

# E DIN EN 15194:2015-07 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2015-06-26

Fahrräder - Elektromotorisch unterstützte Räder - EPAC; Deutsche und Englische Fassung prEN 15194:2015

Cycles - Electrically power assisted cycles - EPAC Bicycles; German and English version prEN 15194:2015

---

## Inhalt

Seite

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 Steuerungen und Symbole .....	16
4.2.3 Batterien .....	17
4.2.4 Batterieladegerät .....	17
4.2.5 Elektrische Kabel und Anschlüsse .....	18
4.2.6 Verkabelung .....	18
4.2.7 Stromkabel und Elektroinstallationsrohre .....	19
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 .....	20
4.2.12 Anfahrunterstützungsmodus .....	20
4.2.13 Leistungsmanagement .....	21
4.2.14 Messung der Höchstleistung .....	23
4.2.15 Elektromagnetische Verträglichkeit .....	23
4.2.16 Ausfallart .....	24
4.2.17 Maßnahmen zum Schutz vor unbefugtem Zugriff .....	24
4.3 Mechanische Anforderungen .....	25
4.3.1 Allgemeines .....	25
4.3.2 Scharfe Kanten und Ecken .....	26
4.3.3 Sicherung und Festigkeit von sicherheitsrelevanten Befestigungsmitteln .....	26
4.3.4 Überstehende Teile .....	27
4.3.5 Bremsen .....	27
4.3.6 Lenkung .....	40
4.3.7 Rahmen .....	52
4.3.8 Vorderradgabel .....	61
4.3.9 Laufräder und Laufrad/Reifen-Einheit .....	69
4.3.10 Felgen, Reifen und Schläuche .....	73
4.3.11 Vorderer Radschützer .....	76
4.3.12 Pedale und Pedal/Tretkurbel-Antriebssystem .....	77
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 .....	96
4.3.17 Gepäckträger .....	96
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
4.4	Liste der signifikanten Gefährdungen und Performance Level .....	98
4.4.1	Signifikante Gefährdungen .....	98
4.4.2	Performance Level (PLr) für die Steuerung der EPAC .....	99
5	Kennzeichnung und Etikettierung .....	99
5.1	Anforderung .....	99
5.2	Dauerhaftigkeitsprüfung .....	101
5.2.1	Anforderung .....	101
5.2.2	Prüfverfahren .....	101
6	Gebrauchsanleitung .....	101
Anhang A (informativ) Beispiel einer Empfehlung zum Laden der Batterie .....		104
Anhang B (informativ) Beispiel für das Verhältnis zwischen Geschwindigkeit/Drehmoment/Stromstärke .....		105
Anhang C (normativ) Elektromagnetische Verträglichkeit von EPAC und EUB .....		108
C.1	Für EPAC und elektrische/elektronische Unterbaugruppen (EUB) geltende Bedingungen .....	108
C.1.1	Kennzeichnung .....	108
C.1.2	Anforderungen .....	108
C.2	Messverfahren für die breitbandige elektromagnetische Strahlung von EPAC .....	112
C.2.1	Messeinrichtung .....	112
C.2.2	Prüfverfahren .....	112
C.2.3	Messung .....	112
C.3	Messverfahren für die schmalbandige elektromagnetische Strahlung von EPAC .....	112
C.3.1	Allgemeines .....	112
C.3.2	Art, Lage und Ausrichtung der Antenne .....	113
C.4	Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit des EPAC gegen elektromagnetische Strahlung .....	113
C.4.1	Allgemeines .....	113
C.4.2	Angabe der Ergebnisse .....	113
C.4.3	Prüfbedingungen .....	113
C.4.4	Zustand des EPAC während der Prüfungen .....	113
C.4.5	Art, Lage und Ausrichtung der felderzeugenden Einrichtung .....	114
C.4.6	Erforderliche Prüfung und Bedingungen .....	115
C.4.7	Erzeugung der erforderlichen Feldstärke .....	116
C.4.8	Prüf- und Überwachungseinrichtung .....	117
C.5	Verfahren zur Messung breitbandiger elektromagnetischer Strahlungen von getrennten technischen Einheiten (EUB) .....	117
C.5.1	Allgemeines .....	117
C.5.2	Zustand der EUB während der Prüfung .....	117
C.5.3	Art, Lage und Ausrichtung der Antenne .....	117
C.6	Verfahren zur Messung schmalbandiger elektromagnetischer Strahlung von getrennten technischen Einheiten (EUB) .....	118
C.6.1	Allgemeines .....	118
C.6.2	Prüfbedingungen .....	118
C.6.3	Zustand der EUB während der Prüfungen .....	118
C.6.4	Art, Lage und Ausrichtung der Antenne .....	118
C.7	Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit der EUB gegen elektromagnetische Strahlung .....	118
C.7.1	Allgemeines .....	118
C.7.2	Angabe der Ergebnisse .....	118
C.7.3	Prüfbedingungen .....	118
C.7.4	Zustand der EUB während der Prüfungen .....	119
C.7.5	Erforderliche Prüfungen und Bedingungen .....	119
C.7.6	Erzeugung der erforderlichen Feldstärke .....	119
C.7.7	Prüf- und Überwachungseinrichtungen .....	120
C.8	ESD-Prüfung .....	120
Anhang D (informativ) Lenkungsgeometrie .....		121
Anhang E (normativ) Eigenschaften der Ersatzprüfgabel .....		122

<b>Anhang F (informativ) Erläuterung des Verfahrens der kleinsten Quadrate zur Ermittlung der am besten angepassten Bremskraftlinie und der <math>\pm 20</math> %-Grenzlinien für die Linearitätsprüfung der Bremswirkung .....</b>	<b>124</b>
<b>Anhang G (normativ) Gabelaufnahmevorrichtung .....</b>	<b>128</b>
<b>Anhang H (informativ) Laufrad/Reifen-Einheit — Dynamische Prüfung .....</b>	<b>129</b>
<b>H.1 Anforderungen.....</b>	<b>129</b>
<b>H.2 Prüfverfahren .....</b>	<b>129</b>
<b>Anhang I (normativ) Unterstützungsmodus — Ein/Aus-Symbol.....</b>	<b>131</b>
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie).....</b>	<b>132</b>
<b>Literaturhinweise.....</b>	<b>136</b>