

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 15194:2017+A1:2023

Fahrräder - Elektromotorisch unterstützte Räder - EPAC

Cycles - Cycles à assistance électrique -
Bicyclettes EPAC

Cycles - Electrically power assisted cycles
- EPAC Bicycles

08/2023



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 15194:2017+A1:2023 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 15194:2017+A1:2023 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

Fahrräder - Elektromotorisch unterstützte Räder - EPAC

Cycles - Electrically power assisted cycles - EPAC
Bicycles

Cycles - Cycles à assistance électrique - Bicyclettes EPAC

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. Mai 2017 angenommen und schließt Änderung ein, die am 22. August 2022 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	16
4.1 Allgemeines	16
4.2 Elektrische Anforderungen.....	16
4.2.1 Stromkreis.....	16
4.2.2 Bedieneinheiten und Symbole.....	16
4.2.3 Batterien	17
4.2.4 Batterieladegerät.....	17
4.2.5 Elektrische Kabel und Anschlüsse.....	17
4.2.6 Verkabelung	17
4.2.7 Stromkabel und Leitungen.....	18
4.2.8 Externe und interne elektrische Anschlüsse.....	19
4.2.9 Beständigkeit gegen Feuchtigkeit	19
4.2.10 Prüfung der mechanischen Festigkeit	19
4.2.11 Maximale Geschwindigkeit mit elektromotorischer Unterstützung.....	19
4.2.12 Anfahrunterstützungsmodus	20
4.2.13 Leistungsmanagement.....	21
4.2.14 Messung der Höchstleistung — Messung an der Motorwelle.....	22
4.2.15 Elektromagnetische Verträglichkeit	23
4.2.16 Ausfallart	23
4.2.17 Maßnahmen zum Schutz vor Manipulation	23
4.3 Mechanische Anforderungen	24
4.3.1 Allgemeines	24
4.3.2 Scharfe Kanten.....	25
4.3.3 Sicherung und Festigkeit von sicherheitsrelevanten Befestigungsmitteln	26
4.3.4 Überstehende Teile.....	26
4.3.5 Bremsen	26
4.3.6 Lenkung.....	39
4.3.7 Rahmen	51
4.3.8 Vorderradgabel	62
4.3.9 Laufräder und Laufrad/Reifen-Einheit	70
4.3.10 Felgen, Reifen und Schläuche	74
4.3.11 Vorderes Schutzblech.....	76
4.3.12 Pedale und Pedal/Tretkurbel-Antriebssystem	78
4.3.13 Antriebskette und Antriebsriemen.....	85
4.3.14 Schutzvorrichtung für Kettenblatt und Riemenantrieb	86
4.3.15 Sättel und Sattelstützen.....	90
4.3.16 Speichenschutz	97
4.3.17 Gepäckträger	97
4.3.18 Straßenprüfung des fertigmontierten EPAC.....	97
4.3.19 Beleuchtungssysteme und Rückstrahler	97

4.3.20	Warnvorrichtung.....	98
4.3.21	Thermische Gefährdungen	98
4.3.22	Performance Level (PLr) für die Steuerung von EPACs.....	98
4.4	Liste signifikanter Gefährdungen.....	99
5	Kennzeichnung und Etikettierung	99
5.1	Anforderung.....	99
5.2	Dauerhaltbarkeitsprüfung.....	101
5.2.1	Anforderung.....	101
5.2.2	Prüfverfahren	101
6	Gebrauchsanleitung	101
Anhang A (informativ) Beispiel für das Verhältnis zwischen Geschwindigkeit, Drehmoment und Stromstärke.....		104
Anhang B (normativ) Elektromagnetische Verträglichkeit von EPAC und EUB.....		107
B.1	Für EPAC und elektrische/elektronische Unterbaugruppen (EUB) geltende Bedingungen ..	107
B.1.1	Kennzeichnung.....	107
B.1.2	Anforderungen	107
B.2	Messverfahren für die breitbandige elektromagnetische Strahlung von EPAC.....	111
B.2.1	Messeinrichtung	111
B.2.2	Prüfverfahren	111
B.2.3	Messung	112
B.3	Messverfahren für die schmalbandige elektromagnetische Strahlung von EPAC.....	112
B.3.1	Allgemeines	112
B.3.2	Art, Lage und Ausrichtung der Antenne.....	112
B.4	Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit des EPAC gegen elektromagnetische Strahlung ...	112
B.4.1	Allgemeines	112
B.4.2	Angabe der Ergebnisse.....	112
B.4.3	Prüfbedingungen	113
B.4.4	Zustand des EPAC während der Prüfungen	113
B.4.5	Art, Lage und Ausrichtung des Feldgenerators	113
B.4.6	Erforderliche Prüfungen und Bedingungen	115
B.4.7	Erzeugung der erforderlichen Feldstärke.....	115
B.4.8	Prüf- und Überwachungseinrichtungen.....	116
B.5	Verfahren zur Messung breitbandiger elektromagnetischer Strahlungen von getrennten technischen Einheiten (EUB)	117
B.5.1	Allgemeines	117
B.5.2	Zustand der EUB während der Prüfung	117
B.5.3	Art, Lage und Ausrichtung der Antenne.....	117
B.6	Verfahren zur Messung schmalbandiger elektromagnetischer Strahlung von getrennten technischen Einheiten (EUB)	117
B.6.1	Allgemeines	117
B.6.2	Prüfbedingungen.....	117
B.6.3	Zustand der EUB während der Prüfungen	117
B.6.4	Art, Lage und Ausrichtung der Antenne.....	117
B.7	Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit der EUB gegen elektromagnetische Strahlung.....	118
B.7.1	Allgemeines	118
B.7.2	Angabe der Ergebnisse.....	118
B.7.3	Prüfbedingungen.....	118
B.7.4	Zustand der EUB während der Prüfungen	118
B.7.5	Erforderliche Prüfungen und Bedingungen	118
B.7.6	Erzeugung der erforderlichen Feldstärke.....	119
B.7.7	Prüf- und Überwachungseinrichtungen.....	120
B.8	ESD-Prüfung	120
Anhang C (informativ) Lenkungsgeometrie		121

Anhang D (normativ) Eigenschaften der Ersatzprüfgabel	122
Anhang E (informativ) Erläuterung des Verfahrens der kleinsten Quadrate zur Ermittlung der am besten angepassten Bremskraftlinie und der ± 20 %-Grenzl意思ien für die Linearitätsprüfung der Bremswirkung.....	124
Anhang F (normativ) Gabelaufnahmevorrichtung.....	127
Anhang G (informativ) Laufrad/Reifen-Einheit — Dynamische Prüfung.....	128
G.1 Anforderungen	128
G.2 Prüfverfahren	128
Anhang H (normativ) Licht-, Warneinrichtungs-, Ein-/Aus-Symbole	130
Anhang I (informativ) Symbole für den Schiebehilfe-Modus	131
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG.....	132
Literaturhinweise.....	135

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15194:2017+A1:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 333 „Fahrräder“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2025 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt A1 EN 15194:2017 A1.

A1 Im Vergleich zu EN 15194:2017 enthält EN 15194:2017+A1:2023 die folgenden wesentlichen technischen Änderungen:

- 4.2.3 „Batterien“: Die Verweisung auf die EN-Norm, die für die Batterien von EPAC gilt, wurde mit der neuesten Ausgabe aktualisiert, um der spezifischen Forderung der nationalen Behörde nach Verschärfung der Anforderungen der Maschinenrichtlinie zu entsprechen,
- Anhang A „Beispiel einer Empfehlung zum Laden der Batterie“ wurde entfernt. A1

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2022-08-22.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen A1 A1 angezeigt.

A1 Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission der [zuständigen Europäischen Normungsorganisation] aufgetragen hat. Der ständige Ausschuss der EFTA-Staaten genehmigt anschließend diese Anträge für seine Mitgliedstaaten.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist. A1

Diese Norm enthält auch alle mechanischen Anforderungen für die EPACs und ist daher ein eigenständiges Dokument.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm enthält Anforderungen an elektromotorisch unterstützte Räder (EPAC, en: electrically power assisted cycles).

Diese Europäische Norm wurde als Antwort auf den europaweiten Bedarf erarbeitet. Das Ziel dabei ist die Bereitstellung einer Norm für die Bewertung von elektromotorisch unterstützten Rädertypen, die von der Typgenehmigung nach Verordnung (EU) Nr. 168/2013 ausgeschlossen sind.

Aufgrund der Begrenzung der elektrischen Spannung auf 48 V Gleichstrom gelten keine besonderen Anforderungen an EPAC im Hinblick auf den Schutz vor elektrischen Gefährdungen.

Nach der Fertigstellung einer Risikobewertung liegt der Schwerpunkt dieser Norm auf EPACs zur Verwendung in der Stadt und beim Trekking. Falträder sind eingeschlossen.

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100 beschrieben. Die behandelten Maschinen und das Ausmaß, in dem die Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse berücksichtigt werden, sind im Anwendungsbereich dieses Dokuments aufgeführt.

Für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Festlegungen in dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

Im Alltag kann ein EPAC seitlich umfallen und dadurch den Batteriehalter beschädigen, ohne Schäden am Batteriegehäuse selbst zu verursachen. Während diese Norm eine Festigkeitsprüfung für Batterien enthält, muss für das beschriebene Szenario eine zusätzliche Prüfung ergänzt werden. Dies wird bei der nächsten Überarbeitung berücksichtigt. Der Batteriehalter muss dieser realen, typischen Situation standhalten. Die vom Hersteller durchgeführte Risikobeurteilung sollte geeignete Maßnahmen für ein derartiges Szenario auführen, bis es in dieser Norm behandelt werden kann.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für EPAC-Räder zur privaten und gewerblichen Nutzung unter Ausnahme von EPACs, die für den Verleih durch eine unbemannte Verleihstation vorgesehen sind.

Diese Europäische Norm ist dafür vorgesehen, alle üblichen signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse (siehe Abschnitt 4) von elektromotorisch unterstützten Rädern zu behandeln, wenn sie bestimmungsgemäß und unter den vom Hersteller vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen einer Fehlanwendung verwendet werden.

Diese Europäische Norm ist dafür vorgesehen, solche elektromotorisch unterstützten Räder abzudecken, die über eine maximale Nenndauerleistung von 0,25 kW verfügen, deren Leistungsabgabe fortschreitend verringert und schließlich abgeschaltet wird, wenn das EPAC eine Geschwindigkeit von 25 km/h erreicht hat oder eher, falls der Radfahrer aufhört, in die Pedale zu treten.

Diese Europäische Norm legt Anforderungen und Prüfverfahren für Motorleistungs-Managementsysteme, für elektrische Stromkreise, einschließlich des Ladesystems für die Konstruktion und den Zusammenbau von elektromotorisch unterstützten Rädern und deren Baugruppen für Systeme mit einer Nennspannung bis einschließlich 48 V Gleichstrom oder mit einem eingebauten Batterieladegerät mit einem Nennspannungseingang von 230 V Wechselstrom fest.

Diese Europäische Norm legt Sicherheitsanforderungen und sicherheitsbezogene Leistungsanforderungen an die Auslegung, die Montage und die Prüfung von elektromotorisch unterstützten Rädern, die für den Einsatz auf öffentlichen Straßen vorgesehen sind, und deren Unterbaugruppen fest und enthält Leitlinien für Nutzung und Pflege solcher Fahrräder.

Diese Europäische Norm gilt für EPACs mit einer maximalen Sattelhöhe von mindestens 635 mm, die für den Einsatz auf öffentlichen Straßen vorgesehen sind.

Dieses Dokument ist nicht auf EPACs anwendbar, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieser EN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 22248:1992, *Verpackung — Versandfertige Packstücke — Vertikale Stoßprüfung (freier Fall)* (ISO 2248:1985)

ⓘ EN 50604-1:2016, *Lithium-Sekundärbatterien für Anwendungen in leichten Elektrofahrzeugen — Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen und Prüfverfahren*

EN 50604-1:2016/A1:2021, *Lithium-Sekundärbatterien für Anwendungen in leichten Elektrofahrzeugen — Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen und Prüfverfahren* ⓘ

EN 55012:2007, *Fahrzeuge, Boote und von Verbrennungsmotoren angetriebene Geräte — Funkstöreigenschaften — Grenzwerte und Messverfahren zum Schutz von außerhalb befindlichen Empfängern* (CISPR 12:2007)