E DIN EN 17860-4:2024-08 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-07-05

Lastenfahrräder - Teil 4: Schwere Lastenfahrräder - Mechanische und funktionale Aspekte; Deutsche und Englische Fassung prEN 17860-4:2024

Carrier cycles - Part 4: Heavy weight carrier cycles - Mechanical and functional aspects; German and English version prEN 17860-4:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 9

Einleitung ... 10

1 Anwendungsbereich ... 11

2 Normative Verweisungen ... 11

3 Begriffe ... 11

4 Anwendungsfälle: kommerzielle/professionelle Nutzung oder Nutzung mit geringer Fahrleistung ... 11

5 Allgemeine Fahrzeuganforderungen ... 12
5.1 Anzahl und Zustand der Proben für die Festigkeitsprüfungen ... 12
5.2 Messunsicherheiten der Prüfbedingungen für Brems- und Festigkeitsprüfungen ... 12
5.3 Überstehende Teile ... 12
5.4 Scharfe Kanten ... 12
5.5 Sicherung und Festigkeit sicherheitsrelevanter Befestigungsteile ... 12
5.6 Lenkfunktion ... 12
5.7 Flattern ... 12
5.8 Anforderungen an Lastenaufnahmen/Ladungssicherung ... 12
5.9 Parken und Stabilität ... 12
5.9.1 Anforderung ... 12
5.9.2 Kippstabilität von mehrspurigen Lastenfahrrädern ... 12
5.9.3 Parkstabilität beim Beladen ... 12
5.9.4 Dynamische Kippstabilität von mehrspurigen Lastenfahrrädern ... 12
5.9.5 Prüfung mit zweifachem Fahrstreifenwechsel ... 13
5.9.6 Dynamische Kippstabilität in der Neigung ... 13
5.9.7 Schutz gegen Laufradverklemmung von mehrspurigen Lastenfahrrädern ... 13
5.10 Pedalabstand ... 13
5.10.1 Bodenfreiheit ... 13
5.10.2 Fußfreiheit ... 14
5.11 Laufrad/Reifen-Einheit – Abstand ... 14
5.12 Laufradbefestigung ... 14
5.13 Vibrationen, Ergonomie und Gestaltung ... 14

6 Bremsen ... 14
6.1 Allgemeines ... 14
6.2 Handbremsen ... 14
6.2.1 Lage der Bremshebel ... 14
6.2.2 Maß des Bremshebelabstands ... 14
6.2.3 Montage der Bremseinheit und Anforderungen an die Bremsseile ... 14
6.2.4 Bremshebel – Stelle der Kraftaufbringung ... 14
6.2.5 Bremsklotz- und Bremsbelag-Einheiten – Sicherheitsprüfung ... 14
6.2.6 Handbremssystem – Festigkeitsprüfung ... 14
6.2.7 Rücktritt-Bremssystem – Festigkeitsprüfung ... 14
6.3 Anforderungen des Prüfverfahrens auf einer Prüfstrecke ... 15

6.4 Anforderungen des Prüfverfahrens auf einem Prüfstand 15
6.4.1 Anforderung an die Mindestbremskraft 15
6.4.2 Anforderung an die Gleichmäßigkeit der Bremskräfte. 15
6.5 Prüfungen 16
7 Lenkung 16
8 Rahmen 16
8.1 Gefederte Rahmen — Spezielle Anforderungen 16
8.2 Anforderungen an alle Rahmentypen 16
8.3 Rahmen – Dynamische Prüfung mit Pedalkräften 16
8.3.1 Allgemeines 16
8.3.2 Prüfverfahren 16
8.4 Rahmen – Dynamische Prüfung mit horizontalen Kräften 19
8.4.1 Allgemeines 19
8.4.2 Bestimmung der Prüfkräfte 19
8.4.3 Prüfverfahren 20
8.5 Rahmen — Dynamische Prüfung mit einer vertikalen Kraft auf die Sattelstütze 22
8.6 Rahmen – Dynamische Prüfung mit vertikalen Kräften auf die Lastenaufnahme 22
8.7 Rahmen – Dynamische Prüfung mit Querkräften 22
8.7.1 Allgemeines 22
8.7.2 Bestimmung der lateralen Prüfkraft 22
8.7.3 Anforderung 24
8.7.4 Prüfverfahren 24
8.8 Rahmeneinheit – Stoßprüfung (fallender Rahmen) 28
8.8.1 Allgemeines 28
8.8.2 Anforderung 28
8.8.3 Prüfverfahren 28
8.9 Rahmen – Prüfung der Bremsenaufnahme 30
8.9.1 Anforderungen 30
8.9.2 Dynamische Prüfung der Bremsenaufnahme 31
8.9.3 Statische Momentprüfung der Bremsenaufnahme 31
8.10 Rahmen – Belastungsprüfung der Anhängereignung 32
8.10.1 Anforderung 32
8.10.2 Prüfverfahren 32
9 Vorderradgabel 32
9.1 Allgemeines 32
9.2 Anbringung der Achse und Laufradbefestigung 32
9.3 Vorderradgabel —Statische Biegeprüfung 33
9.3.1 Anforderungen 33
9.3.2 Bestimmung der statischen Prüfkraft ($xS \geq 0{,}8\ zS$) 33
9.3.3 Prüfverfahren 34
9.4 Vorderradgabel — Dynamische Biegeprüfung 35
9.5 Vorderradgabel — Stoßprüfung rückwärts 35
9.6 Gabeln zur Verwendung mit Naben- oder Scheibenbremsen 35
9.6.1 Anforderungen 35
9.6.2 Gabel für Naben-/Scheibenbremse — Dynamische Prüfung der Bremsenaufnahme 35
9.6.3 Gabel für Naben-/Scheibenbremse – Statische Bremsmomentprüfung 35
10 Laufräder und Laufrad/Reifen-Einheit 36
11 Felgen, Reifen und Schläuche 36
12 Radschützer/-abdeckungen 36
13 Pedale und Pedal/Tretkurbel-Antriebssystem 36
14 Antriebskette- und Antriebsriemen 36
15 Schutzvorrichtung für Kettenblatt und Riemenantrieb 36
16 Sättel/Sitze und Sattelstützen 37

17 Beleuchtungssysteme und Rückstrahler ... 37

18 Warnvorrichtung ... 37

19 Rückspiegel ... 37

20 Sicherheitsgurte für Radfahrer ... 37

21 Kennzeichnung ... 37

22 Herstelleranweisungen ... 37

23 Prüfung der strukturellen Unversehrtheit ... 37
23.1 Allgemeines ... 37
23.2 Anforderungen ... 38
23.3 Nachweisverfahren ... 38

Anhang A (normativ) Prüfzyklen für professionelle/kommerzielle Nutzung oder Nutzung mit geringer Fahrleistung ... 39

Anhang B (informativ) Argumentation für die Notwendigkeit einer „Gesamtfahrzeugprüfung" ... 41
B.1 Einleitung ... 41
B.2 Straßenprüfung (Feldprüfung auf einer Prüfstrecke) ... 41
B.3 Gesamtfahrzeugprüfstand ... 42
B.3.1 Allgemeines ... 42
B.4 Multi-Stempel-Prüfsystem (Straßensimulator) ... 42
B.5 Rollenprüfstand ... 42
B.6 Simulationsprüfung (Berechnung) ... 42

Anhang C (informativ) Tatsächliche Prüfung des Fahrzeuges auf Dauerhaltbarkeit durch Prüffahrten unter Zurücklegen einer repräsentativen Fahrstrecke (Straßenprüfung) ... 44
C.1 Allgemeines ... 44
C.2 Anforderungen ... 44

Anhang D (informativ) Prüfung von Fahrzeugen auf ihre Dauerhaltbarkeit auf einem Prüfstand ... 45
D.1 Allgemeines ... 45
D.2 Anforderungen ... 45
D.3 Prüfeinrichtung ... 45
D.4 Prüfverfahren ... 46

Anhang E (informativ) Schwingungsprüfung für Fahrzeuge auf einem einachsig vibrierenden Tisch/Schüttler ... 51
E.1 Allgemeines ... 51
E.2 Anforderungen ... 51
E.3 Schwingungsprüfung ... 51

Anhang F (informativ) Bauvorschrift für eine „Belgisch-Block"-Prüfstrecke ... 54
F.1 Fahrbahnbreite ... 54
F.2 Oberfläche ... 54
F.3 Funktionsbeständigkeit ... 54
F.4 Maße der Blöcke ... 54
F.5 Werkstoff der Blöcke ... 54
F.6 Untergrund ... 54
F.7 Pflaster ... 54
F.8 Blockzwischenräume ... 55
F.9 Randstreifen und Rampen ... 55
F.10 Fahrbahnwölbung ... 55

Anhang G (informativ) Rahmen — Dynamische Prüfung mit vertikalen Kräften auf Vorderrad/-achse ... 56
G.1 Allgemeines ... 56
G.2 Bestimmung der Prüfkräfte ... 57
G.3 Prüfverfahren ... 57

Literaturhinweise ... 60

Bilder

Bild 1 — Aufbau der Prüfstrecke für dynamische Kippstabilität ... 13

Bild 2 — Rahmen — Dynamische Prüfung mit Pedalkräften ... 19

Bild 3 — Rahmen — Dynamische Prüfung mit horizontalen Kräften ... 21

Bild 4 — Schematische Draufsicht eines mehrspurigen Fahrzeuges ... 26

Bild 5 — Schematische Vorderansicht — dreispuriger Prüfaufbau für die Prüfung mit am Boden fixierten Laufrädern ... 27

Bild 6 — Schematische Vorderansicht — dreispuriger Prüfaufbau für die Prüfung mit Hebeln als Ersatz für die Laufräder ... 27

Bild 7 — Rahmen — Stoßprüfung (fallender Rahmen) ... 30

Bild 8 — Vorderradgabel — Berechnung der Prüfkraft ... 34

Bild 9 — Vorderradgabel — Statische Biegeprüfung ... 35

Bild D.1 — Rollenprüfstand ... 49

Bild D.2 — Leisten, Stufe 1 und Stufe 2 ... 49

Bild D.3 — Leisten, Stufe 3 und Stufe 4 ... 50

Bild B.4 — Leisten, Stufe 5 und Stufe 6 ... 50

Bild B.5 — Leisten, Stufe 5 und Stufe 6, isometrische Ansicht ... 50

Bild E.1 — Spektrale Beschleunigungsdichte (PSD) der Beschleunigung in x-, y- und z-Achsen für mehrspurige Lastenfahrräder ... 53

Bild G.1 — Rahmen — Dynamische Prüfung mit vertikalen Kräften auf Vorderrad/-achse ... 59

Tabellen

Tabelle 1 — Prüfzyklen — Rahmen — Dynamische Prüfung mit Querkräften ... 26

Tabelle 2 — Fallhöhen und Verteilung der Massen ... 29

Tabelle 3 — Hebellängen bei unterschiedlichen Reifendurchmessern ... 30

Tabelle A.1 — Prüfzyklen ... 39

Tabelle D.1 — Anzahl der Anschläge ... 47

Tabelle E.1 — Spektrale Beschleunigungsdichte (PSD) der Beschleunigung in x-, y- und z-Achsen (Längs-, Quer- und Vertikalachsen), mehrspurige Lastenfahrräder, Schwingungspegel für den Rahmen und fest mit ihm verbundene Komponenten ... 52