

Brüssel, den 10. Juni 2025
(OR. en)

10030/25
ADD 1

ENER 228
ENV 491

ÜBERMITTLUNGSVERMERK

Absender:	Europäische Kommission
Eingangsdatum:	14. Mai 2025
Empfänger:	Generalsekretariat des Rates
Nr. Komm.dok.:	D103547/03 ANNEXES 1 to 6
Betr.:	ANHÄNGE der VERORDNUNG (EU) .../... DER KOMMISSION vom XXX zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an externe Netzteile, drahtlose Ladegeräte, drahtlose Ladepads, Batterieladegeräte für Allzweck-Gerätebatterien und USB-Type-C-Kabel gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnung (EU) 2019/1782 der Kommission

Die Delegationen erhalten als Anlage das Dokument D103547/03 ANNEXES 1 to 6.

Anl.: D103547/03 ANNEXES 1 to 6



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den XXX
D103547/03
[...] (2025) XXX draft

ANNEXES 1 to 6

ANHÄNGE

der

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

vom XXX

zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an externe Netzteile, drahtlose Ladegeräte, drahtlose Ladepads, Batterieladegeräte für Allzweck-Gerätebatterien und USB-Type-C-Kabel gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnung (EU) 2019/1782 der Kommission

ANHANG I

Begriffsbestimmungen für die Anhänge

- (1) „Nulllast“ bezeichnet einen Zustand, in dem der Eingang eines externen Netzteils an das Stromnetz angeschlossen ist, aber kein Leistungsausgang mit einer Primärlast verbunden ist;
- (2) „Basisspannungs-EPS“ bezeichnet ein externes Netzteil, das kein Niederspannungs-EPS ist;
- (3) „Effizienz bei niedriger Last“ bezeichnet die Effizienz im Betrieb bei 10 % der Ausgangsleistung laut Typenschild;
- (4) „durchschnittliche Effizienz im Betrieb“ bezeichnet den Durchschnitt der Werte für die Effizienz im Betrieb bei 25 %, 50 %, 75 % und 100 % der Ausgangsleistung laut Typenschild;
- (5) „Mehrspannungs-EPS“ bezeichnet ein externes Netzteil, das in der Lage ist, Wechselstrom aus dem Stromnetz in mehr als eine Ausgangsspannung umzuwandeln und diese Spannungen gleichzeitig an mehr als einen Leistungsausgang zu liefern;
- (6) „dynamisches externes Netzteil“ bezeichnet ein externes Netzteil, das so ausgelegt ist, dass es eine Höchstleistung nur für einen kurzen Zeitraum von etwa einigen Minuten bereitstellen kann, an den sich ein Zeitraum einer niedrigeren Leistung anschließt, die auf unbestimmte Zeit aufrechterhalten werden kann und auch als garantierte Leistung bezeichnet wird;
- (7) „garantierte Leistung“ bezeichnet die von einem dynamischen Netzteil bereitgestellte niedrigere Leistung, die auf unbestimmte Zeit aufrechterhalten werden kann;
- (8) „externes Netzteil mit vom Nutzer wählbarer Spannung“ bezeichnet ein Einzelspannungs-EPS, bei dem der Nutzer mehr als eine Ausgangsspannung wählen kann;
- (9) „Bereitschaftszustand“ bezeichnet einen Zustand gemäß Artikel 2 Nummer 3 der Verordnung (EU) 2023/826 der Kommission¹;
- (10) „USB-Type-C-Port“ bezeichnet einen Port eines externen Netzteils, der die Anforderungen der „Universal Serial Bus Type-C® Cable and Connector Specification, Release 2.4, October 2024“ der USB 3.0 Promoter Group und des USB-IF erfüllt;
- (11) „interoperables externes Netzteil“ bezeichnet ein adaptives AC-DC-EPS, das die in Anhang II Nummer 3 Buchstabe b dieser Verordnung festgelegten Anforderungen erfüllt;
- (12) „Elektrogehäuse“ bezeichnet ein Gehäuse für elektrische oder elektronische Geräte, das dazu dient, einen elektrischen Schlag der Endnutzer zu verhindern und den Inhalt vor der Umgebung zu schützen. Die Geräte können z. B. auf genormten Befestigungsschienen befestigt sein. Steckdosenkästen in Wänden oder ähnlichen

¹ Verordnung (EU) 2023/826 der Kommission vom 17. April 2023 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an den Energieverbrauch elektrischer und elektronischer Haushalts- und Bürogeräte im Aus-Zustand, im Bereitschaftszustand und im vernetzten Bereitschaftsbetrieb gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 1275/2008 und (EG) Nr. 107/2009 der Kommission (ABl. L 103 vom 18.4.2023, S. 29, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/826/oj>).

Gebäudestrukturen, die dazu bestimmt sind, elektrische Steckdosen, Schalter oder ähnliche Vorrichtungen aufzunehmen, gelten nicht als Elektrogehäuse im Sinne dieser Verordnung;

- (13) „Elektrowerkzeug“ bezeichnet elektrisches oder elektronisches Werkzeug, das unter die in Anhang II Nummer 6 der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates² genannte Kategorie fällt;
- (14) „Ladesockel“ bezeichnet ein Verbraucherprodukt, das durch Stromleitung – entweder über einen direkten Kontakt oder über einen festen, an seinem Hauptkörper befestigten Steckverbinder – mit einem batteriebetriebenen Produkt verbunden ist, das zum Aufladen in dem Ladesockel platziert wird. Ein Ladesockel mit einem innerhalb derselben Einheit integrierten Netzteil, der die in Artikel 2 Nummer 1 dieser Verordnung festgelegten Kriterien erfüllt, ist ein externes Netzteil;
- (15) „Power-over-Ethernet-Injektor“ bezeichnet ein externes Netzteil, das über einen oder mehrere Ethernet-Eingangsports und/oder einen oder mehrere Ethernet-Ausgangsports verfügt und in der Lage ist, Leistung an ein oder mehrere Verbraucherprodukte abzugeben, die mit dem/den Ethernet-Ausgangsport(s) verbunden sind;
- (16) „Spitzenleistungsbedarf“ bezeichnet die maximale, über der Ausgangsleistung laut Typenschild liegende Leistung, die dem Verbraucherprodukt, das von dem externen Netzteil versorgt wird, während eines sehr kurzen Zeitraums im Normalbetrieb bereitgestellt werden kann;
- (17) „feste Ausgangsspannungen“ bezeichnet eine Reihe definierter Standardausgangsspannungen eines adaptiven externen Netzteils. Die festen USB-PD-Spannungen betragen 5 V, 9 V, 15 V, 20 V, 28 V, 36 V und 48 V;
- (18) „USB-Type-C-Anschluss“ bezeichnet einen Anschluss, der die Anforderungen der „Universal Serial Bus Type-C® Cable and Connector Specification, Release 2.4, October 2024“ der USB 3.0 Promoter Group und des USB-IF erfüllt;
- (19) „Ports mit geteilter Kapazität“ bezeichnet Leistungsausgänge eines externen Netzteils, bei denen die Summe der Ausgangsleistungen laut Typenschild im Einzelbetrieb größer ist als die bei gleichzeitigem Betrieb maximal erreichbare kombinierte Ausgangsleistung;
- (20) „interoperables externes Netzteil der Klasse I“ bezeichnet ein interoperables externes Netzteil, das im Einklang mit internationalen Normen über mindestens eine Vorrichtung zum Basisschutz sowie einen Anschluss an einen Schutzleiter für den Fehlerschutz verfügt;
- (21) „interoperables externes Netzteil der Klasse II“ bezeichnet ein interoperables externes Netzteil, das im Einklang mit internationalen Normen über eine Grundisolierung als Basisschutz und eine zusätzliche Isolierung für den Fehlerschutz verfügt oder bei dem der Basisschutz und der Fehlerschutz durch eine verstärkte Isolierung gewährleistet sind;
- (22) „USB-PD-Ports mit geteilter Kapazität“ bezeichnet Ports mit geteilter Kapazität, die die Anforderungen der „Universal Serial Bus Power Delivery Specification,

² Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (ABl. L 197 vom 24.7.2012, S. 38, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2012/19/oj>).

Revision 3.2, Version 1.1, 2024-10“ der USB 3.0 Promoter Group und des USB-IF erfüllen;

- (23) „gleichwertiges Modell“ bezeichnet ein Modell, das hinsichtlich aller Aspekte der bereitzustellenden technischen Informationen dieselben technischen Merkmale aufweist, aber von demselben Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigten als gesondertes Modell mit einer anderen Modellkennung in Verkehr gebracht oder in Betrieb genommen wird.

ANHANG II

Ökodesign-Anforderungen gemäß Artikel 3

1. Anforderungen an die Energieeffizienz

Es gelten die folgenden Energieeffizienzanforderungen:

- (a) Die Leistungsaufnahme von externen Netzteilen bei Nulllast darf die in Tabelle 1 aufgeführten Werte nicht überschreiten.

Tabelle 1 – Grenzwerte für die Leistungsaufnahme externer Netzteile bei Nulllast

Ausgangsleistung laut Typenschild	Einzelspannungs-AC-DC-EPS Basisspannung	Einzelspannungs-AC-DC-EPS Niederspannung	Einzelspannungs-AC-AC-EPS Basisspannung	Einzelspannungs-AC-AC-EPS Niederspannung	Mehrspannungs-EPS mit Ausnahme adaptiver EPS	Adaptives Mehrspannungs-EPS *
$P_{out} \leq 49 \text{ W}$	0,075 W	0,075 W	0,150 W	0,100 W	0,100 W	$0,075 \text{ W} + (N-1) \times 0,025 \text{ W}$
$49 \text{ W} < P_{out} \leq 250 \text{ W}$	0,150 W	0,150 W	0,150 W	0,210 W	0,150 W	$0,150 \text{ W} + (N-1) \times 0,025 \text{ W}$
$P_{out} > 250 \text{ W}$	0,150 W	0,150 W	0,300 W	0,500 W	0,150 W	$0,150 \text{ W} + (N-1) \times 0,025 \text{ W}$

* Bei adaptiven Mehrspannungs-EPS darf die Leistungsaufnahme bei Nulllast nicht mehr als 0,300 W betragen, unabhängig von der Anzahl der adaptiven Ports und der einzelnen festen Ausgangsspannungen, die durch andere Leistungsausgänge bereitgestellt werden. N ist die Summe der Anzahl der adaptiven Ports und der Anzahl der einzelnen festen Ausgangsspannungen, die über andere Leistungsausgänge bereitgestellt werden.

- (b) Die Effizienz bei niedriger Last darf bei externen Netzteilen mit einer Ausgangsleistung laut Typenschild von mehr als 10 W, mit Ausnahme adaptiver externer Netzteile, die in Tabelle 2 angegebenen Werte nicht unterschreiten.

Tabelle 2 – Grenzwerte für die Effizienz bei niedriger Last für externe Netzteile mit Ausnahme adaptiver EPS

Ausgangsleistung laut Typenschild	Einzelspannungs-AC-DC-EPS Basisspannung	Einzelspannungs-AC-AC-EPS Basisspannung	Einzelspannungs-EPS Niederspannung	Mehrspannungs-EPS

10 W < P_{out} ≤ 49 W	$0,071 \times \ln(P_{out}/1 \text{ W}) - 0,00115 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,61$	$0,0582 \times \ln(P_{out}/1 \text{ W}) - 0,00104 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,667$	$0,0834 \times \ln(P_{out}/1 \text{ W}) - 0,0011 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,549$	$0,078 \times \ln(P_{out}/1 \text{ W}) - 0,0013 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,58$
49 W < P_{out}	0,83	0,842	0,82	0,82

- (c) Bei adaptiven externen Netzteilen mit einer Ausgangsleistung laut Typenschild von mehr als 10 W darf die Effizienz bei niedriger Last die in Tabelle 3 angegebenen Werte nicht unterschreiten.

Tabelle 3 – Grenzwerte für die Effizienz bei niedriger Last für adaptive externe Netzteile

Ausgangsleistung laut Typenschild	Adaptives Einzelspannungs- EPS Basisspannung	Adaptives Einzelspannungs- EPS Niederspannung	Adaptives Mehrspannungs- EPS
10 W < P_{out} ≤ 49 W	$0,071 \times \ln(P_{out}/1 \text{ W}) - 0,00115 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,57$	$0,0834 \times \ln(P_{out}/1 \text{ W}) - 0,0011 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,509$	$0,078 \times \ln(P_{out}/1 \text{ W}) - 0,0013 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,54$
49 W < P_{out}	0,79	0,78	0,78

- (d) Die durchschnittliche Effizienz im Betrieb von externen Netzteilen darf die in Tabelle 4 angegebenen Werte nicht unterschreiten.

Tabelle 4 – Grenzwerte für die durchschnittliche Effizienz im Betrieb von adaptiven externen Netzteilen

Ausgangsleistung laut Typenschild	Einzelspannung s- AC-DC-EPS Basisspannung	Einzelspannung s- AC-AC-EPS Basisspannung	Einzelspannung s- EPS Niederspannung	Mehrspannung s- EPS
P_{out} ≤ 1 W	$0,5 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,169$	$0,5 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,169$	$0,517 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,091$	$0,497 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,067$
1 W < P_{out} ≤ 49 W	$0,071 \times \ln(P_{out}/1 \text{ W}) - 0,00115 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,67$	$0,0582 \times \ln(P_{out}/1 \text{ W}) - 0,00104 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,727$	$0,0834 \times \ln(P_{out}/1 \text{ W}) - 0,0011 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,609$	$0,078 \times \ln(P_{out}/1 \text{ W}) - 0,0013 \times P_{out}/1 \text{ W} + 0,64$
49 W < P_{out}	0,89	0,902	0,88	0,88

- (e) Die relevanten Lastbedingungen sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5 – Lastbedingungen für externe Netzteile

Prozentsatz des Referenz-Ausgangsstroms *,**	
Lastbedingung 1	100 % ± 2 % pp
Lastbedingung 2	75 % ± 2 % pp
Lastbedingung 3	50 % ± 2 % pp
Lastbedingung 4	25 % ± 2 % pp
Lastbedingung 5 (niedrige Last)	10 % ± 1 % pp
Lastbedingung 6 (Nulllast)	0 %

* Der Referenz-Ausgangsstrom ist der Ausgangsstrom laut Typenschild, außer bei USB-PD-Ports, die bei der niedrigsten Ausgangsspannung 3 A bereitstellen können; bei ihnen beträgt der Referenz-Ausgangsstrom bei der niedrigsten Ausgangsspannung unter den Lastbedingungen 1 bis 4 und 6 2 A.

** Bei Ports mit geteilter Kapazität wird der Referenz-Ausgangsstrom nach der anteiligen Zuweisungsmethode reduziert.

- (f) Bei externen Netzteilen mit mehreren Leistungsausgängen ist die Ausgangsleistung laut Typenschild (P_{out}) die Summe der Ausgangsleistungen laut Typenschild jedes Leistungsausgangs bei der Bereitstellung von Leistung unter den angegebenen Lastbedingungen.
- (g) Bei dynamischen externen Netzteilen ist für die Zwecke der Energieeffizienzanforderungen die garantierte Leistung als Ausgangsleistung laut Typenschild (P_{out}) zu verwenden.
- (h) Adaptive externe Netzteile, einschließlich adaptiver Mehrspannungs-EPS, müssen die unter Buchstabe a festgelegten Grenzwerte für die Leistungsaufnahme bei Nulllast nur bei der niedrigsten Ausgangsspannung laut Typenschild einhalten. Zu diesem Zweck ist als Ausgangsleistung laut Typenschild (P_{out}) die Ausgangsleistung laut Typenschild bei der niedrigsten Ausgangsspannung laut Typenschild zu verwenden, mit Ausnahme der USB-PD-Ports von externen Netzteilen, die bei dieser Spannung 3 A bereitstellen können; bei ihnen ist P_{out} das Produkt aus dieser Spannung und dem Referenz-Ausgangsstrom von 2 A.
- (i) Adaptive externe Netzteile, einschließlich adaptiver Mehrspannungs-EPS, müssen die unter den Buchstaben c und d festgelegten Grenzwerte für die Effizienz bei niedriger Last und die durchschnittliche Effizienz im Betrieb sowohl bei der niedrigsten als auch bei der höchsten Ausgangsspannung laut Typenschild jeweils einhalten. Hinsichtlich der durchschnittlichen Effizienz im Betrieb ist als Ausgangsleistung laut Typenschild ($P_{\#}$) die Ausgangsleistung laut Typenschild bei der niedrigsten bzw. höchsten Ausgangsspannung laut Typenschild zu verwenden, mit Ausnahme von USB-PD-Ports von externen Netzteilen, die bei der niedrigsten Ausgangsspannung 3 A bereitstellen können; bei ihnen ist P_{out} das Produkt aus dieser Spannung und dem Referenz-Ausgangsstrom von 2 A. Hinsichtlich der Effizienz bei niedriger Last ist als Ausgangsleistung laut Typenschild (P_{out}) die Ausgangsleistung laut Typenschild bei der niedrigsten bzw. höchsten Ausgangsspannung laut Typenschild zu verwenden.

- (j) Ein Mehrspannungs-EPS muss die Energieeffizienzanforderungen für Mehrspannungs-EPS erfüllen, unabhängig davon, ob einer seiner Leistungsausgänge bei irgendeiner Ausgangsspannung die Kriterien für ein Niederspannungs- oder Basisspannungs-EPS erfüllt.
- (k) Erfüllt ein adaptives Einzelspannungs-EPS bei der niedrigsten Ausgangsspannung die Kriterien für ein Niederspannungs-EPS, muss es in diesem Zustand die Anforderungen an die Energieeffizienz von Niederspannungs-EPS erfüllen.
- (l) Ein externes Netzteil mit vom Nutzer wählbarer Spannung muss die Energieeffizienzanforderungen bei der niedrigsten und höchsten wählbaren Ausgangsspannung laut Typenschild erfüllen. Erfüllt es bei der niedrigsten Ausgangsspannung die Kriterien für ein Niederspannungs-EPS, so muss es in diesem Zustand die Energieeffizienzanforderungen an Niederspannungs-EPS und ansonsten die Anforderungen an Basisspannungs-EPS erfüllen. Erfüllt es bei der höchsten Ausgangsspannung die Kriterien für ein Niederspannungs-EPS, so muss es unter dieser Bedingung die Energieeffizienzanforderungen an Niederspannungs-EPS erfüllen, ansonsten die Anforderungen an Basisspannungs-EPS.
- (m) Bei externen Netzteilen, die neben der Umwandlung von Netzstrom in Gleichstrom oder Wechselstrom weitere Hauptfunktionen erfüllen, können die Komponenten, die diese Funktionen erfüllen, getrennt oder deaktiviert werden, sofern dies die Fähigkeit des Produkts, Strom aus dem Stromnetz in Gleich- oder Wechselstrom umzuwandeln, nicht beeinträchtigt.
- (n) Die Leistungsaufnahme von drahtlosen Ladepads darf im Bereitschaftszustand am Gleichstromeingang nicht mehr als 0,50 W betragen, außer bei drahtlosen Ladepads, die über ein an beiden Enden fest verdrahtetes Gleichstromkabel mit dem externen Netzteil verbunden sind.
- (o) Die Leistungsaufnahme drahtloser Ladegeräte, bei denen das Netzteil in dieselbe Einheit integriert ist, sowie die Leistungsaufnahme drahtloser Ladepads, die über ein an beiden Enden fest verdrahtetes Gleichstromkabel mit dem externen Netzteil verbunden sind, darf im Bereitschaftszustand am Wechselstromeingang nicht mehr als 0,80 W betragen.
- (p) Erfüllen drahtlose Ladegeräte, bei denen das Netzteil in dieselbe Einheit integriert ist, und drahtlose Ladepads neben der Leistungsübertragung durch induktive Kopplung weitere Hauptfunktionen, so können die Komponenten des Produkts, die diese Funktionen erfüllen, vor der Prüfung getrennt oder deaktiviert werden, um die von ihnen aufgenommene zusätzliche Leistung bei den Prüfmessungen auszuschließen, sofern die Trennung oder Deaktivierung dieser Komponenten die Fähigkeit des Produkts zur Leistungsübertragung nicht beeinträchtigt.

2. Anforderungen an die Leistungsausgänge

- (a) Die angegebene Ausgangsspannung eines externen Netzteils gemäß Tabelle 8 darf an Leistungsausgängen, bei denen es sich nicht um USB-Type-C- oder USB-PD-Ports handelt, bei keinem der anwendbaren Ausgangsströme laut Typenschild die entsprechende Ausgangsspannung laut Typenschild um mehr als 10 % unterschreiten.
- (b) Die angegebene Ausgangsspannung gemäß Tabelle 8 darf an den Leistungsausgängen von USB-Type-C- oder USB-PD-Ports bei keinem der anwendbaren Ausgangsströme laut Typenschild die entsprechende Ausgangsspannung laut Typenschild um mehr als 5 % unterschreiten.

- (c) Bei adaptiven Netzteilen gelten die Buchstaben a und b für jede feste Ausgangsspannung jedes einzeln betriebenen Ports. Bei Ports mit geteilter Kapazität gelten sie auch für die anwendbare 100 %-Lastbedingung.

3. Anforderungen an die Interoperabilität

- (a) Ein AC-DC-EPS muss ein interoperables externes Netzteil sein, das alle unter Buchstabe b genannten Anforderungen erfüllt, außer wenn es die Anforderungen unter Buchstabe c erfüllt.
- (b) Ein interoperables externes Netzteil muss alle der folgenden Anforderungen erfüllen:
- (1) es muss mindestens einen USB-Type-C- oder USB-PD-Port aufweisen;
 - (2) der Betrieb der USB-Type-C- und USB-PD-Ports muss unabhängig von jedem Leistungsausgang sein, außer bei USB-PD-Ports mit geteilter Kapazität, die voneinander abhängig sein können;
 - (3) die maximale Ausgangsleistung laut Typenschild eines einzelnen Leistungsausgangs muss an einem USB-Type-C- oder USB-PD-Port bereitgestellt werden;
 - (4) es darf an den USB-Type-C- oder USB-PD-Ports kein fest verdrahtetes Ausgangskabel haben.
- (c) Ein AC-DC-EPS muss kein interoperables externes Netzteil sein, wenn es mindesten eine der folgenden Bedingungen erfüllt:
- (1) seine Ausgangsleistung laut Typenschild liegt über 100 W;
 - (2) seine Ausgangsspannung laut Typenschild liegt über 48 V;
 - (3) seine maximale Ausgangsspannung laut Typenschild beträgt höchstens 4,5 V;
 - (4) seine Ausgangsspannung laut Typenschild liegt über 20 V und gleichzeitig liegt die Ausgangsleistung laut Typenschild unter 25 W;
 - (5) es ist ein externes Netzteil mit vom Nutzer wählbarer Spannung;
 - (6) es ist ein Power-over-Ethernet-Injektor;
 - (7) es ist ein Ladesockel;
 - (8) es wird ausschließlich für die Installation in einem Elektrogehäuse ausgelegt, geprüft und vermarktet, das einen dauerhaften AC-Anschluss an das Stromnetz aufweist, der nicht für den Zugriff oder die Trennung durch Endnutzer ausgelegt ist;
 - (9) es wird ausschließlich für die Verwendung mit einem der folgenden Verbraucherprodukte ausgelegt, geprüft und vermarktet:
 - i) mit Verbraucherprodukten, für deren Betrieb ein Gleichstrom-Versorgungskabel mit einer Länge von mehr als 4 m erforderlich ist;
 - ii) mit Verbraucherprodukten, die ausschließlich für die Installation in oder an Wänden, Decken oder ähnlichen Gebäudestrukturen ausgelegt, geprüft und vermarktet werden;
 - iii) mit Verbraucherprodukten, die für den Betrieb in einer feuchten Umgebung ausgelegt sind und aufgrund geltender Sicherheits-, Leistungs- oder Zuverlässigkeitsanforderungen oder -normen einen

Flüssigkeitseintrittsschutzgrad des externen Netzteils von IPX3 oder höher erfordern;

- iv) mit Verbraucherprodukten, deren Betrieb es aufgrund geltender Sicherheits-, Leistungs- oder Zuverlässigkeitsanforderungen oder -normen erforderlich macht, dass das externe Netzteil einer elektrostatischen Entladung bei Prüfwerten von mehr als 8 kV für die Kontaktentladung und 15 kV für die Luftentladung standhalten kann;
 - v) mit Verbraucherprodukten, die in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2009/48/EG des Europäischen Parlaments und des Rates³ fallen, einschließlich ihrer Ladesockel, oder mit elektrischen Modelleisenbahnen und deren Zubehör;
 - vi) mit Elektrowerkzeugen, einschließlich ihrer Ladesockel oder anderer Zubehörteile, die eine der folgenden Bedingungen erfüllen:
 - sie werden mit herausnehmbaren Batterien betrieben;
 - sie werden mit integrierten Batterien mit einer Nennspannung von mehr als 7,2 V betrieben;
 - sie werden für die Verwendung im Freien ausgelegt, geprüft und vermarktet;
 - vii) mit Audiogeräten, die in erster Linie für die Tonaufnahme, -verarbeitung oder -wiedergabe verwendet werden und über keinen internen Batterieladestromkreis verfügen;
 - viii) mit Verbraucherprodukten, die einen Spitzenleistungsbedarf von mehr als 130 % ihrer Ausgangsleistung laut Typenschild für mehr als 15 ms aufweisen, sofern die Ausgangsleistung laut Typenschild und die Spitzenleistung nicht mit derselben festen Ausgangsspannung über einen USB-PD-Port bereitgestellt werden können;
 - ix) mit schnurgebundenen Telefonen oder Basisstationen für schnurlose Telefone, die einen analogen Anschluss aufweisen.
- (d) Jeder USB-Type-C-Anschluss eines externen Netzteils muss einem USB-Type-C- oder einem USB-PD-Port zugeordnet sein.
- (e) Die folgenden Geräte müssen mit interoperablen externen Netzteilen betrieben werden und am DC-Eingang einen USB-Type-C-Anschluss aufweisen, der einem USB-Type-C- oder USB-PD-Port zugeordnet ist, außer wenn die Vorrichtungen zum Einstecken in die Netzsteckdose integraler Bestandteil des Hauptkörpers der Ausrüstung sind:
- (1) Batterieladegeräte für Allzweck-Gerätebatterien mit einer Eingangsleistung von höchstens 100 W;
 - (2) drahtlose Ladegeräte und drahtlose Ladepads, die nicht für die Verwendung mit Geräten bestimmt sind, die in den Anwendungsbereich von Nummer 3 Buchstabe c fallen, und die nicht an einem Träger befestigt oder an einem bestimmten Ort gesichert sind.

³ Richtlinie 2009/48/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2009 über die Sicherheit von Spielzeug (ABl. L 170 vom 30.6.2009, S. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/48/oj>).

- (f) Kabel, die mit USB-Type-C-Steckern an beiden Enden in Verkehr gebracht werden, sind USB-Type-C-Kabel.

4. Anforderungen an die Überspannungsfestigkeit von interoperablen externen Netzteilen

- (a) Interoperable externe Netzteile der Klasse I oder II müssen die unter Buchstabe b festgelegten Anforderungen an die Leistungsausgänge erfüllen, nachdem sie dem Überspannungsprüfverfahren gemäß Anhang IV Nummer 3 Buchstabe g unterzogen wurden.
- (b) Das externe Netzteil muss in der Lage sein, die Ausgangsspannung gemäß Tabelle 8 dieses Anhangs bei jedem der anwendbaren Ausgangsströme laut Typenschild unter Berücksichtigung der entsprechenden Prüftoleranz gemäß Anhang V Tabelle 9 bereitzustellen. Bei adaptiven Netzteilen gilt dies für jede feste Ausgangsspannung jedes einzeln betriebenen Ports. Bei Ports mit geteilter Kapazität gilt dies auch für die anwendbare 100 %-Lastbedingung.

5. Informationsanforderungen

- (a) Das Typenschild für externe Netzteile muss die in Tabelle 6 aufgeführten anwendbaren Angaben enthalten.

Tabelle 6 – Anforderungen an die Angaben auf dem Typenschild von externen Netzteilen

Angaben auf dem Typenschild	Wert und Genauigkeit*	Einheit	Anmerkungen
Ausgangsleistung	XXX,X	W	Die Ausgangsleistung laut Typenschild wird durch Multiplikation der Ausgangsspannung laut Typenschild mit dem entsprechenden Ausgangsstrom gemäß Tabelle 7 berechnet.
AC-Ausgangsspannung oder DC-Ausgangsspannung	XX,X	V	
Maximale Gesamtausgangsleistung	XXX,X	W	Die Ausgangsspannung laut Typenschild oder gegebenenfalls der Ausgangsspannungsbereich laut Typenschild und die maximale Ausgangsleistung laut Typenschild sind für jeden einzelnen Leistungsausgang anzugeben.
Maximale kombinierte Ausgangsleistung für Ports mit geteilter Kapazität (falls zutreffend)	XXX,X	W	Bei Ports mit geteilter Kapazität ist auch die maximale kombinierte Ausgangsleistung laut Typenschild anzugeben.
Garantierte Ausgangsleistung bei dynamischen externen Netzteilen (falls zutreffend)	XXX,X	W	Die maximale Gesamtausgangsleistung laut Typenschild ist ebenfalls anzugeben.
Die Angabe „USB-PD“ in den für jeden USB-PD-Port bereitgestellten Informationen (falls zutreffend)	-	-	Bei dynamischen externen Netzteilen sind Parameter anzugeben, die der garantierten Ausgangsleistung entsprechen, und sie sind entsprechend zu bezeichnen. Soweit zutreffend, muss das Typenschild die Angabe „USB-PD“ als Teil der für jeden USB-PD-Port bereitgestellten Informationen enthalten.

* Die Dezimalstelle braucht nicht angegeben zu werden, wenn sie 0 beträgt.

- (b) Bei interoperablen externen Netzteilen ist das Logo „Gemeinsames Ladegerät“ gemäß Anhang III auf ihrem Typenschild oder ihrem Gehäuse, ihrer Verpackung und in der Betriebsanleitung darzustellen. Zudem muss das Logo auf der unter Buchstabe g Nummer 2 genannten frei zugänglichen Website des Herstellers sichtbar angezeigt werden.
- (c) Das Logo „Gemeinsames Ladegerät“ darf nicht im Zusammenhang mit der Vermarktung von Produkten angezeigt oder verwendet werden, bei denen es sich nicht um interoperable externe Netzteile handelt, außer wenn dies nach Unionsrecht vorgeschrieben ist.
- (d) Interoperable externe Netzteile sind an jedem USB-Type-C- und USB-PD-Port mit der maximalen Ausgangsleistung dieses Ports zu kennzeichnen. An USB-PD-Ports mit geteilter Kapazität ist auch die auf sie verteilte maximale kombinierte Ausgangsleistung grafisch anzugeben. Die Schriftgröße muss eine Höhe von mindestens 2,56 mm aufweisen.
- (e) USB-Type-C-Kabel sind auf den Überformungen der beiden Stecker je nach unterstützter maximaler Leistung mit der Angabe „60 W“ oder „240 W“ zu kennzeichnen. Die Schriftgröße muss für die Angabe „60“ bzw. „240“ eine Höhe von mindestens 1,2 mm und für den Buchstaben „W“ eine Höhe von mindestens 0,6 mm aufweisen.
- (f) Die gemäß den Buchstaben a, b, d und e angezeigten Informationen müssen deutlich sichtbar, lesbar und unauslöschlich sein.
- (g) Für externe Netzteile werden die in Tabelle 7 aufgeführten Informationen folgendermaßen veröffentlicht:
- (1) in dem mit dem externen Netzteil gelieferten technischen Datenblatt oder Nutzerhandbuch, außer wenn zusammen mit dem externen Netzteil ein Internet-Link oder QR-Code bereitgestellt wird, der mit der unter Nummer 2 genannten frei zugänglichen Website verknüpft ist;
 - (2) auf einer frei zugänglichen Website des Herstellers des externen Netzteils, dessen Bevollmächtigten oder des Importeurs während eines Zeitraums von mindestens 10 Jahren nach dem Inverkehrbringen des letzten Exemplars des betreffenden Modells.

Tabelle 7 – Produktinformationen für externe Netzteile

Veröffentlichte Angaben	Wert und Genauigkeit*	Einheit	Anmerkungen
Name oder Handelsmarke des Herstellers, Handelsregisternummer und Anschrift	-	-	-
Modellkennung	-	-	-
EPS-Typ	- AC/DC-EPS - AC/AC-EPS - interoperables EPS - Einzelspannungs-EPS - Mehrspannungs-	-	Bitte alle zutreffenden Typen auswählen.

	<ul style="list-style-type: none"> EPS - Basisspannungs-EPS - Niederspannungs-EPS - adaptives EPS - EPS mit Ports mit geteilter Kapazität - dynamisches EPS - EPS mit vom Nutzer wählbarer Spannung - anderer 		
Anzahl der Leistungsausgänge	XX	-	-
Eingangsspannung	XXX	V	Wert oder Spanne. Es sind die entsprechenden angegebenen Werte gemäß den Anforderungen der Richtlinie 2014/35/EU ⁴ aufzunehmen.
Eingangswechselstromfrequenz	XX	Hz	
Ausgangsspannung laut Typenschild	XX,X	V	Es gelten die Anmerkungen aus Tabelle 6. Darüber hinaus ist gegebenenfalls die Kombination von Ausgangsleistung, Spannung und Stromstärke laut Typenschild für jede einzelne Ausgangsleistung bei jeder festen Ausgangsspannung anzugeben. Für jeden Satz von Ports mit geteilter Kapazität ist die maximale kombinierte Ausgangsleistung laut Typenschild zusammen mit der entsprechenden
Ausgangsstrom laut Typenschild	XX,X	A	
Ausgangsleistung laut Typenschild	XXX,X	W	

⁴ Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt (ABl. L 96 vom 29.3.2014, S. 357, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2014/35/oj>).

			Ausgangsspannung und -stromstärke für jeden Port anzugeben.
Stromversorgungsstandard (falls zutreffend)	-	-	Name und Version aller unterstützten Standards.
Anzahl der adaptiven Ports (falls zutreffend)	XX	-	Anzahl der adaptiven Ports
Anzahl der einzelnen festen Ausgangsspannungen, die von einem adaptiven EPS über nicht adaptive Ports bereitgestellt werden (falls zutreffend)	X	-	Anzahl und Wert der einzelnen festen Spannungen.
Durchschnittliche Effizienz im Betrieb	XX,X	%	Berechnet als arithmetisches Mittel der „Effizienz im Betrieb“ unter den Lastbedingungen 1 bis 4 aus Tabelle 5. Bei adaptiven EPS und EPS mit vom Nutzer wählbarer Spannung bezieht sich dies auf die niedrigste und höchste Ausgangsspannung.
Effizienz bei niedriger Last (10 %) (falls zutreffend)	XX,X	%	Wert der „Effizienz im Betrieb“ unter der Lastbedingung 5 aus Tabelle 5. Bei adaptiven EPS und EPS mit vom Nutzer wählbarer Spannung bezieht sich dies auf die niedrigste und höchste Ausgangsspannung. Externe Netzteile mit einer Ausgangsleistung laut Typenschild von höchstens 10 W sind

			von der Anforderung in dieser Zeile ausgenommen.
Leistungsaufnahme bei Nulllast	X,XXX	W	Wert unter der Lastbedingung 6 aus Tabelle 5. Bei adaptiven EPS bezieht sich dies auf die niedrigste Ausgangsspannung. Bei EPS mit vom Nutzer wählbarer Spannung bezieht sich dies auf die niedrigste und höchste Ausgangsspannung.
Oberschwingungsgehalt der Eingangsspannung	X,X	%	Richtwerte unter den Lastbedingungen 1, 3 und 5 (falls zutreffend) aus Tabelle 5.
Leistungsfaktor	X,XX	-	
Oberschwingungsgehalt des Eingangsstroms	XXX	%	Bei adaptiven EPS und EPS mit vom Nutzer wählbarer Spannung bezieht sich dies auf die niedrigste und höchste Ausgangsspannung.

* Die Dezimalstelle braucht nicht angegeben zu werden, wenn sie 0 beträgt.

6. Technische Dokumentation

Für die Zwecke der Konformitätsbewertung gemäß Artikel 4 muss die technische Dokumentation folgende Angaben enthalten:

- (a) die Referenz der Norm(en), die für die Konformitätsbewertung der anwendbaren Anforderung(en) verwendet wurde(n);
- (b) bei EPS:
 - (1)

Tabelle 8 – Technische Dokumentation für externe Netzteile

Angegebene Parameter	Anmerkungen
Ausgangsströme (mA) *	

Ausgangsspannungen (V) *	Angegeben für die Lastbedingungen 1 bis 5 aus Tabelle 5 für externe Netzteile mit einer Ausgangsleistung laut Typenschild von mehr als 10 W, ansonsten für die Lastbedingungen 1 bis 4 aus Tabelle 5 und gegebenenfalls auch unter den in Tabelle 6, Tabelle 7 und Anhang IV genannten zusätzlichen Bedingungen.
Ausgangsleistungen im Betrieb (W)	<p>Angegeben für die Lastbedingungen 1 bis 5 aus Tabelle 5 für externe Netzteile mit einer Ausgangsleistung laut Typenschild von mehr als 10 W, ansonsten für die Lastbedingungen 1 bis 4 aus Tabelle 5 und gegebenenfalls auch unter den in Tabelle 6, Tabelle 7 und Anhang IV genannten zusätzlichen Bedingungen.</p> <p>Für USB-Type-C- und USB-PD-Ports ist der folgende Kabel-Korrekturfaktor von jedem Messergebnis abzuziehen:</p> <p>$R_{cable} \times I_{out}^2$; dabei gilt:</p> <p>$I_{out}$ ist der Ausgangsstrom und</p> <p>$R_{cable} = 0,130 \Omega$, falls der maximale Ausgangsstrom laut Typenschild dieses Ports höchstens 3 A beträgt; ansonsten ist $R_{cable} = 0,100 \Omega$.</p> <p>Soweit zutreffend, ist die Ausgangsleistung im Betrieb (W) die Summe der Ausgangsleistungen im Betrieb an jedem Leistungsausgang.</p>
Effektive Eingangsleistung (W)	Angegeben für die Lastbedingungen 1 bis 6 aus Tabelle 5 für externe Netzteile mit einer Ausgangsleistung laut Typenschild von mehr als 10 W, ansonsten für die Lastbedingungen 1 bis 4 und 6 aus Tabelle 5 und gegebenenfalls auch unter den in Tabelle 6, Tabelle 7 und Anhang IV genannten zusätzlichen Bedingungen.
Effektive Eingangsspannung (V)	
Effizienz im Betrieb	Berechnet durch Division der angegebenen „Ausgangsleistung im Betrieb“ durch die angegebene „Effektive Eingangsleistung“ unter den Lastbedingungen 1 bis 5 aus Tabelle 5 für externe Netzteile mit einer Ausgangsleistung laut Typenschild von mehr als 10 W, ansonsten unter den Lastbedingungen 1 bis 4 der Tabelle 5.
Durchschnittliche Effizienz im Betrieb	Berechnet als arithmetisches Mittel der „Effizienz im Betrieb“ unter den Lastbedingungen 1 bis 4.

* Bei Wechselstrom-Ausgangsspannungen handelt es sich dabei um die Effektivwerte.

Die relevanten Lastbedingungen sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Bei adaptiven externen Netzteilen und bei externen Netzteilen mit vom Nutzer wählbarer Spannung gelten die in Tabelle 7 festgelegten Prüfbedingungen.

Es ist die gleiche Genauigkeit anzuwenden wie bei den entsprechenden Parametern in Tabelle 7;

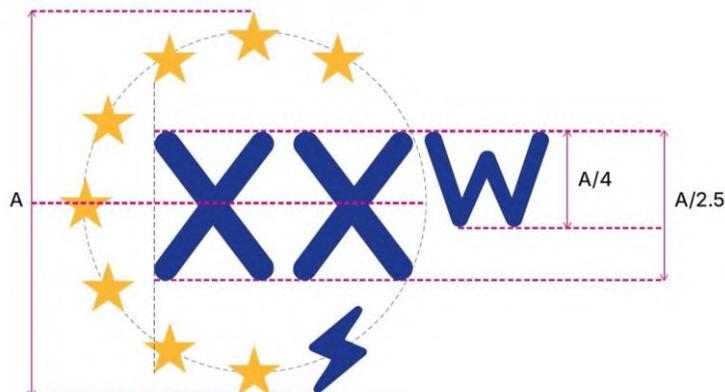
- (2) die Spezifikation des/der verwendeten Prüfkabel(s), wenn das externe Netzteil kein interoperables externes Netzteil ist oder es nicht mit einem Kabel versorgt wird;
- (c) bei adaptiven EPS: Spezifikationen der unterstützten Leistungsübertragungsprotokolle, die für die Anforderungen dieser Verordnung relevant sind;
- (d) bei interoperablen EPS:
 - (1) Belege für die Erfüllung der Anforderungen aus Nummer 3 Buchstabe b;
 - (2) Belege für die Erfüllung der Anforderungen an die Überspannungsfestigkeit aus Nummer 4;
- (e) bei externen Netzteilen, die von den Interoperabilitätsanforderungen gemäß Nummer 3 Buchstabe c ausgenommen sind:
 - (1) Verweis auf den entsprechenden Unterpunkt von Nummer 3 Buchstabe c;
 - (2) Unterlagen, aus denen hervorgeht, dass die Bedingungen für die Ausnahme erfüllt sind, gegebenenfalls auch in Bezug auf das/die zugehörige(n) Verbraucherprodukt(e) gemäß Nummer 3 Buchstabe c Nummer 9;
- (f) bei externen Netzteilen, die neben der Umwandlung von Strom aus dem Stromnetz in Gleichstrom oder Wechselstrom weitere Hauptfunktionen erfüllen: Anleitungen, wie die Komponenten des Produkts, die diese Funktionen erfüllen, getrennt oder deaktiviert werden können, sofern die Fähigkeit des Produkts, Strom aus dem Stromnetz in Gleich- oder Wechselstrom umzuwandeln, dadurch nicht beeinträchtigt wird;
- (g) bei drahtlosen Ladegeräten, deren Netzteil in dieselbe Einheit integriert ist:
 - (1) Name oder Handelsmarke des Herstellers, Handelsregisternummer und Anschrift;
 - (2) Modellkennung;
 - (3) angegebene Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand (W);
- (h) bei drahtlosen Ladepads:
 - (1) Name oder Handelsmarke des Herstellers, Handelsregisternummer und Anschrift;
 - (2) Modellkennung;
 - (3) Eingangsspannung (V) oder Eingangsspannungsbereich (falls zutreffend);
 - (4) Spezifikation des unterstützten Leistungsübertragungsprotokolls (falls zutreffend);
 - (5) Modellkennung des für die Prüfung verwendeten externen Netzteils (falls zutreffend);

- (6) angegebene Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand (W);
- (7) Belege für die Einhaltung von Nummer 3 Buchstabe e Nummer 2 (falls zutreffend);
- (i) bei Batterieladegeräten für Allzweck-Gerätebatterien, die den Anforderungen aus Nummer 3 Buchstabe e Nummer 1 unterliegen:
 - (1) Name oder Handelsmarke des Herstellers, Handelsregisternummer und Anschrift;
 - (2) Modellkennung;
 - (3) Belege für die Einhaltung von Nummer 3 Buchstabe e Nummer 1;
- (j) bei USB-Type-C-Kabeln: Belege für die Erfüllung der Anforderungen aus Nummer 3 Buchstabe f.

ANHANG III

Logo „Gemeinsames Ladegerät“

1. Gestaltung des Logos



Dabei gilt:

- (1) Das Logo muss eine Höhe (A) von mindestens 5 mm aufweisen, wenn es auf dem Typenschild angebracht ist, oder von 7 mm, wenn es auf dem Gehäuse, der Verpackung oder der Betriebsanleitung angebracht ist. Wird das Logo vergrößert, so sind die in den Zeichnungen angegebenen Proportionen beizubehalten.
- (2) Die Referenzfarben für das Logo sind Blau #25408f und Gelb #fdb933. Bei Verwendung von CMYK-Farben sind die Referenzfarben Blau (100 % Cyan + 90 % Magenta + 10 % Gelb + 0 % Schwarz) und Gelb (0 % Cyan + 30 % Magenta + 90 % Gelb + 0 % Schwarz). Bei Verwendung von RGB-Farben sind die Referenzfarben Blau (37 Rot + 64 Grün + 143 Blau) und Gelb (253 Rot + 185 Grün + 51 Blau).
- (3) Die Schriftart des Logos ist „Quicksand Bold“.
- (4) „XX“ ist durch den Wert der maximalen Ausgangsleistung laut Typenschild, die von einem einzelnen USB-Type-C- oder USB-PD-Port bereitgestellt wird, zu ersetzen. Bei dynamischen externen Netzteilen ist dieser Wert die garantierte Ausgangsleistung.
- (5) Wird das Logo auf einem dunklen Hintergrund verwendet, so kann die folgende Gestaltung verwendet werden, wobei die blaue Farbe durch die dunkle Hintergrundfarbe zu ersetzen ist:



- (6) Das Logo kann folgende Schwarz-Weiß-Gestaltung oder eine analoge einfarbige Gestaltung aufweisen, wenn auf dem Typenschild, dem Gehäuse, der Verpackung oder der Bedienungsanleitung nur diese Farben verwendet werden:



ANHANG IV

Messungen und Berechnungen

1. Für die Feststellung und Überprüfung der Konformität mit den Anforderungen dieser Verordnung werden Messungen und Berechnungen entweder unter Verwendung harmonisierter Normen, deren Nummern im Amtsblatt der Europäischen Union zu diesem Zweck veröffentlicht wurden, oder anderer zuverlässiger, genauer und reproduzierbarer Verfahren vorgenommen, die den Methoden nach dem allgemein anerkannten Stand der Technik Rechnung tragen.
2. 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.
3. Unbeschadet der Nummer 1 dieses Anhangs sind Messungen und Berechnungen im Rahmen eines zuverlässigen, genauen und reproduzierbaren Verfahrens nach folgenden Bestimmungen durchzuführen:
 - (a) Ausgangsmessungen an USB-Type-C- und USB-PD-Ports von externen Netzteilen sind an ihren Ausgangsanschlüssen durchzuführen, wobei für jeden Port eine Prüfvorrichtung mit einem Type-C-Stecker zu verwenden ist, unabhängig davon, ob das externe Netzteil mit einem Kabel geliefert wird oder nicht. Wenn der maximale Ausgangsstrom laut Typenschild bis zu 3 A beträgt, ist ein Korrekturfaktor anzuwenden, der einem Round-Trip-Kabelwiderstand von 0,130 Ω entspricht; anderenfalls ist ein Korrekturfaktor anzuwenden, der einem Widerstand von 0,100 Ω entspricht. Die Korrekturfaktoren umfassen den Widerstand des Kontakts zwischen dem Ausgangsanschluss und dem Type-C-Stecker der Prüfvorrichtung.
 - (b) Ausgangsmessungen an anderen Leistungsausgängen von externen Netzteilen als USB-Type-C- oder USB-PD-Ports sind auf der Produkt-Lastseite des Ausgangskabels durchzuführen, das der Hersteller, sein Bevollmächtigter oder der Importeur mit dem externen Netzteil liefert. Wird das externe Netzteil mit mehr als einem Kabel geliefert, so ist das längste Ausgangskabel zu verwenden. Wird das externe Netzteil ohne Kabel geliefert, so ist es mit einem Ausgangskupferdraht oder -kabel mit einer Länge von 1 m und folgendem Leiterquerschnitt zu prüfen:
 - (a) 0,519 mm² (AWG 20), falls $I \leq 3$ A,
 - (b) 0,653 mm² (AWG 19), falls $3 \text{ A} < I \leq 5$ A,
 - (c) höchstens $\frac{I}{7.5}$ mm², falls $I > 5$ A,wobei I der maximale Ausgangsstrom laut Typenschild (A) an diesem Port ist. Bei AC/AC-EPS ist I der Effektivwert der Stromstärke.
 - (c) „Anteilige Zuweisungsmethode“ bezeichnet eine Reihe von Regeln in Bezug auf externe Netzteile mit Ports mit geteilter Kapazität, anhand deren unter einer bestimmten Prüfbedingung die Lastbedingung jedes Leistungsausgangs bestimmt wird, wenn die Summe der Ausgangsleistungen der einzelnen Leistungsausgänge laut Typenschild größer ist als die maximale kombinierte Gesamtausgangsleistung bei gleichzeitigem Betrieb. Der Reduktionsfaktor (Derating-Faktor) ist das Verhältnis zwischen der maximalen kombinierten Gesamtausgangsleistung und der Summe der Ausgangsleistungen laut

Typenschild der einzelnen Leistungsausgänge der Ports mit geteilter Kapazität. Der reduzierte Ausgangsstrom jedes Leistungsausgangs ist das Produkt aus dem Reduktionsfaktor und seinem Ausgangsstrom laut Typenschild.

- (d) Erfüllt ein externes Netzteil neben der Umwandlung von Strom aus dem Stromnetz in Gleich- oder Wechselstrom weitere Hauptfunktionen, so können die Komponenten des externen Netzteils, die diese Funktionen erfüllen, vor der Prüfung getrennt oder deaktiviert werden, um die von ihnen aufgenommene zusätzliche Leistung bei den Prüfmessungen auszuschließen, sofern die Trennung oder Deaktivierung dieser Komponenten die Fähigkeit des externen Netzteils zur Leistungsumwandlung nicht beeinträchtigt und das Gehäuse des externen Netzteils vor der Prüfung geschlossen wird.
- (e) Ein dynamisches externes Netzteil ist bei Lastbedingungen zu prüfen, die ausschließlich auf der garantierten Leistung beruhen.
- (f) Unabhängig von der Art der Wechselstromquelle darf der Oberschwingungsgehalt der Versorgungsspannung eines externen Netzteils bis einschließlich der 13. Oberschwingung 2 % nicht überschreiten.
- (g) Überspannungsprüfung für interoperable externe Netzteile:

Bei interoperablen externen Netzteilen der Klasse I besteht die Überspannungsprüfung aus 10 abwechselnden \pm -Überspannungen an ihrem Wechselstrom-Netzanschluss zwischen Leitung und Leitung bzw. zwischen Leitung und Erde in Form von Kombinationswellen mit den Anstieg- und Haltezeiten T_r/T_h von 1,2/50 μ s für die Leerlaufspannung und T_r/T_h von 8/20 μ s für den Kurzschlussstrom, wobei die Prüfspannung 2,5 kV beträgt.

Bei interoperablen externen Netzteilen der Klasse II besteht die Überspannungsprüfung aus 10 abwechselnden \pm -Überspannungen an ihrem Wechselstrom-Netzanschluss zwischen Leitung und Leitung in Form von Kombinationswellen mit den Anstieg- und Haltezeiten T_r/T_h von 1,2/50 μ s für die Leerlaufspannung und T_r/T_h von 8/20 μ s für den Kurzschlussstrom, wobei die Prüfspannung 2,5 kV beträgt.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn das geprüfte Gerät nach der Prüfung die Anforderungen aus Anhang II Nummer 4 erfüllt. Anderenfalls ist die Prüfung nicht bestanden.

- (h) Die Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand drahtloser Ladegeräte, bei denen das Netzteil in dieselbe Einheit integriert ist, sowie die Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand drahtloser Ladepads, die über ein an beiden Enden fest verdrahtetes Gleichstromkabel mit dem externen Netzteil verbunden sind, ist nach genormten Messmethoden für die elektrische Leistungsaufnahme von elektrischen Haushaltsgeräten im Bereitschaftszustand/in Bereitschaftszuständen zu messen.
- (i) Die Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand drahtloser Ladepads, die nicht über ein an beiden Enden fest verdrahtetes Gleichstromkabel mit dem externen Netzteil verbunden sind, ist nach den folgenden Bestimmungen zu messen, unabhängig davon, ob sie mit einem externen Netzteil geliefert werden oder nicht:

- (a) das Gerät wird in dem Zustand gemessen, in dem es dem Endnutzer geliefert wird (Fabrikeinstellung), ohne dass ein Gegenstand auf ihm platziert wird;
 - (b) die Leistungsaufnahme wird am Gleichstromeingang bestimmt. Je nach EPS-Anschluss erfolgt die Messung am Anschluss oder am Stecker des fest verdrahteten Stromversorgungskabels;
 - (c) die Stromquelle muss in der Lage sein, die für das drahtlose Ladepad angegebene Gleichstrom-Eingangsspannung und -Leistung bereitzustellen;
 - (d) kann das drahtlose Ladepad mit adaptiven externen Netzteilen bei unterschiedlichen Gleichspannungen betrieben werden, so muss es mit einem externen Netzteil betrieben werden, das alle angegebenen Spannungsebenen unterstützt. Die Messung erfolgt bei der von dem drahtlosen Ladepad eingestellten Eingangsspannung;
 - (e) die Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand ist die durchschnittliche Leistungsaufnahme, die für eine Dauer von mindestens 10 Minuten ermittelt wurde.
- (j) Erfüllt ein drahtloses Ladegerät mit einem in dieselbe Einheit integrierten Netzteil oder ein drahtloses Ladepad neben der Übertragung der Leistung durch induktive Kopplung weitere Hauptfunktionen, so können die Komponenten des Produkts, die diese Funktionen erfüllen, vor der Prüfung getrennt oder deaktiviert werden, um die von ihnen aufgenommene zusätzliche Leistung bei den Prüfmessungen auszuschließen, sofern die Trennung oder Deaktivierung dieser Komponenten die Fähigkeit des Produkts zur Leistungsübertragung nicht beeinträchtigt.
4. Bis zur Veröffentlichung der Fundstellen der einschlägigen harmonisierten Normen im Amtsblatt sind die vorläufigen Prüfverfahren gemäß Nummer 5 oder andere zuverlässige, genaue und reproduzierbare Methoden anzuwenden, die dem allgemein anerkannten Stand der Technik Rechnung tragen.
5. Bei adaptiven externen Netzteilen, Netzteilen mit mehreren Leistungsausgängen und Netzteilen mit vom Nutzer wählbarer Spannung kann das Prüfverfahren des Energieministeriums der Vereinigten Staaten von Amerika, das in Anlage Z zu Unterabschnitt B von Titel 10 Kapitel II Unterkapitel D Teil 430 des Code of Federal Regulations, 87 FR 51221, in seiner am 19. August 2022 geltenden Fassung festgelegt ist, als vorläufiges Prüfverfahren mit Strom aus dem Stromnetz angewandt werden.

ANHANG V

Nachprüfungsverfahren für Marktaufsichtszwecke gemäß Artikel 5

1. 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 den technischen Unterlagen, die Interpretation dieser Werte zur Erreichung der Konformität oder zur Angabe besserer Leistungskennwerte verwendet werden.
2. Erfüllt ein Modell nicht die Anforderungen aus Artikel 40 der Verordnung (EU) 2024/1781, so entsprechen das Modell und alle gleichwertigen Modelle den Anforderungen nicht.
3. Im Rahmen der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten, ob das Modell eines Produkts den in dieser Verordnung festgelegten Anforderungen entspricht, wenden sie folgendes Verfahren an:
 - (a) Die Behörden der Mitgliedstaaten prüfen ein einziges Exemplar des Modells;
 - (b) das Modell erfüllt die Anforderungen dieser Verordnung, wenn alle der folgenden Bedingungen erfüllt sind:
 - (1) die in der technischen Dokumentation gemäß Anhang IV Nummer 2 der Richtlinie 2009/125/EG angegebenen Werte und, soweit zutreffend, die zur Berechnung dieser Werte verwendeten Werte sind für den Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigten nicht günstiger als die Ergebnisse der entsprechenden Messungen gemäß Nummer 2 Buchstabe g des genannten Anhangs;
 - (2) die angegebenen Werte erfüllen alle in dieser Verordnung festgelegten Anforderungen und die erforderlichen vom Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigten veröffentlichten Produktinformationen enthalten keine Werte, die für den Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigten günstiger sind als die angegebenen Werte;
 - (3) bei der Prüfung des Exemplars des Modells durch die Behörden der Mitgliedstaaten erfüllt es folgende Anforderungen:
 - i) die Anforderungen an die Interoperabilität gemäß Anhang II Nummer 3 dieser Verordnung, und
 - ii) die Informationsanforderungen gemäß Anhang II Nummer 5 dieser Verordnung, soweit anwendbar;
 - (4) bei der Prüfung durch die Behörden der Mitgliedstaaten entsprechen die ermittelten Werte (bei der Prüfung gemessene Werte der relevanten Parameter und die aufgrund dieser Messungen berechneten Werte) den in Tabelle 9 festgelegten Prüftoleranzen.
4. Sind die unter Nummer 3 Buchstabe b Nummern 1, 2 oder 3 genannten Bedingungen nicht erfüllt, so entspricht das Modell nicht den Anforderungen dieser Verordnung.
5. Ist die unter Nummer 3 Buchstabe b Nummer 4 genannte Bedingung nicht erfüllt, mit Ausnahme der Anforderung an die Überspannungsfestigkeit, wählen die Behörden der Mitgliedstaaten drei weitere Exemplare desselben Modells zur Prüfung aus. Alternativ

können drei weitere Exemplare eines oder mehrerer anderer gleichwertiger Modelle ausgewählt werden.

6. Das Modell erfüllt die geltenden Anforderungen, wenn für die drei unter Nummer 5 genannten Exemplare das arithmetische Mittel der ermittelten Werte innerhalb der in Tabelle 9 angegebenen Prüftoleranzen liegt.
7. Ist die unter Nummer 3 Buchstabe b Nummer 4 genannte Bedingung hinsichtlich der Anforderungen an die Überspannungsfestigkeit nicht erfüllt, so wählen die Behörden der Mitgliedstaaten drei weitere Exemplare desselben Modells oder eines gleichwertigen Modells zur Prüfung aus. Das Modell und alle gleichwertigen Modelle erfüllen nicht die Anforderungen dieser Verordnung, sobald eines der drei zusätzlichen Exemplare die Prüfung nicht besteht. In diesem Fall brauchen die anderen noch nicht geprüften Exemplare nicht geprüft zu werden. Das Modell erfüllt die Anforderungen, wenn die Prüfung von jedem der drei zusätzlichen Exemplare bestanden wird.
8. Wird die unter Nummer 6 oder 7 genannte Bedingung nicht erfüllt, so erfüllen das Modell und alle gleichwertigen Modelle die Anforderungen dieser Verordnung nicht.
9. Die Behörden der Mitgliedstaaten stellen den Behörden der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission im Rahmen der in Artikel 34 der Verordnung (EU) 2019/1020 des Europäischen Parlaments und des Rates⁵ genannten Informationen und Mitteilungen unverzüglich alle relevanten Informationen zur Verfügung, wenn sie eine Entscheidung über die Nichtkonformität des Modells gemäß den Nummern 2, 4, oder 8 dieses Anhangs getroffen haben.
10. Die Behörden der Mitgliedstaaten wenden die in Anhang IV beschriebenen Mess- und Berechnungsmethoden an.
11. Die Behörden der Mitgliedstaaten wenden nur die in Tabelle 9 aufgeführten Prüftoleranzen an. Sie wenden für die in diesem Anhang genannten Anforderungen nur das in diesem Anhang beschriebene Verfahren an. Auf die in Tabelle 9 aufgeführten Parameter finden keine anderen Toleranzen Anwendung, die etwa in harmonisierten Normen oder für andere Messverfahren festgelegt sind.
12. Die in Anhang II Tabelle 7 dieser Verordnung genannten Parameter „Eingangsspannung“ und „Eingangswechselstromfrequenz“ von externen Netzteilen unterliegen keiner Konformitätsüberprüfung im Rahmen dieser Verordnung. Die Parameter „Ausgangsleistung im Betrieb (W)“ und „effektive Eingangsleistung (W)“ von externen Netzteilen gemäß Tabelle 8 desselben Anhangs sowie „Eingangsspannung (V) oder Eingangsspannungsbereich (falls zutreffend)“ von drahtlosen Ladepads gemäß Nummer 6 Buchstabe h Nummer 3 desselben Anhangs sind nicht zu überprüfen.

Tabelle 9 – Prüftoleranzen

⁵ Verordnung (EU) 2019/1020 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über Marktüberwachung und die Konformität von Produkten sowie zur Änderung der Richtlinie 2004/42/EG und der Verordnungen (EG) Nr. 765/2008 und (EU) Nr. 305/2011 (ABl. L 169 vom 25.6.2019, S. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1020/oj>).

Parameter	Prüftoleranz
Bei EPS	
Ausgangsspannung (V) *	Der ermittelte Wert ** darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 2 % unterschreiten.
Effizienz im Betrieb bei jeder anwendbaren Lastbedingung	Der ermittelte Wert ** darf nicht weniger als das Produkt aus 0,95 und dem angegebenen Wert betragen.
Leistungsaufnahme (W) bei Nulllast	Der ermittelte Wert ** darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 0,01 W übersteigen.
Bei drahtlosen Ladegeräten und drahtlosen Ladepads	
Leistungsaufnahme (W) im Bereitschaftszustand	Der ermittelte Wert ** darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 0,01 W übersteigen.

* Bei Wechselstrom-Ausgangsspannungen handelt es sich dabei um die Effektivwerte.

** Werden gemäß Nummer 5 drei zusätzliche Exemplare geprüft, so ist der ermittelte Wert das arithmetische Mittel der bei diesen drei zusätzlichen Exemplaren ermittelten Werte.

ANHANG VI

Referenzwerte gemäß Artikel 6

Zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung wurden folgende Werte für die beste auf dem Markt verfügbare Technik für AC-DC-Einzelspannungs-EPS hinsichtlich ihrer Leistungsaufnahme bei Nulllast, ihrer Effizienz bei niedriger Last und ihrer durchschnittlichen Effizienz im Betrieb ermittelt:

- (a) Bei Nulllast:
Die niedrigste vom Hersteller angegebene Leistungsaufnahme eines externen Netzteils bei Nulllast ist:
0,02 W bei $P_{\text{out}} \leq 250 \text{ W}$;
- (b) Effizienz bei niedriger Last (10 %):
 - (1) bei $P_{\text{out}} \leq 49 \text{ W}$ steigt der Wert der besten verfügbaren Technik für die Effizienz bei niedriger Last schrittweise auf 89,6 %;
 - (2) bei $P_{\text{out}} > 49 \text{ W}$ erreicht der Wert der besten verfügbaren Technik für die Effizienz bei niedriger Last 91,7 %;
- (c) durchschnittliche Effizienz im Betrieb:
 - (1) bei $P_{\text{out}} \leq 49 \text{ W}$ steigt der Wert der besten verfügbaren Technik für die durchschnittliche Effizienz im Betrieb schrittweise auf 92,6 %;
 - (2) bei $P_{\text{out}} > 49 \text{ W}$ erreicht der Wert der besten verfügbaren Technik für die durchschnittliche Effizienz im Betrieb 93,2 %.