

DIN EN 17860-3:2025-06 (D)

Lastenfahrräder - Teil 3: Leichte mehrspurige Lastenfahrräder - Mechanische Aspekte; Deutsche Fassung EN 17860-3:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Anwendungsfälle: private und kommerzielle/professionelle Nutzung	8
5 Allgemeine Fahrzeuganforderungen	9
5.1 Anzahl und Zustand der Proben für die Festigkeitsprüfungen	9
5.2 Messunsicherheiten der Prüfbedingungen für Brems- und Festigkeitsprüfungen	9
5.3 Überstehende Teile	9
5.4 Scharfe Kanten	9
5.5 Sicherung und Festigkeit sicherheitsrelevanter Befestigungsteile	9
5.6 Flattern	9
5.7 Anforderungen an Lastenaufnahmen/Ladungssicherung	9
5.8 Parken und Stabilität	10
5.8.1 Anforderung	10
5.8.2 Kippstabilität von mehrspurigen Lastenfahrrädern	10
5.8.3 Parkstabilität beim Beladen	11
5.8.4 Dynamische Kippstabilität von mehrspurigen Lastenfahrrädern	11
5.8.5 Dynamische Kippstabilität in der Neigung	12
5.8.6 Schutz gegen Laufradverklebung von mehrspurigen Lastenfahrrädern	14
5.9 Pedalabstand	14
5.9.1 Bodenfreiheit	14
5.9.2 Fußfreiheit	15
5.10 Laufrad/Reifen-Einheit - Abstand	15
5.11 Laufradbefestigung	15
5.11.1 Allgemeines	15
5.11.2 Laufradbefestigung Befestigungsvorrichtung betätigt	15
5.11.3 Laufradbefestigung vorn - Befestigungsvorrichtung gelöst	15
5.11.4 Laufräder - Schnellspannvorrichtungen - Bedienungsmerkmale	16
5.12 Vibrationen, Ergonomie und Gestaltung	16
6 Bremsen	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Handbremsen	16
6.2.1 Lage der Bremshebel	16
6.2.2 Maß des Bremshebelabstandes	16
6.2.3 Montage der Bremseinheit und Anforderungen an die Bremsseile	17
6.2.4 Bremshebel - Stelle der Kraftaufbringung	17
6.2.5 Bremsklotz und Bremsbelag-Einheiten - Sicherheitsprüfung	17
6.2.6 Handbremssystem - Festigkeitsprüfung	18
6.2.7 Rücktritt-Bremssystem - Festigkeitsprüfung	18
6.3 Anforderungen des Prüfverfahrens auf einer Prüfstrecke	19
6.4 Anforderungen des Prüfverfahrens auf einem Prüfstand	19
6.5 Prüfungen	19
7 Lenkung	20
7.1 Allgemeines	20
7.2 Lenker	22
7.2.1 Allgemeines	22
7.2.2 Lenkervorbau - Markierung der Einstecktiefe oder wirksamer Anschlag	22
7.2.3 Verbindung zwischen Lenkervorbau und Gabelschaft - Anforderungen an die Klemmung	22
7.2.4 Lenkergriffe oder Lenkerstopfen	22

7.2.5	Lenkungseinheit - Prüfungen der statischen Festigkeit und der Befestigung	22
7.2.6	Lenkervorbau: Biegeprüfung vorwärts	22
7.2.7	Verbindung zwischen Lenker und Lenkervorbau — Prüfung der Verdrehsicherheit	22
7.3	Dynamische Lenkungsprüfung	22
7.4	Lenker-Vorbau-Einheit - Dynamische Prüfung	22
8	Rahmen	22
8.1	Gefederte Rahmen — Spezielle Anforderungen	22
8.2	Anforderungen an alle Rahmentypen	23
8.3	Rahmen - Dynamische Prüfung mit pedalerenden Kräften	23
8.3.1	Allgemeines	23
8.3.2	Prüfverfahren	23
8.4	Rahmen - Dynamische Prüfung mit horizontalen Kräften	25
8.4.1	Allgemeines	25
8.4.2	Bestimmung der Prüfkräfte	26
8.4.3	Prüfverfahren	27
8.5	Rahmen — Dynamische Prüfung mit einer vertikalen Kraft auf die Sattelstütze	28
8.6	Rahmen — Dynamische Prüfung mit vertikalen Kräften auf die Lastenaufnahme	28
8.7	Rahmen - Dynamische Prüfung mit lateralen Kräften	28
8.7.1	Allgemeines	28
8.7.2	Anforderung	30
8.7.3	Prüfverfahren	30
8.8	Rahmen - Prüfung der Bremsenaufnahme	32
8.8.1	Anforderungen	32
8.8.2	Dynamische Prüfung der Bremsenaufnahme	32
8.8.3	Statische Momentprüfung der Bremsenaufnahme	33
8.9	Rahmen - Belastungsprüfung der Anhängereignung	33
8.9.1	Anforderung	33
8.9.2	Prüfverfahren	34
9	Vorderradgabel	34
10	Laufräder und Laufrad/Reifen-Einheit	34
10.1	Laufräder/Reifen-Einheit - Rundlauf- und Planlauftoleranz	34
10.1.1	Anforderungen	34
10.2	Lauftrad/Reifen-Einheit - statische Festigkeitsprüfung	34
10.2.1	Anforderungen	34
10.2.2	Prüfverfahren	34
10.3	Lauftrad und Laufrad/Reifen-Einheit — Dynamische Prüfung für Lastenfahrräder	35
10.3.1	Anforderung	35
10.3.2	Prüfverfahren	35
11	Felgen, Reifen und Schläuche	37
11.1	Allgemeines	37
11.2	Reifenfülldruck	37
11.3	Kompatibilität von Reifen und Felge	37
11.4	Felgenverschleiß	37
11.5	Prüfung klimatischer Auswirkungen auf Laufräder aus Verbundwerkstoffen	38
11.5.1	Allgemeines	38
11.5.2	Anforderung	38
11.5.3	Prüfverfahren	38
12	Radschützer/-abdeckungen	39
13	Pedale und Pedal/Tretkurbel-Antriebssystem	39
14	Antriebskette- und Antriebsriemen	39
15	Schutzvorrichtung für Kettenblatt und Riemenantrieb	39
16	Sättel/Sitze und Sattelstützen	39
16.1	Sättel und Sattelstützen	39
16.2	Sitze	40
16.2.1	Anforderung	40
16.2.2	Prüfverfahren für dynamische Belastungen	40
16.2.3	Prüfverfahren für statische Belastungen	40

17	Beleuchtungssysteme und Rückstrahler	42
18	Warnvorrichtung	43
19	Rückspiegel	43
20	Sicherheitsgurte für Radfahrer	43
21	Kennzeichnung	43
22	Betriebsanleitung	43
23	Prüfung der strukturellen Unversehrtheit	43
Anhang A (normativ) Prüfung von Fahrrädern für kommerzielle/professionelle Nutzung		44
Anhang B (informativ) Berechnung des Schwerpunktes von Fahrrädern bzw. Lastenfahrrädern		46
B.1	Experimentelle Bestimmung des Schwerpunktes	46
B.1.1	Allgemeines	46
B.1.2	Mess- und Berechnungsergebnisse (Beispiel 1)	49
B.1.3	Schwerpunktberechnung bei mehrspurigen Fahrrädern bzw. Lastenfahrrädern	50
B.2	Rechnerische Bestimmung des Schwerpunktes	52
Literaturhinweise		54

Bilder

Bild 1	— Statische Kippstabilität	10
Bild 2	— Parkstabilität beim Beladen	11
Bild 3	— Beispiele für Umlenkvorrichtungen	14
Bild 4	— Stelle der Kraftaufbringung auf den Bremshebel des Typs A	17
Bild 5	— Prüfung der Rücktrittbremse	19
Bild 6	— Lenkungssysteme von Lastenfahrrädern	21
Bild 7	— Rahmen — Dynamische Prüfung mit pedalerenden Kräften	25
Bild 8	— Rahmen — Dynamische Prüfung mit horizontalen Kräften	28
Bild 9	— Schematische Draufsicht eines dreispurigen Fahrzeuges	31
Bild 10	— Schematische Draufsicht — dreispuriger Prüfaufbau bei einer auf das einzelne Laufrad aufgebrauchten Prüfkraft	31
Bild 11	— Schematische Vorderansicht — mehrspuriger Prüfaufbau bei einer auf die Achse mit zwei Laufrädern aufgebrauchten Prüfkraft	32
Bild 12	— Laufrad/Reifen-Einheit: statische Festigkeitsprüfung	35
Bild 13	— Laufrad/Reifen-Einheit — Dynamische Prüfung für mehrspurige Lastenfahrräder	36
Bild 14	— Messung der maximalen Felgenbreite	39
Bild 15	— Auf Reifen und Achse aufliegendes Laufrad	39
Bild 16	— Druckstempel für die Rückenlehne	42
Bild 17	— Druckstempel für die Sitzfläche	42
Bild B.1	— Freikörperbild (Fahrrad) zur Berechnung des Schwerpunktes	46
Bild B.2	— Ebenerdiges Wiegen des Fahrrades (horizontale Messung)	48
Bild B.3	— Geneigtes Wiegen des Fahrrades (Messung mit angehobenem Vorder- oder Hinterrad)	49
Bild B.4	— Ermittelter Schwerpunkt am Beispielfahrrad	50
Bild B.5	— Dreirad bzw. Lastenfahrrad (Seitenansicht)	50
Bild B.6	— Dreirad bzw. Lastenfahrrad (Seitenansicht geneigte Lage)	51
Bild B.7	— Dreirad bzw. Lastenfahrrad (Hinteransicht)	51

Tabellen

Tabelle 1	— Referenzwerte für die Zentripetalbeschleunigung	12
Tabelle 2	— Prüfzyklen — Rahmen — Dynamische Prüfung mit lateralen Kräften	30
Tabelle 3	— Hebellängen bei unterschiedlichen Reifendurchmessern	32
Tabelle 4	— Prüfzyklen — Laufrad und Laufrad/Reifen-Einheit — Dynamische Prüfung Stufe 1	36
Tabelle 5	— Prüfzyklen — Laufrad und Laufrad/Reifen-Einheit — Dynamische Prüfung Stufe 2	37
Tabelle 6	— Werte für dynamische Sitzprüfung	40

Tabelle 7 — Werte für statische Sitzprüfung	41
Tabelle A.1 — Prüfzyklen	44
Tabelle B.1 — Gewichtsverteilung am oben gezeigten Fahrrad	49
Tabelle B.2 — Schwerpunkte der Fahrräder	49
Tabelle B.3 — Gewichtsverteilung am dreirädrigen Lastenfahrrad	52
Tabelle B.4 — Schwerpunkt des Lastenfahrrades	52