# 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 Laufradverklemmung 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 pedalierenden 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 Laufrad/Reifen-Einheit – statische Festigkeitsprüfung . . . . . 34
10.2.1 Anforderungen . . . . . 34
10.2.2 Prüfverfahren . . . . . 34
10.3 Laufrad 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 pedalierenden 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 aufgebrachten Prüfkraft . . . 31**
**Bild 11 — Schematische Vorderansicht — mehrspuriger Prüfaufbau bei einer auf die Achse mit zwei Laufrädern aufgebrachten 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**