

E DIN EN 17128-1:2026-07 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-06-19

Nicht-typzugelassene leicht motorisierte Fahrzeuge für den Transport von Personen und Gütern und damit verbundene Einrichtungen - Persönliche leichte Elektrofahrzeuge (PLEV) ohne selbstbalancierendes System und mit Lenker - Teil 1: Sicherheitsanforderungen und Prüfverfahren; Deutsche und Englische Fassung prEN 17128-1:2026

Light motorized vehicles for the transportation of persons and goods and related facilities and not subject to type-approval for on-road use - Personal light electric vehicles (PLEV) without self-balancing system and with handlebar - Part 1: Safety requirements and test methods; German and English version prEN 17128-1:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen	13
3 Begriffe	15
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen.....	19
4.1 Allgemeine Anforderungen.....	19
4.2 Elektrische Anforderungen.....	20
4.2.1 Allgemeines.....	20
4.2.2 Abschnitt 8: Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen	20
4.2.3 Abschnitt 11: Erwärmung.....	20
4.2.4 Abschnitt 19: Unsachgemäßer Betrieb	20
4.2.5 Abschnitt 23: Innere Leitungen	20
4.2.6 Elektrische Komponenten	20
4.3 Komponenten zur Energiespeicherung	23
4.3.1 Allgemeines.....	23
4.3.2 Sicherheitsanforderungen für Batterien	23
4.3.3 Sicherheitsanforderungen für das Lösen von herausnehmbaren Batterien bei PLEV	23
4.4 Kanten oder Ecken	23
4.5 Bewegliche Teile.....	24
4.5.1 Abstand zwischen beweglichen Teilen.....	24
4.5.2 Trennende Schutzeinrichtungen von beweglichen Teilen	24
4.5.3 Klappmechanismus	24
4.5.4 Anforderung an das unvollständige Aufklappen	24
4.5.5 Anforderung an das Lösen des Verriegelungsmechanismus (der Verriegelungsmechanismen)	25
4.6 Ergonomie (Fahrposition).....	25
4.6.1 Anforderungen an Fußstützen/Auflagen	25
4.6.2 Anforderung an die Lenkerbreite	26
4.6.3 Anforderung an die Lenkerhöhe	26
4.6.4 Anforderung an die Anwendung der Bremskraft	26
4.7 Strukturelle Integrität	26
4.7.1 Risserkennung	26
4.7.2 Statischer Belastungstest.....	26
4.7.3 Anforderungen an die dynamische Prüfung (Ermüdungsprüfung).....	27
4.7.4 Anforderung an die Integrität des Systems zur Lenkereinstellung.....	28

4.7.5	Anforderungen an Schwingungen (MR).....	28
4.8	Räder	28
4.8.1	Rutschige Oberfläche (Adhäsion des Rades).....	28
4.8.2	Mindestmaße.....	28
4.9	Bremssystem	28
4.9.1	Allgemeine Anforderungen.....	28
4.9.2	Bremsleistung	29
4.9.3	Handbetätigtes Bremssystem — Festigkeitsprüfung.....	29
4.9.4	Feststellvorrichtung.....	30
4.10	Geschwindigkeitsregelung.....	30
4.10.1	Übergeschwindigkeitsbegrenzung.....	30
4.10.2	Beschleunigungsbegrenzung.....	30
4.10.3	Niedriggeschwindigkeitsmodus.....	30
4.10.4	Höchstgeschwindigkeit mit Kraftunterstützung.....	30
4.10.5	Geschwindigkeitsregler (Geschwindigkeitssteuerungssystem).....	30
4.10.6	Rückwärtsgang.....	31
4.11	Lenkung.....	31
4.12	Stabilität.....	31
4.12.1	Allgemein - Anforderungen an Ständer.....	31
4.12.2	Eingeklappte Stellung der Ständer	32
4.13	Batterieladesystem.....	32
4.13.1	Allgemeines.....	32
4.13.2	Ladeverriegelung	32
4.14	Schutzeinrichtungen und ergänzende Maßnahmen	32
4.14.1	Allgemeines.....	32
4.14.2	Unbefugte Benutzung des Fahrzeugs.....	32
4.15	Steuersystem	33
4.15.1	Allgemeines.....	33
4.15.2	Betätigung der Antriebsleistung	33
4.15.3	Normales Anhalten	34
4.15.4	Stromausfall des Steuersystems (Stromversorgung).....	34
4.15.5	Funktionale Sicherheit des Antriebssystems.....	35
4.16	Anzeige der Anwesenheit	36
4.16.1	Rückstrahler	36
4.16.2	Frontscheinwerfer und Rücklicht.....	36
4.16.3	Akustische Warneinrichtung.....	36
4.17	Heiße Oberflächen	36
4.18	System zum Schutz vor Manipulation.....	37
4.18.1	Allgemeines.....	37
4.18.2	Identifizierung kritischer Softwarefunktionen und -daten.....	37
4.18.3	Verhinderung von Manipulationen des Motors	37
4.18.4	Erkennung und Aufzeichnung.....	38
4.19	Geräuschanforderungen	38
4.20	Anforderungen an die Instandhaltung.....	39
4.20.1	Allgemeines.....	39
4.20.2	Zugang zu den Bedienungs- und Instandhaltungspunkten	39
4.20.3	Trennung von Energiequellen	40
4.20.4	Eingreifen des Fahrers	40
5	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder der Maßnahmen zum Schutz/zur Risikominderung (Prüfverfahren)	40
5.1	Allgemeines.....	40
5.1.1	Allgemeine Bedingungen	40
5.1.2	Normale klimatische Bedingungen	40
5.1.3	Testfahrer	41
5.1.4	Prüfoberfläche	41
5.1.5	Toleranzen für Prüfbedingungen	41
5.2	Prüfverfahren zur Bewertung der strukturellen Integrität	41

5.2.1	Anzahl und Klimatisierung von Proben	41
5.2.2	Risserkennung	42
5.2.3	Verfahren zur Durchführung eines statischen Belastungstests.....	42
5.2.4	Verfahren zur Prüfung der Schlagfestigkeit bei Frontalaufprall.....	47
5.2.5	Verfahren zur Durchführung einer Ermüdungsprüfung (dynamisch)	49
5.3	Prüfung des dynamischen Verhaltens	50
5.4	Bewegliche Teile.....	52
5.4.1	Prüfverfahren für den Klappmechanismus	52
5.5	Stabilitätsprüfung für PLEV mit Lenker (von EN 16029)	52
5.5.1	Statische Stabilität	52
5.5.2	Überprüfung der Leistung des Ständers	53
5.5.3	Überprüfung auf einer geneigten Fläche	54
5.6	Räder	55
5.6.1	Verfahren für rutschige Oberflächen (Adhäsionsprüfung der Räder).....	55
5.7	Bremssystem	56
5.7.1	Berechnung der Normalbremsleistung.....	56
5.7.2	Prüfverfahren der Bremsleistung.....	56
5.7.3	Prüfung der Kompensation bei Ausfall der elektrischen Bremse	58
5.8	Prüfverfahren für die Feststellvorrichtung	58
5.9	Prüfverfahren für die Geschwindigkeitsregelung	59
5.9.1	Prüfung der Übergeschwindigkeitsbegrenzung.....	59
5.9.2	Niedriggeschwindigkeitsmodus	59
5.9.3	Höchstgeschwindigkeit mit Kraftunterstützung.....	61
5.9.4	Rückwärtsgang.....	61
5.9.5	Anforderungen an die Abschaltung des Tempomaten (Geschwindigkeitsregler).....	61
5.10	Batterieladesystem.....	61
5.10.1	Laden der Batterien.....	61
5.10.2	Fahrzeuginterne Energiespeicherung	62
5.10.3	Ladeverriegelung	62
5.11	Prüfverfahren für die elektrische Sicherheit	63
5.11.1	Elektrische Komponenten	63
5.11.2	Außen- und innenliegende Elektroanschlüsse	64
5.11.3	Prüfverfahren zur Bestimmung der Schwingungsbeständigkeit	64
5.12	Antriebsleistungssteuerung	66
5.12.1	Betätigung der Antriebsleistung	66
5.13	Prüfverfahren des Schutzes vor Manipulation	67
5.13.1	Allgemeines.....	67
5.13.2	Rechtmäßiger Eingriff	67
5.13.3	Unrechtmäßiger Eingriff.....	68
5.14	Heiße Oberflächen	68
5.15	Prüfverfahren für die Geräuschemission	68
6	Benutzerinformation	68
6.1	Allgemeines	68
6.2	Gebrauchsanweisung.....	69
6.2.1	Allgemeines.....	69
6.2.2	Anleitung für Gebrauch und Instandhaltung.....	69
6.3	Kaufinformationen	73
6.3.1	Allgemeines	73
6.3.2	Informationen am Verkaufspunkt	73
6.3.3	Angaben auf der Verpackung	73
6.4	Mindestkennzeichnung	74
6.4.1	Allgemeines.....	74
6.4.2	Warnschilder	74
6.4.3	Typenschilder.....	75
6.4.4	Kennzeichnung der Batterie.....	75
6.4.5	Kennzeichnung der Räder	75
6.4.6	Dauerhaftigkeit der Kennzeichnung von Rahmen oder Chassis.....	75

Anhang A (informativ) Liste signifikanter Gefährdungen	76
Anhang B (normativ) Symbole für Beleuchtung, Warneinrichtung, Ein-/Aus-Schalter	78
Anhang C (normativ) Geräuschmessnorm	79
C.1 Allgemeines.....	79
C.2 Betriebs- und Montagebedingungen.....	79
C.3 Prüfumgebung.....	80
C.4 Bestimmung des A-bewerteten Emissionsschalldruckpegels	80
C.4.1 Allgemeines.....	80
C.4.2 Mikrofonposition	80
C.4.3 Messungen	81
C.5 Bestimmung, ob weitere Messungen erforderlich sind	81
C.6 Bestimmung des Schalleistungspegels	81
C.6.1 Allgemeines.....	81
C.6.2 Größe der Messfläche	81
C.6.3 Mikrofonpositionen auf der Messfläche der Halbkugel	82
C.7 Berichterstattung und Erklärung.....	82
Anhang D (informativ) Leistungsbegrenzung vs. Geschwindigkeitsbegrenzung	84
D.1 Allgemeines.....	84
D.2 Risikobasierte Sicherheitsbegründung	84
D.3 Betriebsszenarien	84
D.4 Schutz vor Manipulationen und Konformität	84
D.5 Regulatorische Anpassung.....	84
D.6 Querverweise	85
Anhang E (normativ) Zuordnung zwischen Maschinen §1.1.9 und §1.2.1 und Cyber-Anforderungen aus externen Normen	86
Anhang F (normativ) Arten von Feststellvorrichtungen und Bremsen	88
F.1 Feststellvorrichtungen	88
F.2 Bremsen	89
Anhang G (informativ) Begründung	91
G.1 Auslegung der Maschine für die Handhabung	91
G.2 Stillsetzen im Notfall	91
G.3 Bestehende Vorschriften	91
G.4 Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen.....	92
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2023/1230	93
Literaturhinweise	96

Bilder

Bild 1 — Mitte der Auflage	42
Bild 2 — Positionen der aufzubringenden Kräfte	43
Bild 3 — Lenksäule — Biegeprüfung in die Richtungen A und B	44
Bild 4 — Lenksäule — strukturelle Prüfung	45
Bild 5 — Lenker — Vertikale Belastungsprüfung in Richtung A	46
Bild 6 — Drehmomentprüfung	46
Bild 7 — Beispiel einer Befestigung zum Abziehen des Lenkergriffs	47

Bild 8 — Belastung für die Aufprallprüfung mit fallendem Rahmen	48
Bild 9 — Fallender Rahmen — Fallhöhe.....	49
Bild 10 — Prüfeinrichtung für die Ermüdungsprüfung.....	50
Bild 11 — Fahrbahnvertiefung.....	51
Bild 12 — Absteigende und aufsteigende Stufe.....	51
Bild 13 — Seitliche Neigung.....	51
Bild 14 — Bordsteinprofil	52
Bild 15 — Adhäsion der Räder.....	56
Bild 16 — Beispiel für die Laufrollen (Seitenansicht eines Rades)	60
Bild 17 — Kurven von zufallsverteilten Schwingungsprüfungen bei Fahrzeugen	66
Bild B.1 — Symbol für Ein-/Aus-Schalter	78
Bild B.2 — Symbole für Beleuchtung	78
Bild B.3 — Symbol für elektrische Hupe.....	78
Bild C.1 — Mikrofonpositionen auf der Halbkugel	82
Tabellen	
Tabelle 1 — Sicherheitsfunktionen im Zusammenhang mit definierten Gefährdungen.....	35
Tabelle 2 — Werten für M1 und M2	47
Tabelle 3 — Neigungswinkel der Plattform	54
Tabelle 4 — Einstufung von Fahrzeugen für Schwingungsprüfungen.....	65
Tabelle 5 — Prüfstufen der Prüfkurvenfrequenz an den Messpunkten	65
Tabelle A.1 — Liste signifikanter Gefährdungen.....	76
Tabelle C.1 — Koordinaten der Mikrofonpositionen in der Halbkugel	82
Tabelle E.1 — Zuordnung zwischen der Maschinenrichtlinie und den Normen zur Cybersicherheit.....	86
Tabelle F.1 — Arten von Fahrzeugen.....	88
Tabelle F.2 — Bauarten von Bremsen.....	89
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang III der Verordnung (EU) 2023/1230	93