
75	93,6	94,5	94,1	93,0
90	94,5	94,5	94,1	93,6

110	94,5	95,0	95,0	93,6
150	95,0	95,0	95,0	93,6
185	95,4	95,0	95,0	93,6
220	95,4	95,4	95,0	93,6
250	95,4	95,4	95,0	93,6
300	95,4	95,4	95,0	93,6
335	95,4	95,4	95,0	93,6
375 bis 1000	95,4	95,8	95,0	94,1

*Tabelle 3b*

**Mindesteffizienzwerte  $\eta_n$  für das Effizienzniveau IE3 bei 60 Hz (%)**

Nennausgangsleistung $P_N$ [kW]	Anzahl der Pole			
	2	4	6	8
0,12	62,0	66,0	64,0	59,5
0,18	65,6	69,5	67,5	64,0
0,25	69,5	73,4	71,4	68,0
0,37	73,4	78,2	75,3	72,0
0,55	76,8	81,1	81,7	74,0
0,75	77,0	83,5	82,5	75,5
1,1	84,0	86,5	87,5	78,5
1,5	85,5	86,5	88,5	84,0
2,2	86,5	89,5	89,5	85,5
3,7	88,5	89,5	89,5	86,5
5,5	89,5	91,7	91,0	86,5
7,5	90,2	91,7	91,0	89,5
11	91,0	92,4	91,7	89,5
15	91,0	93,0	91,7	90,2

18,5	91,7	93,6	93,0	90,2
22	91,7	93,6	93,0	91,7
30	92,4	94,1	94,1	91,7
37	93,0	94,5	94,1	92,4
45	93,6	95,0	94,5	92,4
55	93,6	95,4	94,5	93,6
75	94,1	95,4	95,0	93,6
90	95,0	95,4	95,0	94,1
110	95,0	95,8	95,8	94,1
150	95,4	96,2	95,8	94,5
185	95,8	96,2	95,8	95,0
220	95,8	96,2	95,8	95,0
250	95,8	96,2	95,8	95,0
300	95,8	96,2	95,8	95,0
335	95,8	96,2	95,8	95,0
375 bis 1000	95,8	96,2	95,8	95,0

*Tabelle 3c*

**Mindesteffizienzwerte  $\eta_n$  für das Effizienzniveau IE4 bei 60 Hz (%)**

Nennausgangsleistung $P_N$ [kW]	Anzahl der Pole			
	2	4	6	8
0,12	66,0	70,0	68,0	64,0
0,18	70,0	74,0	72,0	68,0
0,25	74,0	77,0	75,5	72,0
0,37	77,0	81,5	78,5	75,5
0,55	80,0	84,0	82,5	77,0
0,75	82,5	85,5	84,0	78,5

1,1	85,5	87,5	88,5	81,5
1,5	86,5	88,5	89,5	85,5
2,2	88,5	91,0	90,2	87,5
3,7	89,5	91,0	90,2	88,5
5,5	90,2	92,4	91,7	88,5
7,5	91,7	92,4	92,4	91,0
11	92,4	93,6	93,0	91,0
15	92,4	94,1	93,0	91,7
18,5	93,0	94,5	94,1	91,7
22	93,0	94,5	94,1	93,0
30	93,6	95,0	95,0	93,0
37	94,1	95,4	95,0	93,6
45	94,5	95,4	95,4	93,6
55	94,5	95,8	95,4	94,5
75	95,0	96,2	95,8	94,5
90	95,4	96,2	95,8	95,0
110	95,4	96,2	96,2	95,0
150	95,8	96,5	96,2	95,4
185	96,2	96,5	96,2	95,4
220	96,2	96,8	96,5	95,4
250	96,2	96,8	96,5	95,8
300	96,2	96,8	96,5	95,8
335	96,2	96,8	96,5	95,8
375 bis 1000	96,2	96,8	96,5	95,8

“

- (5) Vor dem letzten Satz wird folgender Wortlaut eingefügt:

„Zur Ermittlung des Mindesteffizienzwerts von 60-Hz-Motoren, deren Nennleistung in den Tabellen 3a, 3b und 3c nicht aufgeführt ist, wird folgende Regel angewandt:

Bei einer Nennleistung, die dem Mittelwert zwischen zwei aufeinanderfolgenden Werten aus den Tabellen entspricht oder darüber liegt, ist der Effizienzwert der höhere der beiden Effizienzwerte.

Bei einer Nennleistung, die unter dem Mittelwert zwischen zwei aufeinanderfolgenden Werten der Tabellen liegt, ist der Effizienzwert der niedrigere der beiden Effizienzwerte.“

(b) Nummer 2 wird wie folgt geändert:

(1) Absatz 1 Buchstabe a erhält folgende Fassung:

„a) auf dem mit dem Motor gelieferten technischen Datenblatt oder in dem mit dem Motor gelieferten Nutzerhandbuch, außer wenn mit dem Produkt ein Internet-Link zu diesen Informationen bereitgestellt wird. Zusätzlich zu einem Link zu den Informationen kann auch ein QR-Code bereitgestellt werden.“

(2) In Absatz 3 erhalten die Einleitung und Nummer 1 folgende Fassung:

„Ab dem 1. Juli 2021 bei Motoren gemäß Anhang I Nummer 1 Buchstabe a und ab dem 1. Juli 2023 bei Motoren gemäß Anhang I Nummer 1 Buchstabe b Ziffer i:

(1) Nenneffizienz ( $\eta_N$ ) bei Volllast sowie bei 75 % und 50 % der Nennlast und bei Nennspannung(en) ( $U_N$ ), ermittelt für eine Umgebungsreferenztemperatur von 25 °C, auf eine Dezimalstelle gerundet;“

(3) Die Absätze 8 und 9 erhalten folgende Fassung:

„Bei Motoren, die gemäß Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe m dieser Verordnung von den Effizienzanforderungen ausgenommen sind, müssen der Motor oder seine Verpackung und die Dokumentation deutlich den Hinweis ‚Motor ausschließlich als Ersatzteil zu nutzen für‘ zusammen mit einer eindeutigen Modellkennung des Produkts/der Produkte, für das/die er bestimmt ist, enthalten.

Bei 50-Hz- und 60-Hz-Motoren werden die vorstehend genannten Daten für die jeweils zutreffende Frequenz bereitgestellt, während es bei 50/60-Hz-Motoren ausreicht, die Daten für 50 Hz bereitzustellen, mit Ausnahme der Nenneffizienz bei Volllast, die sowohl für 50 Hz als auch für 60 Hz anzugeben ist.“

(c) Nummer 4 wird wie folgt geändert:

(1) Absatz 1 Buchstabe a erhält folgende Fassung:

„a) auf dem mit der Drehzahlregelung gelieferten technischen Datenblatt oder in dem mit der Drehzahlregelung gelieferten Nutzerhandbuch, außer wenn mit dem Produkt ein Internet-Link zu diesen Informationen bereitgestellt wird. Zusätzlich zu einem Link zu den Informationen kann auch ein QR-Code bereitgestellt werden.“

(2) Absatz 4 erhält folgende Fassung:

„Die unter den Nummern 1 und 2 genannten Informationen sowie das Herstellungsjahr sind dauerhaft auf oder nahe dem Leistungsschild der Drehzahlregelung anzugeben. Können aufgrund der Größe des Leistungsschildes nicht alle unter Punkt 1 genannten Informationen angegeben werden, so sind nur die Leistungsverluste in % der Nennausgangsscheinleistung bei (90;100), auf eine Dezimalstelle gerundet, anzugeben.“

(2) Anhang II Teil 1 Absatz 2 erhält folgende Fassung:

„Für die sieben Betriebspunkte gemäß Anhang I Nummer 2 Punkt 13 sind die Verluste jedoch entweder durch direkte Eingangs-Ausgangs-Messung oder durch Berechnung zu ermitteln.“

(3) Anhang III wird wie folgt geändert:

(a) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der angegebenen Werte 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.“

(b) Absatz 3 erhält folgende Fassung:

„Bei der Prüfung gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG, ob ein Produktmodell den Anforderungen dieser Verordnung entspricht, wenden die Behörden der Mitgliedstaaten hinsichtlich der Bestimmungen des Anhangs I folgendes Verfahren an:“

(c) Nummer 7 erhält folgende Fassung:

„7. Nach der Entscheidung, dass das Modell die Anforderungen gemäß Nummer 3, Nummer 6 oder Absatz 2 dieses Anhangs nicht erfüllt, übermitteln die Behörden des Mitgliedstaats den Behörden der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission unverzüglich alle relevanten Informationen.“

### ANHANG III

Die Anhänge I bis IV der Verordnung (EU) 2019/2019 werden wie folgt geändert:

- (1) In Anhang I wird folgende Nummer 38 angefügt:

„38. ‚angegebene Werte‘ bezeichnet die Werte, die der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte für die zu beschreibenden, zu berechnenden oder zu messenden technischen Parameter gemäß Artikel 4 für die Nachprüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten bereitstellt.“
  - (2) Anhang II Nummer 2 Buchstabe f erhält folgende Fassung:

„f) Bei 4-Sterne-Fächern muss die Gefrierzeit, die nötig ist, um bei einer Umgebungstemperatur von +25 °C die Temperatur der leichten Beladung von 25 °C auf -18 °C zu senken, so sein, dass das daraus resultierende Gefriervermögen der Anforderung in Artikel 2 Nummer 22 entspricht.“
  - (3) Anhang III wird wie folgt geändert:
    - (a) Nach Absatz 1 wird folgender Wortlaut eingefügt:

„Wird ein Parameter gemäß Artikel 4 angegeben, so muss der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte für die Berechnungen gemäß diesem Anhang den angegebenen Wert dieses Parameters verwenden.“
    - (b) Nummer 1 Buchstabe h erhält folgende Fassung:

„h) das Gefriervermögen eines Fachs, ausgedrückt in kg/24h und auf eine Dezimalstelle gerundet, wird wie folgt berechnet:  $24 \times$  das Gewicht der leichten Beladung, geteilt durch die Gefrierzeit, die nötig ist, um bei einer Umgebungstemperatur von +25 °C die Temperatur der leichten Beladung von 25 °C auf -18 °C zu senken;“
    - (c) In Teil 1 wird folgender Buchstabe j angefügt:

„j) das Gewicht der leichten Beladung jedes 4-Sterne-Fachs beträgt:

      - 3,5 kg/100 l des Rauminhalts des geprüften 4-Sterne-Fachs, auf die nächstliegenden 0,5 kg aufgerundet; und
      - 2 kg bei einem 4-Sterne-Fach mit einem Rauminhalt, bei dem 3,5 kg/100 l zu einem Wert unter 2 kg führen würde;

falls das Kühlgerät eine Kombination von 3- und 4-Sterne-Fächern umfasst, wird die Summe des/der Gewichte(s) der leichten Beladung so erhöht, dass die Summe der Gewichte der leichten Beladung aller 4-Sterne-Fächern folgenden Werten entspricht:

      - 3,5 kg/100 l des Gesamtrauminhalts aller 4- und 3-Sterne-Fächer, auf die nächstliegenden 0,5 kg aufgerundet; und
      - 2 kg bei einem Gesamtrauminhalt aller 4- und 3-Sterne-Fächern, bei dem 3,5 kg/100 l zu einem Wert unter 2 kg führen würde.“
- (4) Anhang IV wird wie folgt geändert:
  - (a) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der angegebenen Werte 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.“

- (b) In Absatz 3 wird die Wortfolge „Wenn die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG prüfen“ ersetzt durch die Wortfolge „Im Rahmen der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG“;
- (c) Nummer 2 Buchstabe d erhält folgende Fassung:  
 „d) das Exemplar des Modells bei der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten die Anforderung gemäß Artikel 6 Absatz 3, die Funktionsanforderungen gemäß Anhang II Nummer 2, die Ressourceneffizienzanforderungen gemäß Anhang II Nummer 3 und die Informationsanforderungen gemäß Anhang II Nummer 4 erfüllt und“
- (d) Nummer 7 erhält folgende Fassung:  
 „7. Nach der Entscheidung, dass das Modell die Anforderungen gemäß den Nummern 3 oder 6 oder Absatz 2 dieses Anhangs nicht erfüllt, übermitteln die Behörden des Mitgliedstaats den Behörden der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission unverzüglich alle relevanten Informationen.“
- (e) Tabelle 6 erhält folgende Fassung:

„Tabelle 6  
**Prüftoleranzen**

Parameter	Prüftoleranzen
Gesamtrauminhalt und Rauminhalt des Fachs	Der ermittelte Wert <sup>a</sup> darf den angegebenen Wert um nicht mehr als 3 % oder 1 Liter unterschreiten, je nachdem, welcher Wert der größere ist.
Gefriervermögen	Der ermittelte Wert <sup>a</sup> darf den angegebenen Wert um nicht mehr als 10 % unterschreiten.
<i>E</i> <sub>32</sub>	Der ermittelte Wert <sup>a</sup> darf den angegebenen Wert um nicht mehr als 10 % überschreiten.
Jährlicher Energieverbrauch	Der ermittelte Wert <sup>a</sup> darf den angegebenen Wert um nicht mehr als 10 % überschreiten.
Innenfeuchtigkeit von Weinlagerschrank (%)	Der ermittelte Wert <sup>a</sup> darf vom angegebenen Wert um nicht mehr als 10 % abweichen.
Luftschallemissionen	Der ermittelte Wert <sup>a</sup> darf den angegebenen Wert um nicht mehr als 2 dB(A) re 1 pW überschreiten.
Temperaturanstiegszeit	Der ermittelte Wert <sup>a</sup> darf den angegebenen Wert um nicht mehr als 15 % unterschreiten.

<sup>a</sup> Werden gemäß Nummer 4 drei zusätzliche Exemplare geprüft, so ist der ermittelte Wert das arithmetische Mittel der bei diesen drei zusätzlichen Exemplaren ermittelten Werte.“

## ANHANG IV

Die Anhänge I bis IV der Verordnung (EU) 2019/2020 werden wie folgt geändert:

(1) Anhang I Nummer 52 erhält folgende Fassung:

„52. ‚angegebene Werte‘ bezeichnet die Werte, die der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte für die zu beschreibenden, zu berechnenden oder zu messenden technischen Parameter gemäß Artikel 5 für die Nachprüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten bereitstellt.“

(2) Anhang II wird wie folgt geändert:

(a) Unter Nummer 2 erhalten in Tabelle 4 die Zellen

„Stroboskop-Effekt bei LED- und OLED-MLS	$SVM \leq 0,4$ bei Volllast (außer für HID mit $\Phi_{use} > 4 \text{ klm}$ und für Lichtquellen, die für Anwendungen im Freien, Industrieanwendungen oder sonstige Anwendungen bestimmt sind, in denen die Beleuchtungsnormen einen $CRI < 80$ ermöglichen)“
--	---

folgende Fassung:

„

Stroboskop-Effekt bei LED- und OLED-MLS	$SVM \leq 0,9$ bei Volllast (außer für Lichtquellen, die für Anwendungen im Freien, Industrieanwendungen oder sonstige Anwendungen bestimmt sind, in denen die Beleuchtungsnormen einen $CRI < 80$ ermöglichen)  Ab dem 1. September 2024: $SVM \leq 0,4$ bei Volllast (außer für Lichtquellen, die für Anwendungen im Freien, Industrieanwendungen oder sonstige Anwendungen bestimmt sind, in denen die Beleuchtungsnormen einen $CRI < 80$ ermöglichen)
---	--

“

(b) Unter Nummer 3 Buchstabe d erhält Absatz 1 folgende Fassung:

„1. Die unter Nummer 3 Buchstabe c Absatz 1 genannten Informationen müssen auch in der technischen Dokumentation enthalten sein, die für die Konformitätsbewertung gemäß Artikel 8 der Richtlinie 2009/125/EG erstellt wird.“

(3) Anhang III wird wie folgt geändert:

(a) Nummer 1 Buchstabe c erhält folgende Fassung:

„c) in radiologischen und nuklearmedizinischen Anlagen, die den in der Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates<sup>1</sup> aufgeführten Strahlenschutznormen unterliegen\* ;

\* Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung (ABl. L 13 vom 17.1.2014, S. 1).“

(b) Nummer 3 wird wie folgt geändert:

(1) Buchstabe s erhält folgende Fassung:

„s) Inkandeszenz-Lichtquellen mit einer elektrischen Schnittstelle, die aus einem Schienenkontakt, einer Metalllasche, einem Kabel, einem Litzendraht, einem metrischen Gewinde oder einem Stiftsockel besteht oder eine nicht genormte kundenbezogene Form aufweist, und die speziell für industrielle oder professionelle Elektro-Heizausrüstung ausgelegt und ausschließlich dafür vermarktet werden (z. B. Streckblasformen in der PET-Industrie, 3D-Drucker, Fertigungsverfahren der Fotovoltaik- und Elektronikbranche, Aushärten von Klebstoffen, Tinten, Lacken und Beschichtungen);“

(2) Buchstabe w erhält folgende Fassung:

„w) Lichtquellen, die

1. speziell für die Szenenbeleuchtung in Filmstudios, Fernsehstudios und an Drehorten sowie für Fotostudios und Aufnahmeorte oder für die Bühnenbeleuchtung in Theatern sowie bei Konzerten und sonstigen Unterhaltungsveranstaltungen ausgelegt und ausschließlich dafür vermarktet werden

und die

2. mindestens eine der folgenden Spezifikationen aufweisen:

- (a) LED mit einer Leistung  $\geq 100$  W und einem CRI  $> 90$ ;
- (b) GES/E40- und K39d-Sockel mit einer Farbtemperatur, die bis auf 1 800 K abgesenkt werden kann (ungedimmt), Betrieb bei niedriger Spannung;
- (c) LED mit einer Leistungsaufnahme  $\geq 180$  W, die so gestaltet sind, dass das Produkt Licht von einer Fläche abgibt, die kleiner ist als die lichterzeugende LED-Fläche;
- (d) Inkandeszenz-Lichtquellen vom Typ DWE mit einer Leistungsaufnahme von 650 W, einer Spannung von 120 V und einem Druckschraubenanschluss;
- (e) LED mit einer Leistungsaufnahme  $\geq 100$  W, die es dem Nutzer ermöglichen, verschiedene ähnliche Farbtemperaturen für das emittierte Licht einzustellen;
- (f) LFL T5 mit einem G5-Sockel sowie mit einem CRI  $\geq 85$  und einer CCT von 2 900, 3 000, 3 200, 5 600 oder 6 500 K;“

(3) Folgender Buchstabe x wird angefügt:

„x) Inkandeszenz-DLS, die alle der folgenden Bedingungen erfüllen: E27-Sockel, klare Hülle, Leistungsaufnahme  $\geq 100$  W und  $\leq 400$  W, CCT  $\leq 2 500$  K, speziell für die Infraroterwärmung ausgelegt und ausschließlich dafür vermarktet.“

(c) Folgende Nummer 5 wird angefügt:

„5. Lichtquellen, die speziell für die Nutzung in Produkten im Anwendungsbereich der Verordnungen (EU) 2019/2023, (EU) 2019/2022, (EU) Nr. 932/2012 und (EU) 2019/2019 der Kommission ausgelegt wurden und ausschließlich dafür vermarktet werden, sind von den Anforderungen hinsichtlich des Lichtstromerhalts und des Lebensdauerfaktors gemäß Anhang II Nummer 2 Tabelle 4 und von den Informationsanforderungen hinsichtlich der Lebensdauer gemäß Anhang II Nummer 3 Buchstabe b Absatz 1 Buchstabe e ausgenommen.“

(4) Anhang IV wird wie folgt geändert:

(a) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der angegebenen Werte 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.“

(b) In Absatz 3 wird die Wortfolge „Wenn die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG prüfen“ ersetzt durch die Wortfolge „Im Rahmen der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG“;

(c) Nummer 1 erhält folgende Fassung:

„1. Die Behörden der Mitgliedstaaten prüfen ein einziges Exemplar des Modells gemäß Nummer 2 Buchstaben a, b, d und e.

Die Behörden der Mitgliedstaaten prüfen zehn Exemplare des Lichtquellenmodells oder drei Exemplare des Modells des separaten Betriebsgerätes. Die Prüftoleranzen sind in Tabelle 6 festgelegt.“

(d) Nummer 2 Buchstabe c erhält folgende Fassung:

„c) bei der Prüfung der Exemplare des Modells durch die Behörden der Mitgliedstaaten die ermittelten Werte den in Tabelle 6 angegebenen Prüftoleranzen entsprechen, wobei der ‚ermittelte Wert‘ das arithmetische Mittel der gemessenen Werte der geprüften Exemplare für einen bestimmten Parameter oder das arithmetische Mittel der mithilfe gemessener Werte berechneten Parameterwerte bezeichnet, und“

(e) Unter Nummer 2 werden folgende Buchstaben d und e angefügt:

„d) die Behörden der Mitgliedstaaten bei der Prüfung des Exemplars des Modells feststellen, dass der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte ein System installiert hat, das den Anforderungen des Artikels 7 Absatz 2 genügt, und

e) das Exemplar des Modells bei der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten die Anforderungen gemäß Artikel 7 Absatz 3 sowie die Informationsanforderungen gemäß Anhang II Nummer 3 erfüllt.“

(f) Nummer 3 erhält folgende Fassung:

„3. Werden die unter Nummer 2 Buchstaben a, b, c, d oder e genannten

Ergebnisse nicht erreicht, so erfüllen das Modell und alle gleichwertigen Modelle die Anforderungen dieser Verordnung nicht.“

(g) Nummer 4 erhält folgende Fassung:

„4. Nach der Entscheidung, dass das Modell die Anforderungen gemäß Nummer 3 oder Absatz 2 dieses Anhangs nicht erfüllt, übermitteln die Behörden des Mitgliedstaats den Behörden der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission unverzüglich alle relevanten Informationen.“

(h) In Tabelle 6 erhält die Prüftoleranz für „Flimmern [Pst LM] und Stroboskop-Effekt [SVM]“ folgende Fassung:

„Der ermittelte Wert darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 0,1 überschreiten.“

## ANHANG V

Die Anhänge I bis IV der Verordnung (EU) 2019/2021 werden wie folgt geändert, und folgender Anhang IIIa wird eingefügt:

(1) Anhang I wird wie folgt geändert:

(a) Nummer 5 erhält folgende Fassung:

„5. ‚mikroLED-Display‘ (‚mLED-Display‘) bezeichnet ein elektronisches Display, bei dem einzelne Pixel mithilfe mikroskopisch kleiner Leuchtdioden (LED-Technik) zum Leuchten gebracht werden;“

(b) Die folgenden Nummern 38, 39 und 40 werden angefügt:

„38. ‚angegebene Werte‘ bezeichnet die Werte, die der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte für die zu beschreibenden, zu berechnenden oder zu messenden technischen Parameter gemäß Artikel 4 für die Nachprüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten bereitstellt;

39. ‚HD-Auflösung‘ bedeutet 1920 x 1080 Pixel oder 2 073 600 Pixel;

40. ‚UHD-Auflösung‘ bedeutet 3840 x 2160 Pixel oder 8 294 400 Pixel.“

(2) Anhang II Teil A Nummer 1 wird wie folgt geändert:

(a) Nach dem letzten Satz vor Tabelle 1 wird folgender Absatz angefügt:

„Für die Berechnung des EEI sind die angegebenen Werte der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand ( $P_{measured}$ ) und der Anzeigefläche (A) gemäß Anhang VI Tabelle 5 der Delegierten Verordnung 2019/2013 zu verwenden.“

(b) Tabelle 1 erhält folgende Fassung:

*„Tabelle 1*  
**EEI-Grenzwerte für den Ein-Zustand**

	<i>EEI</i> <sub>max</sub> für elektronische Displays mit einer Auflösung bis zu HD	<i>EEI</i> <sub>max</sub> für elektronische Displays mit einer Auflösung von mehr als HD und bis zu UHD	<i>EEI</i> <sub>max</sub> für elektronische Displays mit einer Auflösung von mehr als UHD und für mikroLED-Displays
1. März 2021	0,90	1,10	entfällt
1. März 2023	0,75	0,90	0,90

“

(c) Abschnitt C wird wie folgt geändert:

Unter Nummer 2 erhält der letzte Absatz folgende Fassung:

„Vernetzte elektronische Display müssen die Anforderungen an den vernetzten Bereitschaftsbetrieb erfüllen, wobei das Auslösegerät für die Reaktivierung mit dem Netz verbunden und bereit ist, bei Bedarf einen Auslösebefehl zu aktivieren.

Ist der vernetzte Bereitschaftsbetrieb deaktiviert, müssen vernetzte

elektronische Displays die Anforderungen an den Bereitschaftszustand erfüllen.“

(d) Abschnitt D wird wie folgt geändert:

(1) Nummer 1 erhält folgende Fassung:

„1. Auslegung für Demontage, Recycling und Verwertung

- (a) 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.
- (b) Es gelten die Ausnahmen gemäß Artikel 11 der Richtlinie 2006/66/EG in Bezug auf eine ständige Verbindung zwischen dem elektronischen Display und der Batterie oder dem Akkumulator.
- (c) 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.
- (d) Zu den Demontage-Informationen gehören die Abfolge der Demontageschritte sowie die Werkzeuge und Techniken, die für den Zugriff auf die betreffenden Komponenten erforderlich sind.
- (e) Diese Informationen zur Behandlung am Ende der Lebensdauer müssen nach dem Inverkehrbringen des letzten Exemplars einer Produktfamilie noch mindestens 15 Jahre lang verfügbar sein.“

(2) Nummer 5 Buchstabe a Punkt 1 erhält folgende Fassung:

„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 Blu-Ray), Kondensatoren mit einer Kapazität von mehr als 400 Mikروفarad, Batterien und Akkumulatoren, DVD-/Blu-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.“

(3) Anhang III wird wie folgt geändert:

(a) Nach Absatz 1 wird folgender Wortlaut eingefügt:



„Wird ein Parameter gemäß Artikel 4 angegeben, so muss der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte für die Berechnungen gemäß diesem Anhang den angegebenen Wert dieses Parameters verwenden.“

Solange es keine einschlägigen Normen gibt und keine Verweise auf einschlägige harmonisierte Normen im Amtsblatt veröffentlicht wurden, sind die in Anhang IIIa beschriebenen übergangsweise geltenden Methoden oder andere zuverlässige, genaue und reproduzierbare Verfahren, die dem allgemein anerkannten Stand der Technik Rechnung tragen, anzuwenden.“

(b) Am Ende des Anhangs wird folgender Wortlaut angefügt:

„Die Messungen des Standard-Dynamikumfangs (SDR), des hohen Dynamikumfangs (HDR), der Bildschirmhelligkeit für die automatische Helligkeitsregelung (ABC) und des Spitzenweißluminanzverhältnisses sowie weitere Luminanzmessungen erfolgen gemäß Tabelle 3a. Die Funktionsweise des obligatorischen Menüs muss mit den Vorgaben der vorletzten Zeile der Tabelle 3a im Einklang stehen.“

*Tabelle 3a*  
**Verweise und erläuternde Anmerkungen**

	<b>Anmerkungen</b>
<p><i>P<sub>measured</sub></i></p> <p>Standard-Dynamikumfang (SDR), Ein-Zustand, „normal“</p>	<p><b>Anmerkungen zur Messung der Leistungsaufnahme</b> (Siehe Anhang IIIa hinsichtlich der Prüfung von Displays mit einem genormten Gleichstrom-Eingang oder einer nicht herausnehmbaren Batterie als Hauptstromquelle. Für die Zwecke dieser übergangsweise geltenden Messmethoden gilt als genormter Gleichstromeingang nur eine mit den verschiedenen USB-PD-Varianten kompatible Stromversorgung.)</p> <p><b>Hinweise zu den Videosignalen</b> Die in den vorhandenen einschlägigen Normen beschriebene 10-minütige Videosequenz mit dynamischen Sendeinhalten wird durch eine aktualisierte 10-minütige Videosequenz mit dynamischen Sendeinhalten ersetzt. Diese kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden: <a href="https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/23ab249b-6ebc-4f45-9b0e-df07bc61a596?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC">https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/23ab249b-6ebc-4f45-9b0e-df07bc61a596?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC</a>. Es sind zwei Dateien verfügbar (für Standardauflösung (SD) bzw. hohe Auflösung (HD)). Sie heißen „SD Dynamic Video Power.mp4“ und „HD Dynamic Video Power.mp4“. Die SD-Datei wird für die begrenzte Anzahl von Displaytypen bereitgestellt, die eine höhere Auflösung nicht unterstützen oder anzeigen können. Für alle anderen Display-Auflösungen ist die HD-Datei zu verwenden, da sie der durchschnittlichen Leuchtdichte der in den vorhandenen einschlägigen Normen beschriebenen IEC-HD-Prüfsequenz mit dynamischen Sendeinhalten nahekommt. Eine Hochskalierung von HD zu einer höheren nativen Auflösung ist vom zu prüfenden Gerät (<i>unit under test</i>, UUT) und nicht von einem externen Gerät durchzuführen. Muss die Hochskalierung von einem externen Gerät durchgeführt werden, sind alle Einzelheiten des Geräts und der Signalschnittstelle zu dem zu prüfenden Gerät zu vermerken. Es muss bestätigt werden, dass mit dem vom Dateispeichersystem an die Schnittstelle des zu prüfenden Geräts für digitale Signale abgegebenen Datensignal Spitzenweiß- und Vollscharzwerte erzielt werden können. Hat das Dateiabspielsystem besondere Bildoptimierungsfunktionen (z. B. tiefe Schwarztöne oder eine verbesserte Farbverarbeitung), müssen diese deaktiviert werden. Damit die Messung wiederholt werden kann, sind die Einzelheiten des Dateispeicher- und - abspielsystems sowie die Art der digitalen Schnittstelle mit dem zu prüfenden Gerät (z. B. HDMI, DVI etc.) ebenfalls zu vermerken. Die gemessene Leistungsaufnahme <i>P<sub>measured</sub></i> ist der Durchschnittswert der Leistungsaufnahme während der vollen 10-minütigen Dauer der dynamischen Prüfsequenz, wobei ABC deaktiviert ist.</p>
<p><i>P<sub>measured</sub></i></p> <p>Hoher Dynamikumfang (HDR), Ein-Zustand, „normal“ (<i>automatisches Umschalten auf</i></p>	<p>Bisher wurde keine einschlägige Norm veröffentlicht. Nach der Messung von <i>P<sub>measured</sub></i> mit der dynamischen SDR-Prüfsequenz sind zwei dynamische HDR-Prüfsequenzen abzuspielen. Diese 5-minütigen Sequenzen werden nur in hoher Auflösung (HD) wiedergeben, und zwar mit den gebräuchlichen HDR-Standards HLG und HDR10. Eine Hochskalierung von HD zu einer höheren nativen Display-Auflösung ist vom zu prüfenden Gerät und nicht von einem externen Gerät durchzuführen. Muss die Hochskalierung von einem externen Gerät durchgeführt werden, sind alle Einzelheiten des Geräts und der Signalschnittstelle zu dem zu prüfenden Gerät zu vermerken. Diese Dateien können unter folgender Adresse heruntergeladen werden:</p>

	Anmerkungen
HDR)	<p><a href="https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/38df374d-f367-4b72-93d6-3f48143ad661?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC">https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/38df374d-f367-4b72-93d6-3f48143ad661?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC</a>.  Sie haben einen identischen Programminhalt. Die Dateien heißen „HDR-HLG Power.mp4“ und „HDR_HDR10 Power.mp4“.  Es ist wichtig, dass die Umschaltung des zu prüfenden Geräts auf HDR-Modus im Bildeinstellungsmenü bestätigt wird, bevor Daten zur Leistungsaufnahme erfasst werden. Zur Berechnung der HDR-Energieeffizienzklasse auf dem Label und für die Angabe der HDR-Leistungsaufnahme auf dem Label ist die gemessene integrierte Leistungsaufnahme (<math>P_{av}</math>) jeder Sequenz zu addieren und durch 2 zu teilen.  Wenn das zu prüfende Gerät nicht mit einem dieser HDR-Formate geprüft werden kann, ist dies zu vermerken; die angegebene Leistungsaufnahme entspricht dann der mit dem unterstützten HDR-Format gemessenen <math>P_{av}</math>.  Im HDR-Displaybetrieb wird kein ABC-Toleranzwert angewandt.  <math>P_{measured\ HDR} = 0,5 * (P_{av\ HLG} + P_{av\ HDR10})</math>  Wird eine dieser HDR-Display-Betriebsarten nicht unterstützt, ist der gemessene Zahlenwert (<math>P_{av\ HLG}</math>) bzw. (<math>P_{av\ HDR10}</math>) für die Angaben VII und VIII auf dem Label zu nutzen.</p>
Messung der Bildschirmhelligkeit zur Bewertung der Merkmale der automatischen Helligkeitsregelung (ABC) und aller sonstigen Anforderungen an die Spitzenweißluminanz	<p>Es können keine vorhandenen einschlägigen Normen verwendet werden.  Für alle Messungen der Spitzenweißluminanz des Displays ist eine neue Variante des dynamischen „Box-and-outline“-Testbilds in Farbe zu verwenden, nicht das 3-Balken-Schwarz-Weiß-Testbild.  Nach Anhang IIIa Nummer 1.3.4 ist eine Reihe von Testbildern dieser Variante, die das „Box-and-outline“-Format mit dem White-Box-Format (VESA L10 bis L80) kombinieren, zu nutzen; sie kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden: <a href="https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/4f4b47a4-c078-49c4-a859-84421fc3cf5e?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC">https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/4f4b47a4-c078-49c4-a859-84421fc3cf5e?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC</a>. Die Dateien sind in Unterordnern mit den Namen SD, HD und UHD enthalten. Jeder Unterordner enthält acht Spitzenweißluminanz-Testbilder (von L10 bis L80). Die Auflösung kann je nach nativer Auflösung und Signalkompatibilität des zu prüfenden Geräts gewählt werden. Bei der Auswahl des Testbilds mit der geeigneten Auflösung ist a) auf die für einen korrekten Betrieb des Kontakt-Leuchtdichtemessers mindestens erforderlichen White-Box-Abmessungen zu achten und b) der Notwendigkeit Rechnung zu tragen, dass die Leistung des zu prüfenden Geräts nicht gemindert werden darf (große Weiß-Flächen können zu einer Verringerung der Spitzenweißwerte führen). Eine Hochskalierung ist vom zu prüfenden Gerät und nicht von einem externen Gerät durchzuführen. Es muss bestätigt werden, dass mit dem vom Datenspeichersystem an die Schnittstelle des zu prüfenden Geräts für digitale Signale abgegebenen Datensignal Spitzenweiß- und Vollscharzwerte erzielt werden können und dass keine sonstigen Bildoptimierungsfunktionen vorhanden sind (z. B. tiefe Schwarztöne oder eine verbesserte Farbverarbeitung). Sowohl die Art des Speichersystems als auch die Art der Signalschnittstelle sind zu vermerken. Bei der Prüfung von Displays, die eine USB- oder USB-kompatible Datenschnittstelle mit Stromversorgungsfunktion (USB-PD) haben, müssen sowohl das zu prüfende Gerät als auch die über USB angeschlossene Signalquelle mit einer eigenen Stromquelle betrieben werden, sodass am USB-Anschluss nur die Datenübertragung aktiv ist.</p>
Messungen hinsichtlich der „Toleranzwerte und Anpassungen für die Berechnung des $E_{Elabel}$ “ im Zusammenhang mit ABC	<p>Für ABC-bezogene Messungen gemäß dieser Verordnung ist die in vorhandenen Normen beschriebene Methode für die Einstellungen der Umgebungslichtquellen und die Luminanzregelung nicht anzuwenden. Die anzuwendende Methode ist in Anhang IIIa Nummer 1.2.5 beschrieben.</p>
Spitzenweißluminanzverhältnis	<p>Es können keine vorhandenen einschlägigen Normen verwendet werden.  Für die Messung der Spitzenweißluminanz in der Normalkonfiguration und mit aktivierter ABC ist das für die Messungen der ABC-Spitzenweißluminanz (Anhang IIIa Nummer 1.2.4) gewählte dynamische „Box-and-outline“-Testbild zu verwenden. Ergibt dies weniger als 150 cd/m<sup>2</sup> bei Monitoren bzw. weniger als 220 cd/m<sup>2</sup> bei anderen Display-Produkten, so ist eine weitere Messung der Spitzenweißluminanz bei der hellsten voreingestellten Konfiguration im Benutzermenü (nicht der Einstellung für den Einzelhandel) vorzunehmen. Bei den Messungen des Luminanzverhältnisses muss ABC nicht aktiviert sein, aber beide Messungen müssen denselben ABC-Status (aktiviert bzw. nicht aktiviert) aufweisen. Ist ABC aktiviert, muss die Beleuchtungsstärke bei beiden Messungen 100 lux betragen. Es ist darauf zu achten, dass das für die Messung der Spitzenweißluminanz in der „Normalkonfiguration“ gewählte dynamische Testbild in der hellsten voreingestellten Konfiguration nicht zu einer instabilen Luminanz führt. Wird die Luminanz instabil, ist ein kleineres Spitzenweiß-Testbild im Box-Format zu wählen.</p>
Obligatorisches Menü und Einstellungsme-nüs	<p>Ein Flussschema für die Einstellungen des zu prüfenden Geräts bei der Bewertung der Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung in Bezug auf die Einstellungen findet sich in Anhang IIIa Nummer 1.1.</p>

	Anmerkungen
Allgemeine Anmerkungen	<p>Die folgenden Prüfnormen enthalten wichtige ergänzende Informationen für die Spezifikationen der Prüfgeräte und die erforderlichen Prüfbedingungen, die für die Hinweise in diesem Anhang zur Messung und Prüfung von Bedeutung sind.</p> <p>EN 50564:2011</p> <p>EN 50643:2018</p> <p>EN 62087-1:2016</p> <p>EN 62087-2:2016</p> <p>EN 62087-3:2016</p> <p>EN IEC 62680, Normenreihe 2013 bis 2020</p> <p>IEC TR 63274 ED1:2020 („Advisory technical report on HDR testing requirements“)</p>

“

- (4) Folgender Anhang IIIa wird eingefügt:

**„ANHANG IIIa  
Übergangsweise geltende Methoden**

**1. ZUSÄTZLICHE ASPEKTE BEI DEN MESSUNGEN UND BERECHNUNGEN**

*Tabelle 3b*

**Anforderungen an die Prüfgeräte und die Konfiguration des zu prüfenden Geräts\***

Beschreibung der Prüfgeräte	Fähigkeiten	Zusätzliche Fähigkeiten und Merkmale
Leistungsmessung	Gemäß einschlägiger Norm	Datenerfassungsfunktion
Leuchtdichtemesser	Gemäß einschlägiger Norm	Art des Kontaktmessgeräts mit Datenerfassungsfunktion
Luxmeter	Gemäß einschlägiger Norm	Datenerfassungsfunktion
Signalerzeugungsgerät	Gemäß einschlägiger Norm	Siehe Anmerkungen in <i>Anhang III Tabelle 3a</i> , Verweise und erläuternde Anmerkungen
Lichtquelle (Projektor)	Muss aus einer Entfernung von mindestens ca. 1,5 m zum ABC-Sensor eine Beleuchtungsstärke am ABC-Sensor von weniger als 12 lux und bis zu 150 lux bei Fernsehgeräten und Monitoren und von bis zu 20 000 lux bei digitalen Signage-Displays erzeugen.	Festkörperbeleuchtung (LED, Laser oder LED/Laser-Kombination). Die Farbraumunterstützung des Projektors muss mindestens REC 709 entsprechen. Eine kippbare Befestigungsplattform muss eine genaue Ausrichtung des Projektorstrahls ermöglichen. Ersatzweise oder ergänzend ist auch eine eingebaute Funktion zur optischen Ausrichtung zulässig.

Lichtquelle (dimmbare LED-Lampe)	Gemäß Abschnitt 1.2.1	
Computer für die gleichzeitige Datenerfassung mit gemeinsamer Zeitskala	Mindestens 3 geeignete Anschlüsse, die als Schnittstelle für die Stromversorgung, den Leuchtdichtemesser und das Luxmeter dienen.	USB- und Thunderbolt-Anschlüsse gelten als geeignete Anschlüsse.
Mit einem Projektor verbundener Computer mit einem Präsentations- oder Bildbearbeitungsprogramm	Anwendung zur Projektion von Präsentationsfolien mit weißen Vollbildern und gleichzeitiger Regelung der Farbtemperatur und des Luminanzwerts (grau)	

\* (Unit Under Test, UUT)

### 1.1 Zusammenfassung der Prüfsequenz

1. Zu prüfendes Gerät auf einen Ständer platzieren, ggf. Lage des ABC-Sensors bestimmen und die Messgeräte für die Bildschirm luminanz und die Beleuchtungsstärke des Umgebungslichts positionieren.
2. Anfangseinstellung mit Bestätigung der korrekten Beachtung der Warnhinweise des obligatorischen Menüs und der Standardeinstellungen für die ‚Normalkonfiguration‘ durchlaufen.
3. Ton ggf. stummschalten.
4. Aufwärmen des Geräts fortsetzen, gleichzeitig Prüfgeräte anordnen und dynamisches Testbild für die Spitzenweißwerte auswählen, das eine stabile Display-Luminanz gewährleistet und die Leistungsmessung ermöglicht.
5. Wird die ABC-Toleranz geltend gemacht, den Bereich der Beleuchtungsstärke und die für das Gerät erforderliche ABC-Latenzzeit bestimmen. Das Profil der ABC der Display-Luminanz für einen Bereich zwischen 100 lux und 12 lux in der Umgebung ermitteln und die Verringerung der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand in diesem Bereich bestimmen. Um ein detailliertes Profil des ABC-Einflusses auf die Leistungsaufnahme und die Display-Luminanz zu ermitteln, kann die Spanne der Beleuchtungsstärke in der Umgebung in mehrere Schritte unterteilt werden, die von einer Beleuchtung von knapp über 100 lux (z. B. 120 lux) über 60 lux, 35 lux und 12 lux bis zum dunkelsten Wert reichen, den die Prüfumgebung zulässt. Für digitale Signage-Displays können zusätzliche Profile für Tageslicht-Beleuchtungsstärken von bis zu 20 000 lux erstellt und aufgezeichnet werden, um Daten für künftige Überarbeitungen der Verordnung zu erheben.
6. Messung der Spitzenweißluminanz in der Normalkonfiguration. Ergibt diese weniger als 150 cd/m<sup>2</sup> bei Monitoren bzw. weniger als 220 cd/m<sup>2</sup> bei anderen Display-Arten, so ist auch die Spitzenweißluminanz in der hellsten voreingestellten Konfiguration im Benutzermenü (nicht in der Ladenkonfiguration) zu messen.
7. Messung der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand mithilfe der dynamischen SDR-Videosequenz mit deaktivierter ABC. Messung der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand mithilfe der dynamischen HDR-Videosequenz, wobei zu bestätigen ist, dass die HDR-Betriebsart aktiv ist (dies wird durch eine Display-Meldung zu Beginn des

Abspiels der HDR-Sequenz und/oder eine Änderung der Bildeinstellungen in der Normalkonfiguration bestätigt).

8. Messung des Leistungsbedarfs in Betriebsarten mit geringer Leistungsaufnahme und im Aus-Zustand sowie der Zeit, die erforderlich ist, bis die Abschaltautomatik wirksam ist.

## 1.2. Einzelheiten der Prüfung

### 1.2.1 Anordnung des zu prüfenden Geräts (Display) und der Messinstrumente

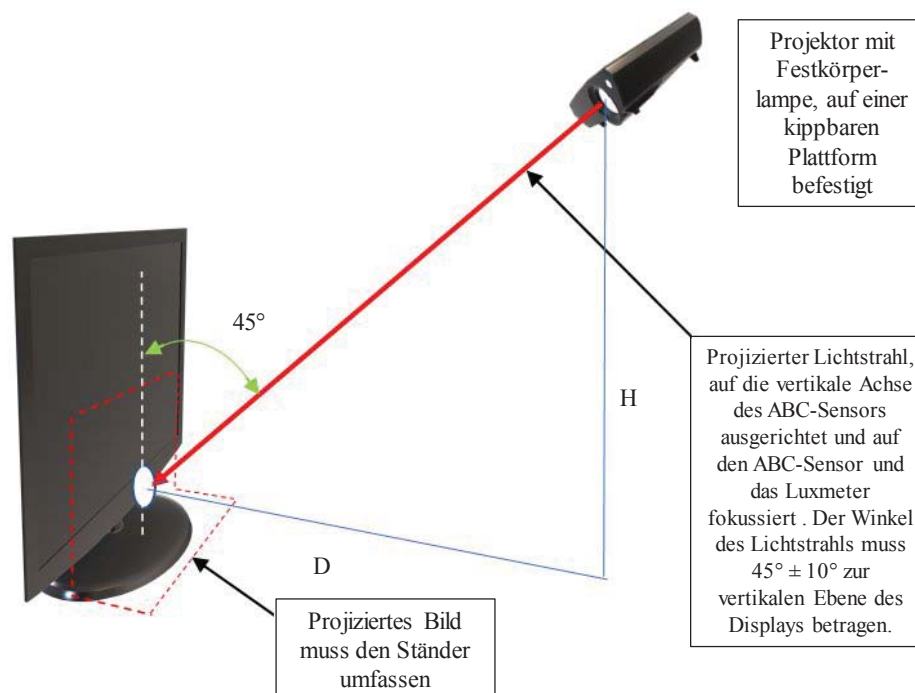


Abbildung 1: Physische Anordnung des Displays und der Umgebungslichtquelle

Wenn eine ABC-Funktion vorhanden ist und das zu prüfende Gerät mit einem Ständer geliefert wurde, ist das Display auf dem Ständer zu befestigen und auf einem horizontalen Tisch oder einer horizontalen Plattform mit einer Höhe von mindestens 0,75 m zu platzieren, wobei der Tisch bzw. die Plattform mit schwarzem Material mit niedrigem Reflexionsgrad bedeckt sein muss (gängige Materialien sind z. B. Filz, Vlies oder Theaterleinwände). Alle Teile des Ständers müssen frei bleiben. Displays, die in erster Linie für eine Wandbefestigung bestimmt sind, sind zur Erleichterung der Zugänglichkeit in einem Rahmen zu befestigen, wobei sich die Unterkante des Displays mindestens 0,75 m über dem Boden befinden muss. Die Bodenfläche unter dem Display sowie bis zu 0,5 m vor dem Display darf nicht stark reflektierend sein und sollte idealerweise mit einem schwarzen Material mit niedrigem Reflexionsgrad bedeckt sein.

Die physische Lage des ABC-Sensors des zu prüfenden Geräts ist zu bestimmen, wobei die gemessenen Koordinaten in Bezug auf einen festen Punkt außerhalb des zu prüfenden Geräts zu vermerken sind. Auch die Abstände H und D sowie der Strahlwinkel des Projektors (siehe *Abbildung 1*) sind zu vermerken, damit die

Messungen wiederholt werden können. Je nach Anforderungen an die Beleuchtungsstärke der Lichtquelle betragen die Abstände H und D meist zwischen 1,5 m und 3 m  $\pm$  5 mm. Zur Anpassung des Strahlwinkels des Projektors kann ein schwarzes Bild mit einem weißen Rechteck in der Mitte verwendet werden, um den Strahl auf den ABC-Sensor zu fokussieren und für die Winkelmessung einen schmalen Lichtstrahl zu erzeugen. Ist die ABC-Funktion für einen optimalen Betrieb mit einem Strahlwinkel außerhalb des empfohlenen Winkels von 45° ausgelegt, kann dieser bevorzugte Winkel verwendet werden, wobei die Einzelheiten zu vermerken sind. Wird bei einem kleinen Strahlwinkel der Lichtquelle ein kontaktloser Leuchtdichtemesser (Fernmessgerät) verwendet, ist darauf zu achten, dass sich die Lichtquelle nicht auf der Fläche des für die Messung der Leuchtdichte des verwendeten Displays spiegelt.

Das Luxmeter ist so nah wie möglich beim ABC-Sensor anzubringen, wobei darauf zu achten ist, dass kein Umgebungslicht durch Reflexion am Gehäuse des Messgeräts in den Sensor gelangt. Dies kann durch Kombination mehrerer Methoden erreicht werden, etwa durch Abdeckung des Luxmeters mit schwarzem Filz und Verwendung einer anpassbaren mechanischen Befestigung, bei der das Gehäuse des Messgeräts nicht über die Vorderseite des ABC-Sensors hinausreicht.

Um die Beleuchtungsstärke am ABC-Sensor auf genaue und wiederholbare Weise zu erfassen, wird das folgende bewährte Verfahren empfohlen, bei dem die mechanische Befestigung einfach vorzunehmen ist. Das Verfahren ermöglicht es, Fehler bei der Messung der Beleuchtungsstärke zu vermeiden, die darauf zurückzuführen sind, dass das Luxmeter zur gleichzeitigen Beleuchtung aus praktischen Gründen nicht an der gleichen Stelle wie der ABC-Sensor angebracht werden kann. Somit ist es möglich, den ABC-Sensor und das Luxmeter ohne physische Störung des zu prüfenden Geräts und des Messgeräts gleichzeitig zu beleuchten, wenn sich die Geräte bereits in der Prüfanordnung befinden. Mit einer geeigneten Erfassungssoftware können die erforderlichen schrittweisen Veränderungen der Beleuchtungsstärke mit der Messung der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand und der Messung der Display-Luminanz synchronisiert werden, um die ABC-Funktion automatisch zu erfassen und das ABC-Profil zu erstellen.

Das Luxmeter muss sich einige Zentimeter vom ABC-Sensor entfernt befinden, damit der Lichtstrahl des Projektors nicht durch direkte Reflexion am Gehäuse des Messgeräts in den ABC-Sensor gelangen kann. Die horizontale Achse des Luxmeters muss sich auf derselben horizontalen Achse befinden wie die des ABC-Sensors, wobei die vertikale Achse des Messgeräts genau parallel zur vertikalen Ebene des Displays liegen muss. Die physischen Koordinaten des Punkts der Befestigung des Messgeräts sind in Bezug auf den festen externen Punkt, der für die Erfassung des physischen Punkts des ABC-Sensors verwendet wurde, zu messen und zu vermerken.

Der Projektor ist in einer Position anzubringen, bei der sich die Achse seines Lichtstrahls in einer vertikalen Ebene befindet, die senkrecht zur Display-Oberfläche liegt und durch die vertikale Achse des ABC-Sensors verläuft (siehe Abbildung 1). Die Höhe der Projektor-Plattform, ihre Neigung und Entfernung vom zu prüfenden Gerät sind anzupassen, damit ein projiziertes Spitzenweiß-Vollbild auf eine Fläche fokussiert werden kann, die den ABC-Sensor und das Luxmeter umfasst, wobei gleichzeitig die höchste für die Prüfung des Sensors erforderliche Beleuchtungsstärke (lux) des Umgebungslichts erzielt werden muss. Zu beachten ist auch, dass einige digitale Signage-Displays über eine ABC-Funktion verfügen, die bei

Umgebungslichtbedingungen von bis zu 20 000 lux und bis unter 100 lux verwendet werden kann.

Der für die Messung der Leuchtdichte des Displays verwendete Kontakt-Leuchtdichtemesser ist so zu positionieren, dass er sich in der Mitte des Bildschirms des zu prüfenden Geräts befindet.

Das projizierte Bild, das auch in die horizontale Fläche unter dem zu prüfenden Display hineinreicht, darf nicht über die vertikale Ebene des Displays hinausgehen, außer wenn ein reflektierender Ständer in eine größere Vorderfläche hineinragt; in letzterem Fall sind die Ränder des Bilds an den Kanten des Ständers auszurichten (siehe Abbildung 1). Der obere horizontale Rand des projizierten Bildes muss sich mindestens 1 cm unter der Unterkante der Abdeckung des Kontakt-Leuchtdichtemessers befinden. Dies kann durch optische Anpassung oder physische Positionierung des Projektors erreicht werden, wobei der erforderliche Strahlwinkel von 45° und die erforderliche höchste Beleuchtungsstärke am ABC-Sensor einzuhalten sind.

Wenn die Koordinaten der Lage des zu prüfenden Geräts und des Luxmeters vermerkt sind und der Projektor innerhalb der zu messenden Spanne eine stabile Beleuchtungsstärke erzeugt (was mit Festkörperlampen normalerweise innerhalb einiger Minuten nach dem Einschalten möglich ist), wird das zu prüfende Gerät so angeordnet, dass die Vorderseite des Luxmeters und die Mitte des Detektors mit den für den ABC-Sensor des zu prüfenden Geräts vermerkten Koordinaten übereinstimmen. Die an diesem Punkt gemessene Beleuchtungsstärke ist zu vermerken, und das Messgerät ist zusammen mit dem zu prüfenden Gerät in seine ursprüngliche Lage der Prüfanordnung zurückzubringen. Die Beleuchtungsstärke ist in dieser Anordnung erneut zu messen. Eine (etwaige) Differenz der Beleuchtungsstärke an diesen zwei Prüfpunkten kann bei der abschließenden Meldung als Korrekturfaktor (in Prozent) auf alle weiteren Messungen der Beleuchtungsstärke angewandt werden (dieser Korrekturfaktor ändert sich bei Änderung der Beleuchtungsstärke nicht). Auf diese Weise ist es möglich, genaue Daten zur Beleuchtungsstärke am ABC-Sensor zu erhalten, auch wenn sich das Luxmeter nicht an diesem Punkt befindet, und die Display-Luminanz, die Leistungsaufnahme und die Beleuchtungsstärke gleichzeitig zu erfassen und somit ein genaues Profil der ABC-Funktion zu erstellen.

An der Prüfanordnung sind keine weiteren physischen Änderungen vorzunehmen.

Anders als Fernsehgeräte können digitale Signage-Displays über mehr als einen Umgebungslichtsensor verfügen. Für Prüfzwecke ist ein einziger Sensor zu bestimmen, der bei der Prüfung verwendet wird, wobei die anderen Lichtsensoren mit undurchsichtigem Klebeband abzudunkeln sind. Soweit möglich, können nicht benötigte Sensoren auch deaktiviert werden. Meist ist ein Sensor an der Vorderseite für die Prüfung am besten geeignet. Zu den Messmethoden für digitale Signage-Displays mit mehreren Sensoren können noch weitere Untersuchungen durchgeführt werden, um die in harmonisierte Normen aufzunehmenden Prüfmethoden noch weiter auszuarbeiten.

Für Prüflabore, die bei der beschriebenen Prüfanordnung anstelle einer Projektor-Lichtquelle eine dimmbare Lichtquelle bevorzugen, gelten folgende Lampenspezifikationen, wobei die gemessenen Lampeneigenschaften zu vermerken sind.

Die für die Beleuchtung des ABC-Sensors verwendete Lichtquelle muss eine dimmbare LED-Reflektorlampe haben und einen Durchmesser von  $90 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$  aufweisen. Der Nenn-Halbwertswinkel der Lampe muss  $40^\circ \pm 5^\circ$  betragen. Der Nennwert der ähnlichen Farbtemperatur (*correlated colour temperature*, CCT) muss über den gesamten Bereich der Beleuchtungsstärke von 12 lux bis zu dem für die Prüfung erforderlichen Spitzenwert  $2700 \text{ K} \pm 300 \text{ K}$  betragen. Der Nennwert des Farbwiedergabeindex (*colour rendering index*, CRI) muss  $80 \pm 3$  betragen. Die Vorderseite der Lampe muss klar sein (d. h. sie darf nicht farbig und nicht mit einem Werkstoff beschichtet sein, der das Lichtspektrum verändert) und kann glatt oder gekörnt sein; wird sie auf eine einheitlich weiße Oberfläche gerichtet, muss die Lichtausbreitung mit bloßem Auge glatt erscheinen. Durch die Anbringung der Lampe darf sich das Spektrum der LED-Lichtquelle einschließlich des IR- und UV-Bereichs nicht ändern. Die Eigenschaften des Lichts dürfen sich über den gesamten für die ABC-Prüfung erforderlichen Dimmbereich nicht ändern.

#### *1.2.2. Prüfung der korrekten Umsetzung der Normalkonfiguration und der Warnhinweise in Bezug auf den Energieverbrauch*

Zu Beobachtungszwecken ist das zu prüfende Gerät mit einem Leistungsmessgerät sowie mit mindestens einer Videosignalquelle zu verbinden. Bei dieser Prüfung muss die kontinuierliche Verfügbarkeit der ABC-Funktion in allen anderen voreingestellten Konfigurationen mit Ausnahme der Ladenkonfiguration bestätigt werden.

#### *1.2.3. Audioeinstellungen*

Ein Eingangssignal mit Audio- und Video-Bestandteilen ist bereitzustellen (ideal ist der Ton von 1 kHz in dem SDR-Videomaterial für die Prüfung der Leistungsaufnahme). Die Einstellung der Lautstärke ist auf die Anzeige ‚Null‘ auf dem Display zu reduzieren, oder es ist eine Stummschaltung zu aktivieren. Es muss bestätigt werden, dass die Aktivierung der Stummschaltung keine Auswirkungen auf die Bildparameter in der ‚Normalkonfiguration‘ hat.

#### *1.2.4. Auswahl des Spitzenweißluminanz-Testbilds für die Messung der Spitzenweißluminanz*

Wenn ein zu prüfendes Gerät ein Spitzenweiß-Testbild anzeigt, kann das Display während der ersten Sekunden schnell und anschließend schrittweise weiter dimmen, bis es stabil ist. Die Werte der Leistungsaufnahme und der Luminanz können daher nicht unmittelbar nach Anzeige des Testbilds auf einheitliche und wiederholbare Weise gemessen werden. Damit die Messungen wiederholt werden können, muss deshalb ein gewisser Grad an Stabilität erreicht werden. Prüfungen von Displays auf dem derzeitigen Stand der Technik haben ergeben, dass 30 Sekunden ausreichend sein sollten, um bei einem Spitzenweißtestbild eine stabile Luminanz zu erreichen. In dieser Zeit verschwinden auch mögliche Statusanzeigen auf dem Bildschirm.

Die derzeitigen Display-Produkte verfügen oft über eingebaute Elektronik und Display-Software, die das Netzteil des Displays vor Überbelastung und den Bildschirm durch eine Begrenzung der Gesamtstromversorgung vor Abnutzung (Einbrennen) schützen. Dies kann z. B. bei der Anzeige einer großen Fläche eines dynamischen weißen Testbilds zu einer Beschränkung der Luminanz und der Leistungsaufnahme führen.

Bei dieser Prüfmethode wird die Spitzenweißluminanz während der Anzeige eines 100 % weißen dynamischen Testbilds gemessen, wobei die Weiß-Fläche jedoch



empirisch begrenzt wird, um die Auslösung von Schutzmechanismen zu vermeiden. Das geeignete dynamische Testbild wird durch Anzeige der acht dynamischen „Box-and-outline“-Testbilder auf der Grundlage der dynamischen VESA-,L‘-Bilder (vom kleinsten (L 10) bis zum größten Bild (L 80)) ermittelt, wobei die Leistungsaufnahme und die Bildschirmhelligkeit erfasst werden. Bei der Feststellung, ob und wann eine Begrenzung der Display-Ansteuerung erfolgt, sind die Leistungsaufnahme und die Bildschirmhelligkeit in Bezug auf die L-Testbilder grafisch darzustellen. Nimmt beispielsweise die Leistungsaufnahme von L 10 bis L 60 zu, während die Helligkeit entweder zunimmt oder konstant bleibt (also nicht abnimmt), dann verursachen diese Testbilder offensichtlich keine Begrenzung. Ergibt das dynamische Testbild L 70 keine Zunahme der Leistungsaufnahme oder der Helligkeit (während bei früheren L-Testbildern eine Zunahme zu verzeichnen war), so deutet dies darauf hin, dass bei L 70 oder zwischen L 60 und L 70 eine Begrenzung erfolgt ist. Möglicherweise ist die Begrenzung auch zwischen L 50 und L 60 erfolgt, sodass bereits die eingetragenen Punkte bei L 60 eine Abwärtstendenz aufweisen. Das größte Testbild, bei dem sicher davon auszugehen ist, dass keine Begrenzung erfolgt, ist daher L 50, sodass dieses Testbild für die Messung der Spitzenhelligkeit verwendet werden sollte. Ist ein Helligkeitsverhältnis anzugeben, so ist die Auswahl des Helligkeit-Testbilds in der hellsten Voreinstellung vorzunehmen. Ist bekannt, dass es aufgrund der Eigenschaften der Ansteuerung der Display-Helligkeit des zu prüfenden Geräts nicht möglich ist, auf die vorstehend beschriebene Weise ein optimales dynamisches Spitzenhelligkeit-Testbild auszuwählen, kann das folgende einfachere Auswahlverfahren angewandt werden. Für Displays mit einer Diagonale von mindestens 15,24 cm (6 Zoll) und von weniger als 30,48 cm (12 Zoll) ist das Signal L 40 PeakLumMotion zu verwenden. Für Displays mit einer Diagonale von mindestens 30,48 cm (12 Zoll) ist das Signal L 20 PeakLumMotion zu verwenden. Das in einem dieser Verfahren ausgewählte dynamische Spitzenhelligkeit-Testbild ist anzugeben und bei allen Helligkeitsprüfungen zu verwenden.

#### *1.2.5. Bestimmung des vom Umgebungslicht abhängigen Bereichs der ABC-Funktion sowie der Latenzzeit der ABC-Funktion*

In der Verordnung (EU) 2019/2021 ist für die EEI-Angabe hinsichtlich der Leistungsaufnahme ein ABC-Toleranzwert vorgesehen, wenn die ABC-Funktion in einem Umgebungslichtbereich zwischen 100 lux und 12 lux sowie bei den Bezugspunkten 60 lux und 35 lux bestimmte Anforderungen an die Regelung der Display-Helligkeit erfüllt. Die Änderung der Display-Helligkeit bei einer Änderung des Umgebungslichts zwischen 100 lux und 12 lux muss zu einer Verringerung des Leistungsbedarfs des Displays um 20 % führen, damit die in der Verordnung festgelegten Bedingungen für die Anwendung eines Toleranzwerts erfüllt sind. Das für die Bewertung der ABC-Helligkeitsregelung verwendete dynamische Helligkeit-,L‘-Testbild kann gleichzeitig auch zur Prüfung der Einhaltung der Vorgaben für die Verringerung der Leistungsaufnahme verwendet werden.

Bei digitalen Signage-Displays kann der Bereich der ABC-Funktion bei Änderung der Beleuchtungsstärke weit breiter sein, weshalb die hier beschriebene Prüfmethode erweitert werden kann, um Daten für künftige Überarbeitungen der Verordnung zu erheben.

##### 1.2.5.1 Profil der ABC-Latenzzeit

Die Latenzzeit der ABC-Funktion ist die Zeitspanne zwischen der am ABC-Sensor erkannten Änderung des Umgebungslichts und der daraus resultierenden Änderung der Display-Luminanz des zu prüfenden Geräts. Wie Prüfdaten zeigen, kann diese Spanne bis zu 60 Sekunden betragen, was bei der Erstellung des ABC-Profiles zu berücksichtigen ist. Für eine Schätzung der Latenzzeit wird das 100-Lux-Bild (siehe 1.2.5.2) bei stabiler Display-Luminanz durch das 60-lux-Bild ersetzt, wobei die Zeitspanne bis zur Erreichung einer stabilen niedrigeren Display-Luminanz erfasst wird. Wenn eine stabile niedrigere Luminanz erreicht ist, wird das 60-Lux-Bild durch das 100-Lux-Bild ersetzt, wobei die Zeitspanne bis zur Erreichung einer stabilen höheren Luminanz vermerkt wird. Der höhere Wert der beiden Zeitspannen ist der zu verwendende Wert der Latenzzeit, zuzüglich einer Marge von 10 Sekunden. Diese Zeit wird als Zeitspanne für die Anzeige jeder Folie der Präsentation gespeichert.

#### 1.2.5.2 Regelung der Beleuchtungsstärke der Lichtquelle

Für die Erstellung des ABC-Profiles wird ein gemäß Nummer 1.2.4 ermitteltes dynamisches Spitzenweiß-Testbild auf dem zu prüfenden Gerät angezeigt, wobei die Helligkeit der Lichtquelle von Weiß über eine Reihe von grauen Bildern verändert wird, um Änderungen der Beleuchtungsstärke in der Umgebung zu simulieren. Zur Regelung der Beleuchtungsstärke wird das erste graue transparente Bild angepasst, um den Ausgangspunkt für die Profilerstellung (z. B. 120 lux) zu erreichen; dazu ist der Lux-Wert am Luxmeter zu messen. Das Bild wird gespeichert und kopiert. Diese Kopie wird auf einen neuen Grau-Transparenzwert eingestellt, um den erforderlichen Bezugspunkt von 100 lux zu erreichen, und anschließend gespeichert und kopiert. Das Verfahren wird für die Bezugspunkte 60 lux, 35 lux und 12 lux wiederholt. Im Interesse einer symmetrischen Datenaufzeichnung kann an dieser Stelle ein schwarzes Bild (0 % Transparenz) hinzugefügt werden, wobei die Bilder für die Bezugspunkte kopiert und in aufsteigender Reihenfolge der Beleuchtungsstärke wieder bis zu einem Wert von 120 lux angezeigt werden.

#### 1.2.5.3 Regelung der Farbtemperatur der Lichtquelle

Darüber hinaus ist für den Weißpunkt des projizierten Lichts eine Farbtemperatur festzulegen, damit die Testdaten wiederholt werden können, wenn für die Nachprüfung eine andere Projektor-Lichtquelle verwendet wird. Zur Gewährleistung der Übereinstimmung mit der ABC-Methodik früherer Prüfnormen beträgt die festgelegte Weißpunkt-Farbtemperatur bei dieser Prüfmethode  $2700\text{ K} \pm 300\text{ K}$ .

Dieser Weißpunkt lässt sich mit jedem gängigen Präsentationsprogramm anhand einer geeigneten vollflächigen Farbfüllung (z. B. Rot/Orange) durch Anpassung der Transparenz erzeugen. Damit kann der normalerweise kältere Weißpunkt des Projektors durch Änderung der Transparenz der gewählten Farbe auf 2700 K angepasst werden, wobei die Farbtemperatur mithilfe des Luxmeters gemessen wird. Sobald die erforderliche Farbtemperatur erreicht ist, wird sie auf alle Bilder angewandt.

#### 1.2.5.4 Datenaufzeichnung

Während der Bildpräsentation werden die Leistungsaufnahme, die Bildschirmhelligkeit und die Beleuchtungsstärke am ABC-Sensor gemessen und erfasst. Dabei ist auch der Zeitpunkt der Daten zu erfassen. Die Bezugspunkte der drei Parameter sind aufzuzeichnen, damit die Leistungsaufnahme in Bezug zur Bildschirmhelligkeit und der Beleuchtungsstärke am ABC-Sensor gebracht werden

kann. Um eine hohe Datengranularität zu erreichen, können innerhalb des für die Prüfung zur Verfügung stehenden Zeitrahmens zwischen den einzelnen Bezugspunkten beliebig viele Bilder erzeugt werden.

Für digitale Signage-Displays, die für einen Betrieb in einem breiten Spektrum von Umgebungslichtbedingungen ausgelegt sind, kann der Betriebsbereich der ABC-Funktion der Display-Luminanz manuell mit der Transparenzregelung anhand eines einzigen projizierten Bilds festgelegt werden, wobei der Spitzenweißwert auf die erforderliche Farbtemperatur voreingestellt sein muss. Dazu ist die für ein breites Spektrum der Umgebungslichtbedingungen empfohlene voreingestellte Konfiguration des digitalen Signage-Displays aus dem Benutzermenü auszuwählen. Das projizierte Bild ist bei stabiler Display-Luminanz von 0 % auf 100 % Schwarz-Transparenz zu ändern, um die Latenzzeit zu ermitteln. Zur Ermittlung des Betriebsbereichs der ABC-Funktion wird dies dann von Schwarz so lange auf die einzelnen Grau-Transparenzstufen des Bilds angewandt, bis sich die Display-Luminanz nicht mehr ändert. Anschließend kann für diesen Bereich eine Bildpräsentation mit der für die Profilerstellung erforderlichen Granularität erzeugt werden.

#### *1.2.6. Messungen der Display-Luminanz*

Das zu prüfende Gerät muss das ausgewählte Spitzenweißluminanz-Testbild (*siehe Nummer 1.2.4*) mit stabiler Luminanz anzeigen, wobei die ABC-Funktion aktiviert ist und die am Luxmeter gemessene Beleuchtungsstärke in der Umgebung 100 lux beträgt. Um die Anforderungen der Verordnung zu erfüllen, muss die Luminanzmessung ergeben, dass die Display-Luminanz bei allen Display-Kategorien mit Ausnahme von Monitoren mindestens 220 cd/m<sup>2</sup> beträgt. Bei Monitoren sind mindestens 150 cd/m<sup>2</sup> erforderlich. Bei Displays ohne ABC-Funktion oder bei Geräten, bei denen kein ABC-Toleranzwert angewandt wird, können die Messungen ohne den Prüfstand für das Umgebungslicht durchgeführt werden.

Für Displays, die in der Normalkonfiguration einen beabsichtigten Wert der Spitzenweißluminanz von weniger als die erforderlichen 220 cd/m<sup>2</sup> bzw. 150 cd/m<sup>2</sup> aufweisen, ist in der voreingestellten Betrachtungskonfiguration mit der höchsten gemessenen Spitzenweißluminanz eine weitere Messung der Spitzenweißluminanz durchzuführen. Um die Vorgaben der Verordnung zu erfüllen, muss das berechnete Verhältnis zwischen der gemessenen Spitzenweißluminanz in der Normalkonfiguration und der höchsten gemessenen Spitzenweißluminanz mindestens 65 % betragen. Dies wird als „Luminanzverhältnis“ angegeben.

Bei zu prüfenden Geräten, deren ABC-Funktion deaktiviert werden kann, ist eine weitere Konformitätsprüfung in der Normalkonfiguration durchzuführen. Das stabilisierte Spitzenweißluminanz-Testbild ist bei einer gemessenen Beleuchtungsstärke in der Umgebung von 100 lux anzuzeigen. Diese Prüfung muss ergeben, dass der Leistungsbedarf des zu prüfenden Geräts bei Messung mit aktivierter ABC-Funktion nicht höher ist als bei stabiler Luminanz mit deaktivierter ABC-Funktion. Wird nicht dieselbe Leistungsaufnahme gemessen, so ist die Betriebsart mit der höheren Leistungsaufnahme für die Angabe der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand zu verwenden.

#### *1.2.7. Messung der Leistungsaufnahme im Ein-Zustand*

Für jedes der nachstehend aufgeführten Stromversorgungssysteme der zu prüfenden Geräte ist die SDR-Leistungsaufnahme in der Normalkonfiguration mithilfe der HD-

Version der 10-minütigen ‚dynamischen SDR-Videosequenz für die Prüfung der Leistungsaufnahme‘ zu messen, außer wenn das zu prüfende Gerät nur mit SD-Eingangssignalen kompatibel ist. Dabei muss bestätigt werden, dass mit der Dateiquelle und der Eingabeschnittstelle des zu prüfenden Geräts Vollschwarzwerte und Spitzenweißwerte erzielt werden können. Eine Hochskalierung der HD-Videoauflösung zur nativen Display-Auflösung des zu prüfenden Geräts ist vom zu prüfenden Gerät und nicht von einem externen Gerät durchzuführen, soweit dies mit dem zu prüfenden Gerät möglich ist. Muss die Hochskalierung zur nativen Auflösung des zu prüfenden Geräts von einem externen Gerät durchgeführt werden, sind die Einzelheiten dieses Geräts und seiner Schnittstelle mit dem zu prüfenden Gerät zu vermerken. Der angegebene Wert der Leistungsaufnahme ist der Durchschnittswert der Leistungsaufnahme während der vollen 10-minütigen Datei-Abspieldauer.

Die Leistungsaufnahme im HDR-Betrieb wird ggf. anhand der zwei 5-minütigen HDR-Dateien „HDR-HLG power“ und „HDR- HDR10 power“ gemessen. Wird eine dieser HDR-Betriebsarten nicht unterstützt, so wird die Leistungsaufnahme im HDR-Betrieb für die unterstützte Betriebsart angegeben.

Bei allen Prüfungen der Leistungsaufnahme sind die in einschlägigen Normen aufgeführten Merkmale der Prüfgeräte und der Prüfbedingungen zu beachten.

Das Aufwärmen von Produkten mit aktueller Display-Technologie braucht nicht verlängert zu werden und lässt sich am einfachsten mit dem unter Nummer 1.2.4 erwähnten dynamischen Spitzenweißluminanz-Testbild erreichen. Sobald stabile Leistungswerte abgelesen werden, während das zu prüfende Gerät dieses Bild anzeigt, können die Messungen der Leistungsaufnahme anhand der dynamischen SDR- und HDR-Videodateien beginnen.

Verfügt ein Produkt über eine ABC-Funktion, ist diese auszuschalten. Ist dies nicht möglich, ist das Produkt gemäß Nummer 1.2.5 bei einer gemessenen Beleuchtungsstärke in der Umgebung von 100 lux zu prüfen.

Für zu prüfende Geräte, die für den Anschluss an das Wechselstromnetz bestimmt sind, einschließlich solcher, die einen genormten Gleichstromeingang nutzen, aber zusammen mit einem externen Netzteil geliefert werden, ist die Leistungsaufnahme im Ein-Zustand am Wechselstromeingang zu messen.

- (a) Für zu prüfende Geräte mit einem genormten Gleichstromeingang (nur USB-PD-kompatible Stromversorgung) ist die Messung der Leistungsaufnahme am Gleichstromeingang vorzunehmen. Dies wird durch eine USB-Breakout-Einheit (*USB break out unit*, BOU) erleichtert, die den Datenpfad des Versorgungsanschlusses und den Gleichstromanschluss des zu prüfenden Geräts aufrechterhält, aber den Stromversorgungspfad unterbricht, damit mit dem zwischengeschalteten Leistungsmessgerät Strom- und Spannungsmessungen durchgeführt werden können. Die Kombination aus USB-BOU und Leistungsmessgerät muss umfassend geprüft werden, um sicherzustellen, dass Auslegung und Erhaltungszustand die mit einigen USB-PD-Normen verbundene Impedanzerkennungsfunktion nicht beeinträchtigen. Die über die USB-BOU erfasste Leistungsaufnahme ist die angegebene Leistungsaufnahme oder die angegebene Leistungsaufnahme im Ein-Zustand (Ökodesign und Energieverbrauchskennzeichnung,  $P_{measured}$ ) im SDR-Betrieb und im HDR-Betrieb.

- (b) Für die seltenen Fälle, in denen ein zu prüfendes Gerät unter die Begriffsbestimmungen der Verordnung fällt, aber für den Betrieb mit einem internen Akkumulator ausgelegt ist, der für die erforderliche Prüfung der Leistungsaufnahme nicht ausgeschaltet oder entnommen werden kann, wird die folgende Prüfmethode empfohlen. Bei der Wahl zwischen der Angabe der Wechselstrom- und der Gleichstromeingangsleistung gelten die vorstehenden Hinweise zu externen Netzteilen und genormten Gleichstromeingängen.

Für die Methode gilt Folgendes:

*Voll aufgeladene Batterie:* Zeitpunkt während des Ladens, zu dem nach den Anleitungen des Herstellers das Produkt der Anzeige oder der verstrichenen Ladezeit zufolge nicht weiter geladen zu werden braucht. Dieser Zeitpunkt ist für eine spätere Bezugnahme visuell darzustellen, wobei die Ladeerfassung durch das Leistungsmessgerät in Intervallen von 1 Sekunde über einen 30-minütigen Zeitraum vor und nach der vollständigen Ladung in einem Diagramm dargestellt wird.

*Vollständig entladener Akkumulator:* Zeitpunkt im Ein-Zustand, zu dem das Display sich automatisch abschaltet (außer durch automatisches Umschalten in den Bereitschaftszustand) oder während der Anzeige eines Bildes den Betrieb einstellt, wobei das zu prüfende Gerät von einer externen Stromquelle getrennt ist.

Gibt es keine Ladeanzeige oder Angabe der Ladezeit, muss der Akkumulator vollständig entladen sein. Anschließend ist der Akkumulator wieder aufzuladen, wobei alle vom Nutzer gesteuerten Display-Funktionen abgeschaltet sind. Der zeitliche Verlauf der Leistungszufuhr ist mit einer Datengranularität von mindestens einer Ablesung je Sekunde automatisch aufzuzeichnen. Wenn die Aufzeichnung den Beginn des Erhaltungszustands der Akku-Ladung bei geringer und stabiler Leistungsaufnahme oder den Beginn einer Phase mit sehr geringer Leistungsaufnahme mit vereinzelt Leistungsspitzen zeigt, ist die bis dahin erfasste Zeitspanne vom Beginn des Ladezyklus des Akkumulators als Basis-Ladezeit zu vermerken.

*Vorbereitung des Akkumulators:* Neue Li-Ion-Akkumulatoren müssen vor der Durchführung der ersten Prüfung mit einem zu prüfenden Gerät einmal vollständig geladen und entladen werden. Neue Akkumulatoren, die andere chemische Werkstoffe/Technologien nutzen, müssen vor der Durchführung der ersten Prüfung mit einem zu prüfenden Gerät dreimal vollständig geladen und entladen werden.

### **Methode**

Das zu prüfende Gerät ist für alle einschlägigen Prüfungen gemäß den Vorgaben in diesem Dokument einzustellen. Für die Wahl zwischen der Angabe der Wechselstrom- und der Gleichstromleistungsaufnahme gelten die vorstehenden Hinweise zur Stromversorgung.

Bei allen dynamischen Prüfsequenzen, bei denen die Leistungsaufnahme gemessen wird, um die Übereinstimmung mit der Verordnung nachzuweisen und Angaben zu ermitteln, muss der Akkumulator vollständig geladen und das Gerät von der externen Stromquelle getrennt sein. Der Zustand der vollständigen Ladung muss durch die mit den Daten des Leistungsmessgeräts erstellten Diagramms des Ladeprofils bestätigt werden. Die für die Messung

erforderliche Betriebsart des Produkts ist einzustellen, und die Prüfsequenz muss unmittelbar danach beginnen. Nach Abschluss der dynamischen Prüfsequenz ist das Produkt abzuschalten und die aufzuzeichnende Ladesequenz einzuleiten. Wenn das Ladeprofil einen vollständig geladenen Zustand anzeigt, ist die erfasste durchschnittliche Leistungsaufnahme zwischen dem aufgezeichneten Ladebeginn und dem aufgezeichneten Zeitpunkt des vollständig geladenen Zustands als Leistungsaufnahme für die Zwecke der Verordnung zu vermerken.

Für den Bereitschaftszustand, den vernetzten Bereitschaftsbetrieb und (soweit zutreffend) den Aus-Zustand sind lange Akkumulator-Ladezeiten erforderlich, um die Daten zur durchschnittlichen Leistungsaufnahme bei der Wiederaufladung wiederholt messen zu können (z. B. 48 Stunden für den Aus-Zustand oder den Bereitschaftszustand und 24 Stunden für den vernetzten Bereitschaftsbetrieb).

Bei der Luminanzmessung und der Erstellung des ABC-Luminanzprofils kann das Gerät mit der externen Stromquelle verbunden bleiben.

Bei der Prüfung der Verringerung der Leistungsaufnahme durch die ABC-Funktion ist die geeignete dynamische Spitzenweißluminanz-Prüfsequenz über 30 Minuten bei einer Beleuchtungsstärke von 12 lux in der Umgebung kontinuierlich abzuspielen. Daraufhin ist der Akkumulator sofort wiederaufzuladen und die durchschnittliche Leistungsaufnahme zu vermerken. Dies wird für Umgebungslichtbedingungen von 100 lux wiederholt, wobei die Differenz zwischen den durchschnittlichen Werten der Leistungsaufnahme bei der Wiederaufladung mindestens 20 % betragen muss.

Für die Angabe der Leistungsaufnahme im SDR-Betrieb ist die geeignete 10-minütige dynamische SDR-Prüfsequenz zur Messung der Leistungsaufnahme dreimal nacheinander abzuspielen, wobei der durchschnittliche Leistungsbedarf für das Wiederaufladen des Akkumulators zu erfassen ist ( $P_{measured}$  (SDR) in Watt = Ladeenergie in Wattstunden / Gesamtabspielzeit in Stunden).

Für die Angabe der Leistungsaufnahme im HDR-Betrieb ist jede der beiden 5-minütigen dynamischen HDR-Prüfsequenzen zur Messung der Leistungsaufnahme in schneller Folge dreimal nacheinander abzuspielen, wobei der durchschnittliche Leistungsbedarf für das Wiederaufladen des Akkumulators zu erfassen ist ( $P_{measured}$  (HDR) in Watt = Ladeenergie in Wattstunden / Gesamtabspielzeit in Stunden).

#### *1.2.8. Messung des Leistungsbedarfs in Betriebsarten mit geringer Leistungsaufnahme und im Aus-Zustand*

Bei allen Prüfungen der Leistungsaufnahme in Betriebsarten mit geringer Leistungsaufnahme und im Aus-Zustand sind die in einschlägigen Normen aufgeführten Merkmale der Prüfgeräte und Prüfbedingungen zu beachten. Es gelten die unter Nummer 1.2.7 aufgeführten Hinweise zur Wahl zwischen der Leistungsmessung mit Wechselstrom- oder Gleichstromversorgung, und, soweit zutreffend, ist die unter Nummer 1.2.7 beschriebene besondere Prüfmethode für akkumulatorbetriebene Displays zu nutzen.“

(5) Anhang IV wird wie folgt geändert:

(a) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der angegebenen Werte 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.“

(b) Absatz 3 erhält folgende Fassung:

„Im Rahmen der Prüfung gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG, ob ein Produktmodell den Anforderungen dieser Verordnung entspricht, wenden die Behörden der Mitgliedstaaten hinsichtlich der Bestimmungen des Anhangs I folgendes Verfahren an:“

Unter Nummer 1.8 wird folgender Absatz angefügt:

„Die Anforderungen des Anhangs II Buchstabe D Nummer 4 sind erfüllt, wenn

- der ermittelte Wert für halogenierte Flammenschutzmittel im Sinne der Richtlinie 2011/65/EU die in Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU festgelegten einschlägigen Höchstkonzentrationen nicht überschreitet und
- bei anderen HFR der ermittelte Wert für homogene Werkstoffe einen Halogen-Massenanteil von 0,1 % nicht überschreitet. Überschreitet der für einen homogenen Werkstoff ermittelte Wert einen Halogen-Massenanteil von 0,1 %, kann das Modell die Anforderungen dennoch erfüllen, wenn durch Prüfungen der Dokumentation oder durch andere geeignete, reproduzierbare Methoden nachgewiesen wird, dass der Halogenanteil nicht auf ein Flammenschutzmittel zurückgeht.“

(c) Nummer 2 Absatz 3 erhält folgende Fassung:

„7. 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.“

(d) Tabelle 3 Zeile 5 erhält folgende Fassung:

„

Sichtbare Bildschirmdiagonale in Zentimetern	Der ermittelte Wert (*) darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 1 cm unterschreiten.
--	--

“

## ANHANG VI

Die Anhänge I, III und IV der Verordnung (EU) 2019/2022 werden wie folgt geändert:

(1) In Anhang I wird folgende Nummer 19 angefügt:

„19. ‚angegebene Werte‘ bezeichnet die Werte, die der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte für die zu beschreibenden, zu berechnenden oder zu messenden technischen Parameter gemäß Artikel 4 für die Nachprüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten bereitstellt.“

(2) Anhang III wird wie folgt geändert:

(a) Nach Absatz 1 wird folgender Wortlaut eingefügt:

„Wird ein Parameter gemäß Artikel 4 angegeben, so muss der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte für die Berechnungen gemäß diesem Anhang den angegebenen Wert dieses Parameters verwenden.“

(b) Die Nummern 2, 3 und 4 erhalten folgende Fassung:

### „2. REINIGUNGSLEISTUNGSINDEX

Für die Berechnung des Reinigungsleistungsindex ( $I_C$ ) eines Haushaltsgeschirrspülermodells wird die Reinigungsleistung des eco-Programms mit der Reinigungsleistung eines Bezugs-Geschirrspülers verglichen.

Der  $I_C$  wird wie folgt berechnet und auf drei Dezimalstellen gerundet:

$$I_C = \exp(\ln I_C)$$

und

$$\ln I_C = (1/n) \times \sum_{i=1}^n \ln(C_{T,i}/C_{R,i})$$

Dabei gilt:

$C_{T,i}$  ist die Reinigungsleistung des eco-Programms des geprüften Haushaltsgeschirrspülers in einem Probelauf (i), auf drei Dezimalstellen gerundet;

$C_{R,i}$  ist die Reinigungsleistung des Bezugs-Geschirrspülers in einem Probelauf (i), auf drei Dezimalstellen gerundet;

n ist die Zahl der Probeläufe.

### 3. TROCKNUNGSLEISTUNGSINDEX

Für die Berechnung des Trocknungsleistungsindex ( $I_D$ ) eines Haushaltsgeschirrspülermodells wird die Trocknungsleistung des eco-Programms mit der Trocknungsleistung eines Bezugs-Geschirrspülers verglichen.

Der  $I_D$  wird wie folgt berechnet und auf drei Dezimalstellen gerundet:

$$I_D = \exp(\ln I_D)$$

und

$$\ln I_D = (1/n) \times \sum_{i=1}^n \ln(I_{D,i})$$

Dabei gilt:



$I_{D,i}$  ist der Trocknungsleistungsindex des eco-Programms des geprüften Haushaltsgeschirrspülers in einem Probelauf (i);

n ist die Zahl der kombinierten Reinigungs- und Trocknungs-Probelläufe.

Der  $I_{D,i}$  wird wie folgt berechnet und auf drei Dezimalstellen gerundet:

$$\ln I_{D,i} = \ln (D_{T,i} / D_{R,t})$$

Dabei gilt:

$D_{T,i}$  ist die durchschnittliche Trocknungsleistung des eco-Programms des geprüften Haushaltsgeschirrspülers in einem Probelauf (i), auf drei Dezimalstellen gerundet;

$D_{R,t}$  ist die Vergleichs-Trocknungsleistung des Bezugs-Geschirrspülers, auf drei Dezimalstellen gerundet;

#### 4. BETRIEBSARTEN MIT GERINGER LEISTUNGS-AUFNAHME

Soweit zutreffend, wird die Leistungsaufnahme im Aus-Zustand ( $P_o$ ), im Bereitschaftszustand ( $P_{sm}$ ) und bei Zeitvorwahl ( $P_{ds}$ ) gemessen, in W angegeben und auf zwei Dezimalstellen gerundet.

Bei der Messung der Leistungsaufnahme in Betriebsarten mit geringer Leistungsaufnahme ist Folgendes zu überprüfen und aufzuzeichnen:

Ist die Informationsanzeige aktiviert oder nicht?

Ist die Netzwerkverbindung aktiviert oder nicht?“

(3) Anhang IV wird wie folgt geändert:

(a) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der angegebenen Werte 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.“

(b) In Absatz 3 wird die Wortfolge „Wenn die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG prüfen“ ersetzt durch die Wortfolge „Im Rahmen der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG“;

(c) Nummer 2 Buchstabe d erhält folgende Fassung:

„d) das Exemplar des Modells bei der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten die Anforderungen gemäß Artikel 6 Absatz 3, die Programmanforderungen gemäß Anhang II Nummer 1, die Ressourceneffizienzanforderungen gemäß Anhang II Nummer 5 und die Informationsanforderungen gemäß Anhang II Nummer 6 erfüllt und“

(d) Nummer 7 erhält folgende Fassung:

„7. Nach der Entscheidung, dass das Modell die Anforderungen gemäß Nummer 3, Nummer 6 oder Absatz 2 dieses Anhangs nicht erfüllt, übermitteln

die Behörden des Mitgliedstaats den Behörden der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission unverzüglich alle relevanten Informationen.“

## ANHANG VII

Die Anhänge I, III, IV und VI der Verordnung (EU) 2019/2023 werden wie folgt geändert:

- (1) In Anhang I wird folgende Nummer 29 angefügt:

„29. ‚angegebene Werte‘ bezeichnet die Werte, die der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigter für die zu beschreibenden, zu berechnenden oder zu messenden technischen Parameter gemäß Artikel 4 für die Nachprüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten bereitstellt.“
- (2) Anhang III wird wie folgt geändert:
  - (a) Nach Absatz 1 wird folgender Wortlaut eingefügt:

„Wird ein Parameter gemäß Artikel 4 angegeben, so muss der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigter für die Berechnungen gemäß diesem Anhang den angegebenen Wert dieses Parameters verwenden.“
  - (b) Nummer 2 erhält folgende Fassung:

„2. WASCHEFFIZIENZINDEX

Der Wascheffizienzindex von Haushaltswaschmaschinen und des Waschzyklus von Haushaltswaschtrocknern ( $I_W$ ) sowie der Wascheffizienzindex des vollständigen Betriebszyklus von Haushaltswaschtrocknern ( $J_W$ ) werden unter Verwendung harmonisierter Normen, deren Nummern zu diesem Zweck im *Amtsblatt der Europäischen Union* veröffentlicht wurden, oder anderer zuverlässiger, genauer und reproduzierbarer Verfahren, die dem allgemein anerkannten Stand der Technik entsprechen, berechnet und auf drei Dezimalstellen gerundet.“
  - (c) Nummer 5 Punkt 2 Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„Der gewichtete Wasserverbrauch von Haushaltswaschtrocknern mit einer Nennkapazität (Waschen) bis zu 3 kg ist der Wasserverbrauch des Betriebszyklus ‚Waschen und Trocknen‘ bei Nennkapazität, der auf die nächste ganze Zahl gerundet wird.“
  - (d) Nummer 6 erhält folgende Fassung:

„6. RESTFEUCHTE

Die gewichtete Restfeuchte nach dem Waschen (D) einer Haushaltswaschmaschine und des Waschzyklus eines Haushaltswaschtrockners wird wie folgt in Prozent berechnet und auf eine Dezimalstelle gerundet:

$$D = \left[ A \times D_{\text{full}} + B \times D_{\frac{1}{2}} + C \times D_{\frac{1}{4}} \right]$$

Dabei gilt:

$D_{\text{full}}$  ist die Restfeuchte des Programms ‚eco 40-60‘ bei Nennkapazität (Waschen) in Prozent, auf zwei Dezimalstellen gerundet;

$D_{1/2}$  ist die Restfeuchte des Programms ‚eco 40-60‘ bei halber Nennkapazität (Waschen) in Prozent, auf zwei Dezimalstellen gerundet;

$D_{1/4}$  ist die Restfeuchte des Programms ‚eco 40-60‘ bei einem Viertel der Nennkapazität (Waschen) in Prozent, auf zwei Dezimalstellen gerundet;

A, B und C sind die Gewichtungsfaktoren gemäß Nummer 1.1 Buchstabe c.“

(e) Nummer 8 erhält folgende Fassung:

„8. BETRIEBSARTEN MIT GERINGER LEISTUNGS-AUFNAHME

Soweit zutreffend, wird die Leistungsaufnahme im Aus-Zustand ( $P_o$ ), im Bereitschaftszustand ( $P_{sm}$ ) und bei Zeitvorwahl ( $P_{ds}$ ) gemessen, in W angegeben und auf zwei Dezimalstellen gerundet.

Bei der Messung der Leistungsaufnahme in Betriebsarten mit geringer Leistungsaufnahme ist Folgendes zu überprüfen und aufzuzeichnen:

- Ist die Informationsanzeige aktiviert oder nicht?
- Ist die Netzwerkverbindung aktiviert oder nicht?

Verfügt eine Haushaltswaschmaschine oder ein Haushaltswaschtrockner über eine Knitterschutz-Funktion, so muss dieser Vorgang durch das Öffnen der Tür der Haushaltswaschmaschine oder des Haushaltswaschtrockners oder eine andere geeignete Maßnahme 15 Minuten vor der Messung der Leistungsaufnahme unterbrochen werden.“

(3) Anhang IV wird wie folgt geändert:

(a) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der angegebenen Werte 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.“

(b) In Absatz 3 wird die Wortfolge „Wenn die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG prüfen“ ersetzt durch die Wortfolge „Im Rahmen der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG“;

(c) Nummer 2 Buchstabe d erhält folgende Fassung:

„d) das Exemplar des Modells bei der Prüfung durch die Behörden des Mitgliedstaats die Anforderungen gemäß Artikel 6 Absatz 3, die Programmanforderungen gemäß Anhang II Nummern 1 und 2, die Ressourceneffizienzanforderungen gemäß Anhang II Nummer 8 und die Informationsanforderungen gemäß Anhang II Nummer 9 erfüllt und“

(d) Nummer 7 erhält folgende Fassung:

„7. Nach der Entscheidung, dass das Modell die Anforderungen gemäß den Nummern 3 oder 6 oder Absatz 2 dieses Anhangs nicht erfüllt, übermitteln die Behörden des Mitgliedstaats den Behörden der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission unverzüglich alle relevanten Informationen.“

(e) Tabelle 1 erhält folgende Fassung:

*„Tabelle 1*  
**Prüftoleranzen**

<b>Parameter</b>	<b>Prüftoleranzen</b>
$E_{W,full}$ , $E_{W,1/2}$ , $E_{W,1/4}$ , $E_{WD,full}$ , $E_{WD,1/2}$	Der ermittelte Wert* darf den für $E_{W,full}$ , $E_{W,1/2}$ , $E_{W,1/4}$ , $E_{WD,full}$ und $E_{WD,1/2}$ angegebenen Wert nicht um mehr als 10 % überschreiten.
Gewichteter Energieverbrauch ( $E_W$ und $E_{WD}$ )	Der ermittelte Wert (*) darf den angegebenen Wert von $E_W$ bzw. $E_{WD}$ nicht um mehr als 10 % überschreiten.
$W_{W,full}$ , $W_{W,1/2}$ , $W_{W,1/4}$ , $W_{WD,full}$ , $W_{WD,1/2}$	Der ermittelte Wert (*) darf den für $W_{W,full}$ , $W_{W,1/2}$ , $W_{W,1/4}$ , $W_{WD,full}$ und $W_{WD,1/2}$ angegebenen Wert nicht um mehr als 10 % überschreiten.
Gewichteter Wasserverbrauch ( $W_W$ und $W_{WD}$ )	Der ermittelte Wert (*) darf den für $W_W$ und $W_{WD}$ angegebenen Wert nicht um mehr als 10 % überschreiten.
Wascheffizienzindex ( $I_W$ und $J_W$ ) für alle relevanten Beladungen	Der ermittelte Wert (*) darf den für $I_W$ bzw. $J_W$ angegebenen Wert nicht um mehr als 8 % unterschreiten.
Spülwirkung ( $I_R$ und $J_R$ ) für alle relevanten Beladungen	Der ermittelte Wert* darf den für $I_R$ bzw. $J_R$ angegebenen Wert nicht um mehr als 1,0 g/kg überschreiten.
Dauer des Programms ,eco 40-60' ( $t_W$ ) für alle relevanten Beladungen	Der ermittelte Wert (*) der Programmdauer darf den für $t_W$ angegebenen Wert nicht um mehr als 5 % oder mehr als 10 Minuten überschreiten, wobei der niedrigere Wert ausschlaggebend ist.
Dauer des Programms ,eco 40-60' ( $t_{WD}$ ) für alle relevanten Beladungen	Der ermittelte Wert (*) der Betriebszyklusdauer darf den für $t_{WD}$ angegebenen Wert nicht um mehr als 5 % oder mehr als 10 Minuten überschreiten, wobei der jeweils niedrigere Wert ausschlaggebend ist.
Höchste Temperatur in den behandelten Textilien (T) während des Waschzyklus für alle relevanten Beladungen	Der ermittelte Wert (*) darf den für T angegebenen Wert nicht um mehr als 5 K unterschreiten und den für T angegebenen Wert nicht um mehr als 5 K überschreiten.
Gewichtete Restfeuchte nach dem Waschen (D)	Der ermittelte Wert (*) darf den für D angegebenen Wert nicht um mehr als 10 % überschreiten.
Endfeuchte nach dem Trocknen für alle relevanten Beladungen	Der ermittelte Wert (*) darf 3,0 % nicht überschreiten.

Schleuderdrehzahl (S) für alle relevanten Beladungen	Der ermittelte Wert (*) darf den für S angegebenen Wert nicht um mehr als 10 % unterschreiten.
Leistungsaufnahme im Aus-Zustand ( $P_o$ )	Der ermittelte Wert (*) der Leistungsaufnahme $P_o$ darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 0,10 W überschreiten.
Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand ( $P_{sm}$ )	Wenn der angegebene Wert größer als 1,00 W ist, darf der ermittelte Wert (*) der Leistungsaufnahme $P_{sm}$ den angegebenen Wert nicht um mehr als 10 % überschreiten; wenn der angegebene Wert kleiner oder gleich 1,00 W ist, darf der ermittelte Wert (*) der Leistungsaufnahme $P_{sm}$ den angegebenen Wert nicht um mehr als 0,10 W überschreiten.
Leistungsaufnahme bei Zeitvorwahl ( $P_{ds}$ )	Wenn der angegebene Wert größer als 1,00 W ist, darf der ermittelte Wert (*) der Leistungsaufnahme $P_{ds}$ den angegebenen Wert nicht um mehr als 10 % überschreiten; wenn der angegebene Wert kleiner oder gleich 1,00 W ist, darf der ermittelte Wert (*) der Leistungsaufnahme $P_{ds}$ den angegebenen Wert nicht um mehr als 0,10 W überschreiten.

\* Werden gemäß Nummer 4 drei zusätzliche Exemplare geprüft, so ist der ermittelte Wert das arithmetische Mittel der bei diesen drei zusätzlichen Exemplaren ermittelten Werte.“

(4) Anhang VI Buchstabe h erhält folgende Fassung:

„h) die Restfeuchte nach dem Waschen wird als gewichteter Durchschnitt entsprechend der Nennkapazität jeder einzelnen Trommel berechnet;“

## ANHANG VIII

Die Anhänge I, III und IV der Verordnung (EU) 2019/2024 werden wie folgt geändert:

(1) In Anhang I erhält Nummer 22 folgende Fassung:

„22. ‚angegebene Werte‘ bezeichnet die Werte, die der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte für die zu beschreibenden, zu berechnenden oder zu messenden technischen Parameter gemäß Artikel 4 für die Nachprüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten bereitstellt.“

(2) Anhang III wird wie folgt geändert:

(a) Nach Absatz 1 wird folgender Absatz eingefügt:

„Wird ein Parameter gemäß Artikel 4 angegeben, so muss der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte für die Berechnungen gemäß diesem Anhang den angegebenen Wert dieses Parameters verwenden.“

(b) In Tabelle 5 Buchstabe a werden die folgenden Zeilen hinzugefügt:

„

Vertikale und kombinierte Kühlschränke für Supermärkte	M0	$\leq + 4$	$\geq - 1$	entfällt	1,30
Horizontale Kühlschränke für Supermärkte	M0	$\leq + 4$	$\geq - 1$	entfällt	1,13

“

(c) Die erste Fußnote am Ende der Tabelle 5 erhält folgende Fassung:

„(\*) Bei Verkaufsautomaten für unterschiedliche Temperaturen ist  $T_V$  der Mittelwert von  $T_{V1}$  (höchste gemessene Warentemperatur im wärmsten Fach) und  $T_{V2}$  (höchste gemessene Warentemperatur im kältesten Fach), auf eine Dezimalstelle gerundet.“

(3) Anhang IV wird wie folgt geändert:

(a) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

„Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der angegebenen Werte 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.“

(b) In Absatz 3 wird die Wortfolge „Wenn die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG prüfen“ ersetzt durch die Wortfolge „Im Rahmen der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG“;

(c) Nummer 2 Buchstabe d erhält folgende Fassung:

„d) das Exemplar des Modells bei der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten die Anforderungen gemäß Artikel 6 Absatz 3, die Ressourceneffizienzanforderungen gemäß Anhang II Nummer 2 und die Informationsanforderungen gemäß Anhang II Nummer 3 erfüllt und“

(d) Nummer 7 erhält folgende Fassung:

„7. Nach der Entscheidung, dass das Modell die Anforderungen gemäß Nummer 3, Nummer 6 oder Absatz 2 dieses Anhangs nicht erfüllt, übermitteln die Behörden des Mitgliedstaats den Behörden der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission unverzüglich alle relevanten Informationen.“