Amtsblatt
der Europäischen Union

DE
Reihe L

2025/2052

24.11.2025

# VERORDNUNG (EU) 2025/2052 DER KOMMISSION

## vom 13. Oktober 2025

## 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

**(Text von Bedeutung für den EWR)**

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

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

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Nach Artikel 15 der Richtlinie 2009/125/EG muss die Kommission Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung (im Folgenden „Ökodesign“) energieverbrauchsrelevanter Produkte festlegen, die in der Union ein erhebliches Vertriebs- und Handelsvolumen, erhebliche Umweltauswirkungen und ein erhebliches Potenzial für gestaltungsbedingte Verbesserungen ihrer Umweltverträglichkeit ohne übermäßig hohe Kosten aufweisen.

(2) Das von der Kommission gemäß Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 2009/125/EG erstellte Arbeitsprogramm 2022-2024 für Ökodesign und Energieverbrauchskennzeichnung ([2]) enthält die Prioritäten für die Arbeit in den Bereichen Ökodesign und Energieverbrauchskennzeichnung im Zeitraum 2022-2024. Zu den vorrangigen Produktgruppen, die im Arbeitsprogramm für Ökodesign und Energieverbrauchskennzeichnung 2022-2024 aufgeführt sind, zählen auch externe Netzteile (external power supplies, EPS).

(3) Die im Arbeitsprogramm für Ökodesign und Energieverbrauchskennzeichnung 2022-2024 vorgesehenen Maßnahmen könnten Schätzungen zufolge 2030 zu jährlichen Endenergieeinsparungen von insgesamt mehr als 170 TWh führen. Dies entspricht im Jahr 2030 einer Verringerung der Treibhausgasemissionen um etwa 24 Mio. Tonnen pro Jahr.

(4) In der Verordnung (EU) 2019/1782 der Kommission ([3]) wurden Ökodesign-Anforderungen an externe Netzteile festgelegt. Nach Artikel 7 der genannten Verordnung muss die Kommission die Verordnung vor dem Hintergrund des technischen Fortschritts überprüfen.

(5) Nach Artikel 79 Absatz 1 Buchstabe a Ziffer i der Verordnung (EU) 2024/1781 des Europäischen Parlaments und des Rates ([4]) ist die Überprüfung der Verordnung (EU) 2019/1782 im Rahmen der Richtlinie 2009/125/EG durchzuführen.

(6) Die Kommission hat eine Überprüfung vorgenommen und die technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Aspekte von externen Netzteilen analysiert. Die Überprüfung wurde in enger Zusammenarbeit mit Interessenträgern und anderen Beteiligten aus der Union und Drittländern durchgeführt. Die Ergebnisse der Überprüfung wurden veröffentlicht und dem gemäß Artikel 18 der Richtlinie 2009/125/EG eingesetzten Konsultationsforum vorgelegt.

([1]) ABl. L 285 vom 31.10.2009, S. 10, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj.
([2]) Mitteilung der Kommission: Arbeitsprogramm für Ökodesign und Energieverbrauchskennzeichnung 2022-2024 (ABl. C 182 vom 4.5.2022, S. 1, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:52022XC0504(01)).
([3]) Verordnung (EU) 2019/1782 der Kommission vom 1. Oktober 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an externe Netzteile gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 278/2009 der Kommission (ABl. L 272 vom 25.10.2019, S. 95, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1782/oj).
([4]) Verordnung (EU) 2024/1781 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen für nachhaltige Produkte, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2020/1828 und der Verordnung (EU) 2023/1542 und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/125/EG (ABl. L, 2024/1781, 28.6.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj).

(7) Wie die Überprüfung bestätigt hat, werden externe Netzteile voraussichtlich weiterhin in großem Umfang verkauft. Die Umweltaspekte von externen Netzteilen, die für die Zwecke des Artikels 15 der Richtlinie 2009/125/EG als bedeutend eingestuft wurden, sind der Energieverbrauch während der Nutzungsphase, das Abfallaufkommen am Ende der Lebensdauer und die Emissionen in die Luft während der Produktions- und Nutzungsphase.

(8) Der jährliche Bruttoenergieverbrauch von externen Netzteilen, die der Verordnung (EU) 2019/1782 unterliegen, betrug Schätzungen zufolge im Jahr 2020 69 PJ/Jahr. In einem Szenario mit unveränderten Rahmenbedingungen wäre zu erwarten, dass dieser Verbrauch aufgrund der zunehmenden Zahl von externen Netzteilen auf 75 PJ/Jahr im Jahr 2030 und 84 PJ/Jahr im Jahr 2040 steigt.

(9) Im Aktionsplan der Union für die Kreislaufwirtschaft ([5]) und im Arbeitsprogramm für Ökodesign und Energieverbrauchskennzeichnung 2022-2024 wird hervorgehoben, wie wichtig es ist, den Übergang zu einer ressourceneffizienteren Kreislaufwirtschaft mit dem Ökodesign-Rahmen zu unterstützen. Es ist davon auszugehen, dass die Nutzungsdauer von externen Netzteilen durch die kürzere Lebensdauer der mit ihnen betriebenen Endgeräte begrenzt wird. In dieser Verordnung sollten daher geeignete Anforderungen festgelegt werden, die zur Verwirklichung der Ziele der Kreislaufwirtschaft beitragen, wozu insbesondere möglichst viele externe Netzteile, die mit einem oder mehreren separaten Verbraucherprodukten verwendet werden, interoperabel sein sollten.

(10) Wie die in Erwägungsgrund 5 genannte Überprüfung ergeben hat, bewegt sich die Effizienz von externen Netzteilen im Betrieb in einer Spanne von etwa 5 Prozentpunkten. Auch bei einer Last von 10 % weist die Effizienz eine Spanne auf. Der Mindestschwellenwert für die Energieeffizienz könnte daher angehoben werden, und es könnte unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten eine Mindesteffizienz bei einer Last von 10 % eingeführt werden. Werden die Ökodesign-Anforderungen so aktualisiert, dass externe Netzteile mit geringer Energieeffizienz vom Markt verschwinden, könnten bis 2035 Stromeinsparungen von etwa 0,7 TWh/Jahr erzielt werden.

(11) Es ist angezeigt, drahtlose Ladegeräte, drahtlose Ladepads und Batterieladegeräte für Allzweck-Gerätebatterien im Sinne der Verordnung (EU) 2023/1542 des Europäischen Parlaments und des Rates ([6]) in den Anwendungsbereich dieser Verordnung aufzunehmen, sodass ihre Netzteilkomponente standardmäßig externalisiert wird und daher den Anforderungen an die Effizienz und Interoperabilität unterliegt. Drahtlose Ladegeräte und drahtlose Ladepads sollten zudem Beschränkungen für die Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand unterliegen. Auch für USB-Type-C-Kabel sollten Ökodesign-Anforderungen gelten, um sicherzustellen, dass ihre Energieverluste innerhalb der in den einschlägigen USB-Normen festgelegten Grenzen bleiben und dass sie an ihren Steckverbindern mit Verbraucherinformationen über die maximal unterstützte Leistung gekennzeichnet werden.

(12) Die Definition von externen Netzteilen sollte nicht mehr auf Geräte mit einer Ausgangsleistung von weniger als 250 W, die nur mit einer begrenzten Anzahl von Haushalts- und Büroprodukten verwendet werden, beschränkt sein. Sie sollte vielmehr an internationale Normen und Vorschriften angeglichen werden, um den Anwendungsbereich der Verordnung zu erweitern, etwa in Bezug auf externe Netzteile für ein breiteres Spektrum von Haushalts- und Büroprodukten, einschließlich solcher mit höherer Leistung. Zudem sollte klargestellt werden, dass externe Netzteile, die als eigenständige Produkte verkauft werden, den Ökodesign-Anforderungen unterliegen.

(13) Nach der Richtlinie 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates ([7]) ist der USB-Type-C-Anschluss als gemeinsamer Ladeanschluss für bestimmte Kategorien von Funkanlagen wie z. B. Smartphones, Tablets oder Laptops vorgeschrieben. Externe Netzteile für diese Produkte sind daher de facto externe USB-Type-C-Netzteile. Dies sollte durch eine direkte und ausdrückliche Anforderung unterstützt werden, und diese Anforderung sollte auch auf andere externe Netzteile als die unter die Richtlinie 2014/53/EU fallenden Produkte angewandt werden, um für maximale Interoperabilität zu sorgen.

([5]) Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen — „Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft — Für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa“ (COM(2020) 98 final) (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM:2020:98:FIN).

([6]) Verordnung (EU) 2023/1542 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Juli 2023 über Batterien und Altbatterien, zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG und der Verordnung (EU) 2019/1020 und zur Aufhebung der Richtlinie 2006/66/EG (ABl. L 191 vom 28.7.2023, S. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2023/1542/oj).

([7]) Richtlinie 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt und zur Aufhebung der Richtlinie 1999/5/EG (ABl. L 153 vom 22.5.2014, S. 62, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2014/53/oj).

(14) Informationen über die einschlägigen Interoperabilitätsspezifikationen sollten mithilfe des Logos „Gemeinsames Ladegerät“ bereitgestellt werden. Das Logo sollte auf den entsprechenden externen Netzteilen angebracht werden, um die Verbraucher darüber zu informieren, dass die Netzteile interoperabel sind und dass dasselbe externe Netzteil mit mehreren verschiedenen Geräten oder mit verschiedenen Generationen desselben Gerätes verwendet werden kann. Dadurch würde die Zahl der erforderlichen externen Netzteile verringert und ihr Austausch erleichtert und somit die Umweltverträglichkeit der Produkte verbessert. Das Logo „Gemeinsames Ladegerät“ sollte das gemäß der Richtlinie 2014/53/EU erforderliche Etikett von mit externen Netzteilen betriebenen Produkten ergänzen, das Endnutzern die erforderlichen Informationen für die Auswahl eines geeigneten Netzteils liefert.

(15) Interoperable externe Netzteile sollten darüber hinaus an ihren Ausgangsports eine Angabe der unterstützten Höchstleistung aufweisen und nicht fest mit Type-C-Kabeln verdrahtet sein, um eine vorzeitige Entsorgung der externen Netzteile bei Kabelschäden zu vermeiden.

(16) Externe Netzteile, die für Telekommunikationsanwendungen wie z. B. WLAN-Router verwendet werden, sind in der Regel so ausgelegt, dass sie einen hohen Überspannungsschutz aufweisen, sodass sie z. B. auch einem Blitzereignis standhalten können. Interoperable externe Netzteile sollten über einen solchen Schutz verfügen, damit sie für diese Anwendungen genutzt werden können und generell eine verbesserte Widerstandsfähigkeit gegenüber Überspannungsereignissen aufweisen.

(17) Bestimmte externe Netzteile sollten — insbesondere aus Sicherheitsgründen — von den Interoperabilitätsaspekten dieser Verordnung ausgenommen werden, wenn sie aufgrund sektorspezifischer Rechtsvorschriften besonderen Anforderungen unterliegen (z. B. in einer feuchten Umgebung eingesetzte externe Netzteile, externe Netzteile für Produkte wie Spielzeug, für die andere spezifische Anforderungen gelten, und externe Netzteile, die besonderen Betriebsbedingungen wie einer hohen elektrostatischen Entladung unterliegen). Darüber hinaus sollten externe Netzteile für Produkte, die dauerhaft an festen Orten in Gebäuden installiert sind, z. B. für elektrische Rollos, WLAN-Internet-Zugangspunkte an Wänden oder Decken oder an der Wand montierte Steuertafeln, ebenfalls von den Interoperabilitätsanforderungen ausgenommen werden, da Einschränkungen für die Installation ihrer Stromversorgungskabel bestehen können.

(18) Produkte, die funktional integriert sind und ausschließlich für die Verwendung mit Transportmitteln für Personen oder Güter ausgelegt sind, fallen nicht in den Anwendungsbereich des Ökodesign-Rahmens. Es sollte daher ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass die in dieser Verordnung festgelegten Ökodesign-Anforderungen nicht für externe Netzteile gelten, die ausschließlich für die Verwendung mit Transportmitteln für Personen oder Güter ausgelegt sind. Bei der Überprüfung dieser Verordnung im Rahmen der Verordnung (EU) 2024/1781 sollte jedoch bewertet werden, ob Anforderungen an externe Netzteile für leichte Verkehrsmittel wie E-Bikes und E-Scooter festgelegt werden sollten.

(19) Die relevanten Produktparameter sollten mithilfe zuverlässiger, genauer und reproduzierbarer Methoden gemessen werden. Diese Methoden sollten aktualisiert werden, wobei der anerkannte Stand der Messtechnik sowie gegebenenfalls harmonisierte Normen zu berücksichtigen sind, die von den in Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 1025/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates [8] genannten europäischen Normungsorganisationen angenommen wurden.

(20) Externe Netzteile werden immer komplexer, insbesondere was adaptive Geräte mit mehreren verfügbaren Spannungen an ein und demselben Port und Geräte mit mehreren solcher Ports betrifft. Die Prüfverfahren sollten daher entsprechend aktualisiert und an internationale Methoden auf dem aktuellen Stand der Technik angepasst werden, insbesondere möglichst an 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. Dieses Prüfverfahren sollte daher als vorläufige Prüfmethode in diese Verordnung aufgenommen werden, die bis zur Verfügbarkeit entsprechender harmonisierter Normen anzuwenden ist.

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

(21) Externe USB-Type-C-Netzteile sind interoperabel und können mit USB-Kabeln mit unterschiedlichen Eigenschaften verwendet werden, die sich in unterschiedlichem Maß auch auf ihre Gesamtenergieeffizienz auswirken. Es ist daher wichtig, gleiche Bedingungen für diese externen Netzteile zu gewährleisten und dazu die Verwendung eines standardisierten und gängigen Prüfkabels in Betracht zu ziehen. Bei Anwendung eines Korrekturfaktors auf die Ergebnisse einer ohne Kabel durchgeführten Prüfung ist es möglich, auf ein solches physisches USB-Kabel zu verzichten und die Messunsicherheit zu verringern.

(22) Im Interesse zuverlässiger Nutzerinformationen und zur Vermeidung einer Beeinträchtigung beim Betrieb des angeschlossenen Verbraucherprodukts sollte ein externes Netzteil im Betrieb in der Lage sein, den auf dem Typenschild angegebenen Ausgangsstrom kontinuierlich zu liefern, ohne dass die auf dem Typenschild angegebene Ausgangsspannung deutlich sinkt.

(23) Bestimmte als „dynamische Netzteile“ bezeichnete externe Netzteile können so ausgelegt sein, dass sie eine Höchstleistung nur für einen kurzen Zeitraum von etwa einigen Minuten bereitstellen können, an den sich ein Zeitraum einer niedrigeren, auch als garantierte Leistung bezeichneten kontinuierlichen Leistung anschließt. Die Prüfbedingungen für solche externen Netzteile sollten ausschließlich auf der garantierten Leistung beruhen, und die Informationsanforderungen sollten sich auf die garantierte Leistung beziehen, insbesondere da die externen Netzteile auch kontinuierlich genutzt werden können.

(24) Die Anforderungen an die Interoperabilität sollten den etablierten Industriekonventionen und der Terminologie der folgenden Normenfamilien Rechnung tragen: USB-PD-Spezifikation, USB-Kabel- und -Steckverbinderspezifikation, ITU-T-Empfehlungen K.21 und K.44, EN IEC 55035, IEC 60335-1, IEC 61140 und EN 50160.

(25) Nach Artikel 8 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG sollten in dieser Verordnung die geltenden Konformitätsbewertungsverfahren festgelegt werden.

(26) Zur Erleichterung der Konformitätsprüfungen sollten die Hersteller, Importeure oder Bevollmächtigten in der technischen Dokumentation gemäß den Anhängen IV und V der Richtlinie 2009/125/EG Angaben in Bezug auf die einschlägigen Anforderungen dieser Verordnung machen.

(27) Nach Anhang I Teil 3 Nummer 2 der Richtlinie 2009/125/EG sollten unverbindliche Referenzwerte für die besten verfügbaren Technologien angegeben werden, damit Informationen über die Umweltauswirkungen, die mit den Produkten im Anwendungsbereich dieser Verordnung über deren gesamten Lebenszyklus hinweg verbunden sind, allgemein verfügbar und leicht zugänglich sind.

(28) Die vorliegende Verordnung sollte überprüft werden, um die Eignung und Wirksamkeit ihrer Bestimmungen hinsichtlich der angestrebten Ziele zu bewerten. Die Überprüfung sollte zu einem Zeitpunkt stattfinden, zu dem alle Bestimmungen umgesetzt sind und Auswirkungen auf den Markt haben, und gleichzeitig der Entwicklung der relevanten Technologie Rechnung tragen.

(29) Die Verordnung (EU) 2019/1782 sollte mit Wirkung vom 14. Dezember 2028 aufgehoben werden, mit Ausnahme der Anhänge I, II und III, die noch fünf Jahre nach dem Geltungsbeginn der vorliegenden Verordnung weiter gelten sollten. So können externe Netzteile vorübergehend als Ersatzteile in Verkehr gebracht werden, um die mit ihnen betriebenen Geräte, die vor dem Geltungsbeginn dieser Verordnung in Verkehr gebracht wurden, weiter verwenden zu können. Das als Ersatzteil dienende externe Netzteil sollte in diesem Fall den Ökodesign-Anforderungen unterliegen, die zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens des ursprünglichen externen Netzteils galten. Darüber hinaus sollte aufgrund der technischen Neuartigkeit das Inverkehrbringen von externen USB-PD-Netzteilen mit einem erweiterten Leistungsbereich von über 100 W, die zwar die Energieeffizienzanforderungen der Verordnung (EU) 2019/1782, nicht aber die der vorliegenden Verordnung erfüllen, noch für einen Zeitraum von zwei Jahren nach dem Geltungsbeginn der vorliegenden Verordnung möglich sein.

(30) Zur Erleichterung einer vorzeitigen Durchführung der Maßnahmen dieser Verordnung und zur Verringerung des Verwaltungsaufwands für eine vorzeitige Anwendung sollte angenommen werden, dass ein externes Netzteil, das die Anforderungen der vorliegenden Verordnung erfüllt und zwischen dem Datum ihres Inkrafttretens und ihrem Geltungsbeginn in Verkehr gebracht wird, auch die Anforderungen der Verordnung (EU) 2019/1782 erfüllt.

(31) Die in dieser Verordnung vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des nach Artikel 19 Absatz 1 der Richtlinie 2009/125/EG eingesetzten Ausschusses —

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

*Artikel 1*

**Gegenstand und Anwendungsbereich**

(1) In dieser Verordnung sind Ökodesign-Anforderungen für das Inverkehrbringen oder die Inbetriebnahme von externen Netzteilen (EPS), Batterieladegeräten für Allzweck-Gerätebatterien, drahtlosen Ladegeräten, drahtlosen Ladepads und USB-Type-C-Kabeln festgelegt.

(2) Diese Verordnung gilt nicht für

a) unterbrechungsfreie Stromversorgungen, d. h. für Geräte, die bei einem Absinken der Spannung aus dem Stromnetz auf ein unannehmbar niedriges Niveau automatisch aus einem Speicher eine Notstromversorgung bereitstellen;

b) separate Betriebsgeräte im Sinne von Artikel 2 Absatz 1 Nummer 3 der Verordnung (EU) 2019/2020 der Kommission ([9]), mit Ausnahme von separaten Betriebsgeräten in batteriebetriebenen Produkten gemäß Anhang III Nummer 2 Buchstabe c der genannten Verordnung, für die keine andere Ausnahme gemäß Anhang III der genannten Verordnung gilt;

c) separate Betriebsgeräte für Leuchten für die Notbeleuchtung gemäß Anhang I des Durchführungsbeschlusses (EU) 2019/1956 der Kommission ([10]);

d) separate Betriebsgeräte für Lichtquellen mit niedrigem Lichtstrom;

e) externe Netzteile, die ausschließlich für die Verwendung mit Medizinprodukten im Sinne von Artikel 2 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2017/745 des Europäischen Parlaments und des Rates ([11]) ausgelegt, geprüft und in Verkehr gebracht wurden;

f) Dockingstationen für autonome Geräte, d. h. Vorrichtungen, in denen ein batteriebetriebenes Gerät, das Funktionen erfüllt, bei denen es sich ohne Eingreifen des Nutzers bewegen muss, sich selbst in die Ladeposition bringt;

g) externe Netzteile, die ausschließlich zur Verwendung mit Transportmitteln für Personen oder Güter ausgelegt, geprüft und in Verkehr gebracht werden;

h) Verbraucherprodukte, bei denen die Primärlast der innerhalb der Verbraucherprodukte selbst umgewandelten Spannung nicht an ein separates Endgerät geliefert wird.

*Artikel 2*

**Begriffsbestimmungen**

Für die Zwecke dieser Verordnung gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. „externes Netzteil“ (external power supply, EPS) bezeichnet ein Produkt, das weder ein Batterieladegerät noch ein drahtloses Ladegerät ist und alle der folgenden Kriterien erfüllt:

   a) Es ist dafür ausgelegt, einphasigen Eingangswechselstrom (AC) aus dem Stromnetz in einen oder mehrere Ausgangsgleichströme (DC) oder -wechselströme (AC) umzuwandeln;

   b) es kann mit einem oder mehreren separaten Verbraucherprodukten — der Primärlast — betrieben werden;

([9]) Verordnung (EU) 2019/2020 der Kommission vom 1. Oktober 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Lichtquellen und separate Betriebsgeräte gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 244/2009, (EG) Nr. 245/2009 und (EU) Nr. 1194/2012 der Kommission (ABl. L 315 vom 5.12.2019, S. 209, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2019/2020/oj).

([10]) Durchführungsbeschluss (EU) 2019/1956 der Kommission vom 26. November 2019 über die harmonisierten Normen für elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen und zur Unterstützung der Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 306 vom 27.11.2019, S. 26, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2019/1956/oj).

([11]) Verordnung (EU) 2017/745 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2017 über Medizinprodukte, zur Änderung der Richtlinie 2001/83/EG, der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 und der Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 und zur Aufhebung der Richtlinien 90/385/EWG und 93/42/EWG des Rates (ABl. L 117 vom 5.5.2017, S. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2017/745/oj).

c) es befindet sich in einem von dem/den die Primärlast bildenden Verbraucherprodukt(en) physisch getrennten Gehäuse;

d) es ist so ausgelegt, dass es mit einem abnehmbaren elektrischen Anschluss oder mit fest verdrahteten Kabeln oder anderen Leitungen an das oder die die Primärlast bildende(n) Produkt(e) angeschlossen werden kann;

e) die Ausgangsspannung laut Typenschild beträgt nicht mehr als 60 V Gleichstrom oder 42,4 V Wechselstrom (Scheitelwert);

f) es wird mit dem oder ohne das von ihm versorgte Verbraucherprodukt in Verkehr gebracht;

2. „Batterie“ bezeichnet eine Batterie gemäß Artikel 3 Absatz 1 Nummer 1 der Verordnung (EU) 2023/1542;

3. „Batterieladegerät“ bezeichnet ein Verbraucherprodukt, das in erster Linie zum Aufladen von Batterien von Verbraucherprodukten verwendet wird und spezielle Schaltkreise zur Regelung des Ladestroms und der Ladespannung enthält;

4. „Allzweck-Gerätebatterie“ bezeichnet die in Artikel 3 Absatz 1 Nummer 10 der Verordnung (EU) 2023/1542 definierte Art von Batterie;

5. „drahtloses Ladegerät“ bezeichnet ein Verbraucherprodukt, das alle der folgenden Kriterien erfüllt:

a) Es ist dazu ausgelegt, durch induktive Kopplung eine Leistung von höchstens 50 W zu übertragen;

b) es enthält ein in dieselbe Einheit integriertes Netzteil;

c) es kann mit einem oder mehreren separaten Verbraucherprodukten — der Primärlast — betrieben werden;

d) es befindet sich in einem von dem/den die Primärlast bildenden Verbraucherprodukt(en) physisch getrennten Gehäuse;

e) es verfügt außer der Wechselstrom-Eingangsleistung über keine elektrische Energiequelle;

6. „drahtloses Ladepad“ bezeichnet ein Verbraucherprodukt, das die unter Nummer 5 Buchstaben a, c, d und e festgelegten Kriterien erfüllt und kein in dieselbe Einheit integriertes Netzteil enthält;

7. „USB-Type-C-Kabel“ bezeichnet eine Kabelbaugruppe mit USB-Type-C-Steckern und Überformungen an beiden Enden sowie mit einer Nennleistung von entweder 60 W oder 240 W, die 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 Universal Serial Bus Implementers Forum (USB-IF) erfüllt;

8. „USB-Type-C-Stecker“ bezeichnet einen Stecker, 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;

9. „separates Betriebsgerät für Lichtquellen mit niedrigem Lichtstrom“ bezeichnet ein separates Betriebsgerät im Sinne von Artikel 2 Absatz 1 Nummer 3 der Verordnung (EU) 2019/2020, dessen Lichtquelle die Anforderung in Nummer 1 Buchstabe c des genannten Absatzes nicht erfüllt, sondern einen Lichtstrom von weniger als 60 Lumen aufweist;

10. „Stromnetz“ bezeichnet die Standard-Stromversorgung in der EU gemäß der Norm EN 50160:2022 „Merkmale der Spannung in öffentlichen Energieversorgungsnetzen“;

11. „Ausgang“ bezeichnet einen physischen Ausgang des externen Netzteils, über den elektrische Leistung oder Daten für die angeschlossene Last bereitgestellt werden;

12. „Leistungsausgang“ bezeichnet jeden der Ausgänge des externen Netzteils, an die eine Last angeschlossen werden kann und an denen — im Gegensatz zu Signalanschlüssen, die für die Kommunikation über einen Datenausgang verwendet werden — Leistung aufgenommen werden kann;

13. „Verbraucherprodukt“ bezeichnet ein Produkt, das mit elektrischer Energie betrieben wird oder für diesen Betrieb ausgelegt ist und das — auch im Zusammenhang mit der Erbringung eines Dienstes — in Verkehr gebracht wird und für Verbraucher bestimmt ist oder unter vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen wahrscheinlich von Verbrauchern benutzt wird, selbst wenn es nicht für diese bestimmt ist;

14. „fest verdrahtetes Kabel“ bezeichnet ein Kabel, das ohne dazwischen befindliche Steckverbindung direkt an einem Produkt befestigt ist und nicht so ausgelegt oder dazu bestimmt ist, dass es von Endnutzern gelöst werden kann;

15. „Ausgangsspannung laut Typenschild“ bezeichnet jede Ausgangsspannung des externen Netzteils, die gemäß Anhang II Nummer 5 Buchstabe a dieser Verordnung auf dem Typenschild des externen Netzteils oder in Tabelle 7, „Produktinformationen“, gemäß Nummer 5 Buchstabe g desselben Anhangs angegeben ist;

16. „Betrieb“ bezeichnet einen Zustand, in dem der Eingang eines externen Netzteils mit dem Stromnetz und ein Leistungsausgang mit einer in Betrieb befindlichen Primärlast verbunden ist;

17. „Port“ bezeichnet eine physische, elektrische und digitale Schnittstelle des externen Netzteils, die zur Stromversorgung und zum Austausch von Daten und Steuersignalen über einen Anschluss dient und genau einen entsprechenden Leistungsausgang aufweist;

18. „Ausgangsleistung laut Typenschild“ ($P_{out}$) bezeichnet jede Ausgangsleistung des externen Netzteils, die gemäß Anhang II Nummer 5 Buchstabe a dieser Verordnung auf dem Typenschild des externen Netzteils oder in Tabelle 7 — „Produktinformationen“ gemäß Nummer 5 Buchstabe g desselben Anhangs angegeben ist;

19. „Niederspannungs-EPS“ bezeichnet ein externes Netzteil mit einer Ausgangsspannung laut Typenschild von weniger als 6 V und einem Ausgangsstrom laut Typenschild von mindestens 550 mA;

20. „Modellkennung“ bezeichnet den üblicherweise alphanumerischen Code, der ein bestimmtes Produktmodell von anderen Modellen mit der gleichen Handelsmarke oder demselben Hersteller-, Importeur- oder Bevollmächtigtennamen unterscheidet;

21. „adaptives externes Netzteil“ bezeichnet ein AC-DC-EPS, das die Ausgangsspannung an einem seiner Ports, der als „adaptiver Port“ bezeichnet wird, während des Betriebs auf der Grundlage eines etablierten digitalen Kommunikationsprotokolls mit der Endanwendung ohne Eingreifen des Nutzers verändern kann;

22. „Ausgangsstrom laut Typenschild“ bezeichnet jeden Ausgangsstrom des externen Netzteils, der in Tabelle 7, „Produktinformationen“, gemäß Anhang II Nummer 5 Buchstabe g dieser Verordnung angegeben ist;

23. „Effizienz im Betrieb“ bezeichnet das Verhältnis zwischen der von einem externen Netzteil im Betrieb abgegebenen Leistung und der dazu erforderlichen Leistungsaufnahme des externen Netzteils;

24. „Anschluss“ bezeichnet ein Bauteil des externen Netzteils mit einer Öffnung nach außen, in die ein Stecker eingebracht werden kann, um eine elektromechanische Verbindung zwischen dem Stecker und dem externen Netzteil herzustellen;

25. „maximale Gesamtausgangsleistung“ bezeichnet die maximale Leistung, die von einer Kombination oder Teilmenge der Leistungsausgänge eines externen Netzteils gleichzeitig abgegeben werden kann;

26. „USB-Power-Delivery-Port“ (USB-PD-Port) bezeichnet einen adaptiven EPS-Port, der die Anforderungen der „Universal Serial Bus Power Delivery Specification, Revision 3.2, Version 1.1, 2024-10“ und 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;

27. „Einzelspannungs-EPS“ bezeichnet ein externes Netzteil, das Wechselspannung gleichzeitig immer nur in eine Ausgangsspannung umwandeln kann, die über einen oder mehrere Leistungsausgänge abgegeben wird;

28. „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;

29. „Logo ‚Gemeinsames Ladegerät‘“ bezeichnet ein Logo, das die Anforderungen des Anhangs III dieser Verordnung erfüllt;

30. „Ersatzteil-EPS“ bezeichnet ein externes Netzteil, das kein interoperables externes Netzteil ist und ausschließlich dazu bestimmt ist, ein vor dem 14. Dezember 2028 in Verkehr gebrachtes externes Netzteil zu ersetzen.

*Artikel 3*

**Ökodesign-Anforderungen**

Externe Netzteile, drahtlose Ladegeräte, drahtlose Ladepads, Batterieladegeräte für Allzweck-Gerätebatterien und USB-Type-C-Kabel müssen die Ökodesign-Anforderungen in Anhang II und Anhang III dieser Verordnung erfüllen.

*Artikel 4*

**Konformitätsbewertung**

(1) Das in Artikel 8 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG genannte Konformitätsbewertungsverfahren ist das in Anhang IV der Richtlinie beschriebene interne Entwurfskontrollsystem oder das in Anhang V der Richtlinie beschriebene Managementsystem.

(2) Für die Konformitätsbewertung gemäß Artikel 8 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG muss die technische Dokumentation Folgendes enthalten:

a) soweit zutreffend, die angegebenen Werte der in Anhang II Nummer 6 dieser Verordnung aufgeführten Parameter;

b) die gemäß den Nummern 2, 3, 4, 5 und 6 desselben Anhangs bereitgestellten Produktinformationen sowie

c) die Einzelheiten und Ergebnisse der Berechnungen gemäß Anhang IV dieser Verordnung.

(3) Wenn die Informationen in der technischen Dokumentation für ein bestimmtes Modell auf eine der folgenden Weisen bestimmt wurden, muss die technische Dokumentation die Einzelheiten der Berechnung, die Bewertung, die der Hersteller zur Überprüfung der Genauigkeit der Berechnung durchgeführt hat, und gegebenenfalls die Identitätserklärung zwischen den Modellen verschiedener Hersteller enthalten:

a) anhand eines Modells, das in Bezug auf die bereitzustellenden technischen Informationen dieselben technischen Merkmale aufweist, aber von einem anderen Hersteller hergestellt wird, oder

b) durch Berechnung auf der Grundlage der Bauart oder durch Extrapolation anhand der Werte eines anderen Modells des gleichen oder eines anderen Herstellers oder beides.

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

*Artikel 5*

**Nachprüfungsverfahren zur Marktaufsicht**

Bei der Durchführung der in der Verordnung (EU) 2019/1020 des Europäischen Parlaments und des Rates ([12]) genannten Marktaufsichtsprüfungen wenden die Behörden der Mitgliedstaaten das Nachprüfungsverfahren gemäß Anhang V der vorliegenden Verordnung an.

([12]) 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).

*Artikel 6*

**Referenzwerte**

Anhang VI enthält Referenzwerte für die Produkte und Technologien mit den besten Leistungsmerkmalen, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung auf dem Markt sind.

*Artikel 7*

**Überprüfung**

Die Kommission überprüft diese Verordnung vor dem Hintergrund des technischen Fortschritts und legt dem in Artikel 19 der Verordnung (EU) 2024/1781 genannten Ökodesign-Forum die Ergebnisse dieser Überprüfung sowie gegebenenfalls den Entwurf eines Überarbeitungsvorschlags spätestens bis zum 14. Dezember 2030 vor.

Bei der Überprüfung behandelt sie insbesondere folgende Aspekte:

a) den Anwendungsbereich der Verordnung und insbesondere den Anwendungsbereich der Interoperabilitätsanforderungen;

b) die Anforderungen an die Interoperabilität vor dem Hintergrund der Entwicklung adaptiver Netzteile;

c) die Verwendung und Wirkung des Logos „Gemeinsames Ladegerät“;

d) die Grenzwerte der Energieeffizienzanforderungen;

e) die zulässigen Toleranzen für die Einstellung der Lastströme;

f) die Frage, ob unter Berücksichtigung der Leistungsfaktorkorrektur zusätzliche Effizienzanforderungen festgelegt werden sollten;

g) die Frage, ob eine EPS-Datenbank mit technischen Informationen eingerichtet werden sollte;

h) die Frage, ob für drahtlose Ladegeräte und drahtlose Ladepads Anforderungen an die Energieeffizienz im Betrieb festgelegt werden sollten;

i) die Frage, ob Part Pairing (Teilekopplung) bei externen Netzteilen, drahtlosen Ladegeräten oder drahtlosen Ladepads ein Problem darstellt;

j) die Frage, ob Anforderungen an die Ressourceneffizienz, z. B. hinsichtlich der Reparierbarkeit, Zerlegbarkeit oder Recyclingfähigkeit, festgelegt werden sollten;

k) die Frage, ob zusätzliche Informationsanforderungen in Bezug auf kritische Rohstoffe festgelegt werden sollten;

l) die Frage, ob Anforderungen an die Haltbarkeit und Zuverlässigkeit, z. B. unter Berücksichtigung der Lebensdauer und des mittleren Ausfallabstands, festgelegt werden sollten.

*Artikel 8*

**Aufhebung**

Die Verordnung (EU) 2019/1782 wird mit Wirkung vom 14. Dezember 2028 unbeschadet des Artikels 9 der vorliegenden Verordnung aufgehoben.

*Artikel 9*

**Übergangsbestimmungen**

(1) Die Anhänge I, II und III der Verordnung (EU) 2019/1782 gelten für Ersatzteil-EPS anstelle der Anforderungen in den Anhängen I, II, III, IV und V der vorliegenden Verordnung bis zum 14. Dezember 2033 weiter, sofern

a) das vom Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigten angebotene Produktspektrum kein externes Netzteil umfasst, das mit dem zu versorgenden Produkt verwendet werden kann und der vorliegenden Verordnung entspricht, mit Ausnahme der Interoperabilitätsanforderungen, und

b) der Hersteller, Importeur oder Bevollmächtigte auf der Verpackung und der frei zugänglichen Website gemäß Anhang II Nummer 2 Buchstabe b der Verordnung (EU) 2019/1782 den Hinweis „Externes Netzteil zur ausschließlichen Verwendung als Ersatzteil für“, das ersetzte EPS-Modell und das/die Produkt(e), mit denen sie verwendet werden sollen, eindeutig angibt.

(2) Anhang II Nummer 1 der Verordnung (EU) 2019/1782 gilt für externe Netzteile mit einem USB-PD-Port, dessen Ausgangsleistung laut Typenschild mehr als 100 W beträgt, anstelle der Anforderungen in Anhang II Nummer 1 der vorliegenden Verordnung bis zum 14. Dezember 2030 weiter.

(3) Es wird angenommen, dass externe Netzteile, die zwischen dem 14. Dezember 2025 und dem 14. Dezember 2028 in Verkehr gebracht werden und den Bestimmungen dieser Verordnung entsprechen, auch den Bestimmungen der Verordnung (EU) 2019/1782 entsprechen.

*Artikel 10*

**Inkrafttreten und Geltungsbeginn**

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

Sie gilt ab dem 14. Dezember 2028. Artikel 9 Absatz 3 gilt jedoch ab dem 14. Dezember 2025.

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

Brüssel, den 13. Oktober 2025

*Für die Kommission*
*Die Präsidentin*
Ursula VON DER LEYEN

*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 Kommission ([1]);

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 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 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 Rates ([2]) 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;

([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).

([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).

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, 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 [1] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $P_{out} \leq 49$ W | 0,075 W | 0,075 W | 0,150 W | 0,100 W | 0,100 W | 0,075 W + (*N*- 1) × 0,025 W |
| 49 W < $P_{out} \leq 250$ W | 0,150 W | 0,150 W | 0,150 W | 0,210 W | 0,150 W | 0,150 W + (*N*- 1) × 0,025 W |
| $P_{out} > 250$ W | 0,150 W | 0,150 W | 0,300 W | 0,500 W | 0,150 W | 0,150 W + (*N*- 1) × 0,025 W |

[1] 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**

| Ausgangleistung laut Typenschild | Einzelspannungs-AC-DC-EPS Basisspannung | Einzelspannungs-AC-AC-EPS Basisspannung | Einzelspannungs-EPS Niederspannung | Mehrspannungs-EPS |
|---|---|---|---|---|
| 10 W < $P_{out} \leq 49$ W | 0,071 × $\ln(P_{out}/1\text{ W})$ – 0,00115 × $P_{out}/1\text{ W}$ + 0,61 | 0,0582 × $\ln(P_{out}/1\text{ W})$ – 0,00104 × $P_{out}/1\text{ W}$ + 0,667 | 0,0834 × $\ln(P_{out}/1\text{ W})$ – 0,0011 × $P_{out}/1\text{ W}$ + 0,549 | 0,078 × $\ln(P_{out}/1\text{ W})$ – 0,0013 × $P_{out}/1\text{ W}$ + 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 |
|---|---|---|---|
| $10\ W < P_{out} \leq 49\ W$ | $0{,}071 \times \ln(P_{out}/1\ W) - 0{,}00115 \times P_{out}/1\ W + 0{,}57$ | $0{,}0834 \times \ln(P_{out}/1\ W) - 0{,}0011 \times P_{out}/1\ W + 0{,}509$ | $0{,}078 \times \ln(P_{out}/1\ W) - 0{,}0013 \times P_{out}/1\ W + 0{,}54$ |
| $49\ W < P_{out}$ | 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**

| Ausgangleistung laut Typenschild | Einzelspannungs-AC-DC-EPS Basisspannung | Einzelspannungs-AC-AC-EPS Basisspannung | Einzelspannungs-EPS Niederspannung | Mehrspannungs-EPS |
|---|---|---|---|---|
| $P_{out} \leq 1\ W$ | $0{,}5 \times P_{out}/1\ W + 0{,}169$ | $0{,}5 \times P_{out}/1\ W + 0{,}169$ | $0{,}517 \times P_{out}/1\ W + 0{,}091$ | $0{,}497 \times P_{out}/1\ W + 0{,}067$ |
| $1\ W < P_{out} \leq 49\ W$ | $0{,}071 \times \ln(P_{out}/1\ W) - 0{,}00115 \times P_{out}/1\ W + 0{,}67$ | $0{,}0582 \times \ln(P_{out}/1\ W) - 0{,}00104 \times P_{out}/1\ W + 0{,}727$ | $0{,}0834 \times \ln(P_{out}/1\ W) - 0{,}0011 \times P_{out}/1\ W + 0{,}609$ | $0{,}078 \times \ln(P_{out}/1\ W) - 0{,}0013 \times P_{out}/1\ W + 0{,}64$ |
| $49\ W < P_{out}$ | 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 [1] [2] | |
|---|---|
| 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 % |

[1] 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.

[2] 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 ($P_{out}$) 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 Rates ([1]) 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.

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.

([1]) 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).

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 ([1]) | 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.<br>Die Ausgangsspannung laut Typenschild oder gegebenenfalls der Ausgangsspannungsbereich laut Typenschild und die maximale Ausgangsleistung laut Typenschild sind für jeden einzelnen Leistungsausgang anzugeben.<br>Bei Ports mit geteilter Kapazität ist auch die maximale kombinierte Ausgangsleistung laut Typenschild anzugeben.<br>Die maximale Gesamtausgangsleistung laut Typenschild ist ebenfalls anzugeben.<br>Bei dynamischen externen Netzteilen sind Parameter anzugeben, die der garantierten Ausgangsleistung entsprechen, und sie sind entsprechend zu bezeichnen.<br>Soweit zutreffend, muss das Typenschild die Angabe „USB-PD“ als Teil der für jeden USB-PD-Port bereitgestellten Informationen enthalten. |
| AC-Ausgangsspannung<br>oder<br>DC-Ausgangsspannung | XX,X | V | |
| Maximale Gesamtausgangsleistung | XXX,X | W | |
| Maximale kombinierte Ausgangsleistung für Ports mit geteilter Kapazität (falls zutreffend) | XXX,X | W | |
| Garantierte Ausgangsleistung bei dynamischen externen Netzteilen (falls zutreffend) | XXX,X | W | |
| Die Angabe „USB-PD“ in den für jeden USB-PD-Port bereitgestellten Informationen (falls zutreffend) | — | — | |

([1]) 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 ([1]) | Einheit | Anmerkungen |
|---|---|---|---|
| Name oder Handelsmarke des Herstellers, Handelsregisternummer und Anschrift | — | — | — |
| Modellkennung | — | — | — |
| EPS-Typ | — interoperables EPS<br>— AC/AC-EPS<br>— Einzelspannungs-EPS<br>— Mehrspannungs-EPS<br>— Basisspannungs-EPS<br>— Niederspannungs-EPS<br>— adaptives EPS<br>— EPS mit Ports mit geteilter Kapazität<br>— dynamisches EPS<br>— EPS mit vom Nutzer wählbarer Spannung<br>— anderer<br>— AC/DC-EPS | — | Bitte alle zutreffenden Typen auswählen. |
| Anzahl der Leistungsausgänge | XX | — | — |
| Eingangsspannung | XXX | V | Wert oder Spanne. Es sind die entsprechenden angegebenen Werte gemäß den Anforderungen der Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates ([2]) 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.<br>Für jeden Satz von Ports mit geteilter Kapazität ist die maximale kombinierte Ausgangsleistung laut Typenschild zusammen mit der entsprechenden Ausgangsspannung und -stromstärke für jeden Port anzugeben. |
| Ausgangsstrom laut Typenschild | XX,X | A | |
| Ausgangsleistung laut Typenschild | XXX,X | W | |

| Veröffentlichte Angaben | Wert und Genauigkeit ([1]) | Einheit | Anmerkungen |
|---|---|---|---|
| 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.<br>Bei adaptiven EPS und EPS mit vom Nutzer wählbarer Spannung bezieht sich dies auf die niedrigste und höchste Ausgangsspannung. |
| Effizienz bei niedriger Last (10 %)<br>(falls zutreffend) | XX,X | % | Wert der „Effizienz im Betrieb“ unter der Lastbedingung 5 aus Tabelle 5.<br>Bei adaptiven EPS und EPS mit vom Nutzer wählbarer Spannung bezieht sich dies auf die niedrigste und höchste Ausgangsspannung.<br>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.<br>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.<br>Bei adaptiven EPS und EPS mit vom Nutzer wählbarer Spannung bezieht sich dies auf die niedrigste und höchste Ausgangsspannung. |
| Leistungsfaktor | X,XX | — | |
| Oberschwingungsgehalt des Eingangsstroms | XXX | % | |

([1]) Die Dezimalstelle braucht nicht angegeben zu werden, wenn sie 0 beträgt.
([2]) 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).

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) ([1]) | 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. |
| Ausgangsspannungen (V) ([1]) | |
| Ausgangsleistungen im Betrieb (W) | 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.<br>Für USB-Type-C- und USB-PD-Ports ist der folgende Kabel-Korrekturfaktor von jedem Messergebnis abzuziehen:<br>$R_{cable} \times I_{out}^2$;<br>dabei gilt:<br>$I_{out}$ ist der Ausgangsstrom und<br>$R_{cable}$ = 0,130 Ω, falls der maximale Ausgangsstrom laut Typenschild dieses Ports höchstens 3 A beträgt; ansonsten ist $R_{cable}$ = 0,100 Ω.<br>Soweit zutreffend, ist die Ausgangsleistung im Betrieb (W) die Summe der Ausgangsleistungen im Betrieb an jedem Leistungsausgang. |
| 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. |

([1]) 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;

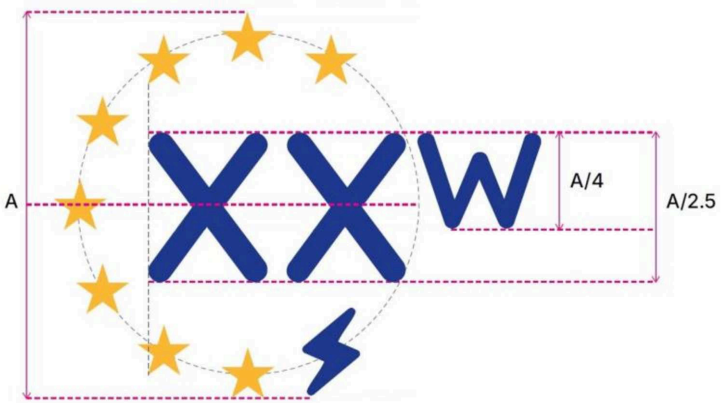
3) Belege für die Einhaltung von Nummer 3 Buchstabe e Nummer 1;

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:

      i) 0,519 $mm^2$ (AWG 20), falls $I \leq 3$ A,

      ii) 0,653 $mm^2$ (AWG 19), falls $3 A < I \leq 5$ A,

      iii) höchstens $\frac{I}{7{,}5} mm^2$, 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 ±-Überspannungen an ihrem Wechselstrom-Netzanschluss zwischen Leitung und Leitung bzw. zwischen Leitung und Erde in Form von Kombinationswellen mit den Anstieg- und Haltezeiten Tr/Th von 1,2/50 µs für die Leerlaufspannung und Tr/Th von 8/20 µs für den Kurzschlussstrom, wobei die Prüfspannung 2,5 kV beträgt.

Bei interoperablen externen Netzteilen der Klasse II besteht die Überspannungsprüfung aus 10 abwechselnden ±-Überspannungen an ihrem Wechselstrom-Netzanschluss zwischen Leitung und Leitung in Form von Kombinationswellen mit den Anstieg- und Haltezeiten Tr/Th von 1,2/50 µs für die Leerlaufspannung und Tr/Th von 8/20 µs 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:

   i) das Gerät wird in dem Zustand gemessen, in dem es dem Endnutzer geliefert wird (Fabrikeinstellung), ohne dass ein Gegenstand auf ihm platziert wird;

   ii) die Leistungsaufnahme wird am Gleichstromeingang bestimmt. Je nach EPS-Anschluss erfolgt die Messung am Anschluss oder am Stecker des fest verdrahteten Stromversorgungskabels;

   iii) die Stromquelle muss in der Lage sein, die für das drahtlose Ladepad angegebene Gleichstrom-Eingangsspannung und -Leistung bereitzustellen;

   iv) 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;

   v) 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 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**

| Parameter | Prüftoleranz |
|---|---|
| **Bei EPS** | |
| Ausgangsspannung (V) ([1]) | Der ermittelte Wert ([2]) darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 2 % unterschreiten. |
| Effizienz im Betrieb bei jeder anwendbaren Lastbedingung | Der ermittelte Wert ([2]) darf nicht weniger als das Produkt aus 0,95 und dem angegebenen Wert betragen. |
| Leistungsaufnahme (W) bei Nulllast | Der ermittelte Wert ([2]) 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 ([2]) darf den angegebenen Wert nicht um mehr als 0,01 W übersteigen. |

([1]) Bei Wechselstrom-Ausgangsspannungen handelt es sich dabei um die Effektivwerte.
([2]) 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 $P_{out} \leq 250$ W;

b) Effizienz bei niedriger Last (10 %):

1) bei $P_{out} \leq 49$ W steigt der Wert der besten verfügbaren Technik für die Effizienz bei niedriger Last schrittweise auf 89,6 %;

2) bei $P_{out} > 49$ W erreicht der Wert der besten verfügbaren Technik für die Effizienz bei niedriger Last 91,7 %;

c) durchschnittliche Effizienz im Betrieb:

1) bei $P_{out} \leq 49$ W steigt der Wert der besten verfügbaren Technik für die durchschnittliche Effizienz im Betrieb schrittweise auf 92,6 %;

2) bei $P_{out} > 49$ W erreicht der Wert der besten verfügbaren Technik für die durchschnittliche Effizienz im Betrieb 93,2 %.