

DIN EN 17860-4:2026-06 (D)

Lastenfahrräder - Teil 4: Schwere Lastenfahrräder - Mechanische und funktionale Aspekte; Deutsche Fassung EN 17860-4:2025

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 doppeltem Spurwechsel	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 pedalerenden Kräften	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 Prüfkraft.....	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 Drehmomentprüfung der Bremsenaufnahme	31
8.10	Rahmen - Belastungsprüfung für die 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 ($\alpha \geq 0,8$).....	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
17.1	Allgemeines.....	37

17.2	Blinker	37
17.3	Bremsleuchten	37
17.4	Retroreflektierenden Elemente	37
18	Warnvorrichtung.....	37
19	Rückspiegel	37
20	Sicherheitsgurte für Radfahrer.....	37
21	Kennzeichnung.....	37
22	Herstellieranweisungen	37
23	Prüfung der strukturellen Integrität	38
23.1	Allgemeines.....	38
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) Beispiele einer „Gesamtfahrzeugprüfung“		41
B.1	Einleitung.....	41
B.2	Straßenprüfung (Feldprüfung auf einer Prüfstrecke)	41
B.3	Gesamtfahrzeugprüfstand.....	41
B.3.1	Allgemeines.....	41
B.3.2	Multi-Stempel-Prüfsystem (Straßensimulator)	41
B.3.3	Rollenprüfstand	41
B.3.4	Schwingungsprüfung für Fahrzeuge auf einem einachsigen vibrierenden Tisch/Shaker	42
B.4	Simulationsprüfung (Berechnung).....	42
Anhang C (informativ) Straßenprüfung (Prüfung des Fahrzeuges auf Dauerhaltbarkeit durch Prüffahrten unter Zurücklegen einer repräsentativen Fahrstrecke)		43
C.1	Allgemeines.....	43
C.2	Anforderungen.....	43
Anhang D (informativ) Bauvorschrift für eine „Belgisch-Block“-Prüfstrecke		44
D.1	Fahrbahnbreite	44
D.2	Oberfläche.....	44
D.3	Dauerhaftigkeit.....	44
D.4	Maße der Blöcke	44
D.5	Material der Blöcke	44
D.6	Untergrund.....	44
D.7	Pflaster.....	44
D.8	Blockzwischenräume	45
D.9	Randstreifen und Rampen.....	45
D.10	Fahrbahnwölbung.....	45
Anhang E (informativ) Prüfung auf einem Rollenprüfstand.....		46
E.1	Allgemeines.....	46
E.2	Anforderungen.....	46
E.3	Prüfeinrichtung.....	46
E.4	Prüfverfahren.....	47
Anhang F (informativ) Schwingungsprüfung für Fahrzeuge auf einem einachsigen vibrierenden Tisch/Shaker.....		52
F.1	Allgemeines.....	52
F.2	Anforderungen.....	52
F.3	Schwingungsprüfung.....	52
Anhang G (informativ) Rahmen — Dynamische Prüfung mit vertikalen Kräften auf Vorderrad/-achse.....		55
G.1	Allgemeines.....	55

G.2	Bestimmung der Prüfkräfte.....	56
G.3	Prüfverfahren.....	56
	Literaturhinweise.....	59

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.....	27
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	28
Bild 7	— Rahmen — Stoßprüfung (fallender Rahmen).....	30
Bild 8	— Vorderradgabel — Berechnung der Prüfkraft.....	34
Bild 9	— Vorderradgabel — Statische Biegeprüfung.....	35
Bild E.1	— Rollenprüfstand	50
Bild E.2	— Leisten, Stufe 1 und Stufe 2.....	50
Bild E.3	— Leisten, Stufe 3 und Stufe 4.....	50
Bild E.4	— Leisten, Stufe 5 und Stufe 6.....	51
Bild E.5	— Leisten, Stufe 5 und Stufe 6, isometrische Ansicht.....	51
Bild F.1	— Spektrale Beschleunigungsdichte (PSD) der Beschleunigung in x-, y- und z-Achsen für mehrspurige Lastenfahräder.....	54
Bild G.1	— Rahmen — Dynamische Prüfung mit vertikalen Kräften auf Vorderrad/-achse.....	58

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 E.1	—Verteilung der Massen.....	47

Tabelle E.2 — Anzahl der Anschläge je Achse.....	48
Tabelle F.1 — Spektrale Beschleunigungsdichte (PSD) der Beschleunigung in x-, y- und z-Achsen (Längs-, Quer- und Vertikalachsen), mehrspurige Lastenfahräder, Schwingungspegel für den Rahmen und fest mit ihm verbundene Komponenten	53