

208-055

DGUV Information 208-055



**Sicher unterwegs mit dem
Transport- und Lastenfahrrad**

kommit**mensch** ist die bundesweite Kampagne der gesetzlichen Unfallversicherung in Deutschland. Sie will Unternehmen und Bildungseinrichtungen dabei unterstützen eine Präventionskultur zu entwickeln, in der Sicherheit und Gesundheit Grundlage allen Handelns sind. Weitere Informationen unter www.kommmitmensch.de

Impressum

Herausgegeben von:

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-9876
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Postsendungen des Fachbereichs Handel und Logistik der DGUV

Ausgabe: November 2019

DGUV Information 208-055
zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter
▶ www.dguv.de/publikationen Webcode: p208055

Bildnachweis

Abb. 2, 3, 9, 17, 29: © Velotech.de GmbH;
Abb. Seite 5, 1-4, 7, 10-13, 15, 16, 22, 23, 25, 30, 32, 33: © Speedliner Mobility AG;
Abb. 6, 8: © Pfiff Vertriebs GmbH;
Abb. 14: © Lars Mittelstädt
Abb. 18, 19, 28, 30 rechts, 31: © Deutsche Post AG SNL HR Deutschland;
Abb. 21: © www.ExtraEnergy.org;
Abb. 26: © Micheal Gressmann;
Abb. 24, 35: © Hercules GmbH;
Abb. 34: © Erhardt Ralf Hüttig

Sicher unterwegs mit dem Transport- und Lastenfahrrad

Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite	
Vorbemerkung	5	10.5	Fahren	26
1 Anwendungsbereich	6	10.6	Abstellen	26
2 Begriffsbestimmungen	6	10.7	Einflüsse von Witterung und Umgebung	27
3 Verwendungszweck	7	10.8	Einfluss der Fahrbahnoberfläche	27
4 Geltende Bestimmungen	8	11 Akku	28	
4.1 Vorgeschriebene Ausstattung	8	11.1 Sicherer Umgang	28	
4.2 Vorgeschriebene Kennzeichnung	10	11.2 Laden und Lagern	28	
4.3 Weitere Vorschriften und Regelungen	11	12 Betrieb mit Fahrradanhänger	29	
5 Unterscheidungsmerkmale	12	12.1 Anzahl der Spuren	29	
5.1 Antriebsarten und Bauformen	12	12.2 Kupplung zwischen Fahrrad und Fahradanhänger	29	
5.2 Verwendungszweck und Nutzungsbedingungen	13	12.3 Deichselform	29	
6 Zusätzliche Ausstattung	16	12.4 Lichttechnische Einrichtungen	30	
6.1 Typbedingte Ausstattung	16	12.5 Fahren mit Fahrradanhänger	30	
6.2 Empfehlenswerte Zusatzausstattung	17	13 Personenbeförderung	31	
7 Wesentliche Einflussfaktoren auf die Fahreigenschaften und damit verbundene Gefährdungen	19	13.1 Allgemeine Anforderungen und Sicherheitshinweise	31	
7.1 Entsprechend Antriebsart und Bauform	19	13.2 Besondere Anforderungen für die Beförderung von Kindern bis zum vollendeten siebten Lebensjahr	31	
7.2 Entsprechend Verwendungszweck und Nutzungsbedingungen	21	13.3 Zusätzliche Anforderungen an die Beförderung von Kindern in Fahrrad- anhängern	32	
8 Ergonomie	22	Anhang 1 Muster-Betriebsanweisung für den Umgang mit Lastenfahrrädern	33	
8.1 Rahmen	22	Anhang 2 Muster-Betriebsanweisung für den Umgang mit Li-Ionen-Akkumulatoren	34	
8.2 Sitzposition	22	Anhang 3 Muster- Gefährdungsbeurteilung „Umgang mit dem Lastenfahrrad“	36	
8.3 Auswahl des Sattels	22	Anhang 4 Das geeignete Transport- bzw. Lastenfahrrad auswählen	38	
8.4 Einstellen des Sattels	22	Anhang 5 Verkehrsregeln für das Radfahren – Besonderheiten	40	
8.5 Einstellen des Lenkers	23	Literaturverzeichnis	41	
8.6 Auswahl der Lenkergriffe	23			
8.7 Auswahl der Pedale	23			
9 Organisation des Arbeits- und Gesundheitsschutzes	24			
9.1 Gefährdungsbeurteilung	24			
9.2 Betriebliche Organisation	24			
10 Sicherer Betrieb	25			
10.1 Instandhaltung	25			
10.2 Regelmäßige Prüfung	25			
10.3 Prüfung vor Fahrtantritt	25			
10.4 Beladen und Ladungssicherung	25			

Vorbemerkung

Transport- und Lastenfahrräder werden zunehmend im innerbetrieblichen Transport und innerstädtischen Verkehr eingesetzt. Die Vorteile liegen auf der Hand, Güter und Personen können umweltfreundlich und schnell ans Ziel gebracht werden. Einsatz finden sie beispielsweise bei der Zustellung und Auslieferung von Postsendungen und Zeitungen, von Lebensmitteln sowie für mobile Servicedienste, für Kurierfahrten oder als Fahrradtaxi. Durch die Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten können insbesondere Transport- und Lastenfahrräder mit elektromotorischer Tretunterstützung eine gute Alternative zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren sein. Abgase und Lärm werden reduziert, der Verkehrsraum entlastet und die Parkplatzsituation verbessert.



1 Anwendungsbereich

Diese DGUV Information gibt Hinweise für die Auswahl, den Einsatz sowie den Umgang mit Transport- und Lastenfahrrädern und unterstützt bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung. Sie richtet sich an Unternehmerinnen und Unternehmer sowie Versicherte. Dabei soll sie dazu beitragen, sicher und unfallfrei mit dem Transport- und Lastenfahrrad umzugehen.

Infolge der wachsenden und unterschiedlichen Anforderungen an Transport- und Lastenfahrräder, insbesondere durch den angestrebten Ausbau der E-Mobilität und die Optimierung der Zustellung auf der letzten Meile, können in dieser Information nicht alle möglichen Varianten und Entwicklungen berücksichtigt werden.

2 Begriffsbestimmungen

Fahrrad

Ein- oder mehrspuriges Fahrzeug mit mindestens zwei Rädern, das ausschließlich durch die Muskelkraft auf ihm befindlicher Personen mittels Pedalen oder Handkurbeln angetrieben wird.

Transport- und Lastenrad

Fahrrad speziell zum Transport von Gütern und/oder Personen, nachfolgend Lastenrad genannt.

Einspuriges Lastenrad

Fahrrad, bei dem die Laufräder in einer Ebene genau hintereinander angeordnet sind.

Mehrspuriges Lastenrad

Fahrrad, bei dem die Laufräder in mehr als einer Ebene liegen und das mindestens zwei Achsen und drei Laufräder hat.

Lastenrad mit elektromotorischer Tretunterstützung

Ein Lastenrad mit elektromotorischer Tretunterstützung, auch Lastenpedelec genannt, ist ein Lastenrad mit integriertem Elektroantrieb und gehört zur Klasse der Pedelecs.

Pedelec

Ein Pedelec (Pedal Electric Cycle) ist ein Fahrrad mit integriertem Elektroantrieb. Sein Motor unterstützt das Treten bauartbedingt bis max. 25 km/h mit einer Nenndauerleistung bis max. 250 Watt. Ausschließlicher Motorbetrieb ohne zu treten ist nur dann möglich, wenn das Pedelec zusätzlich mit einer Anfahr-/Schiebehilfe ausgestattet ist, die eine Motorunterstützung ohne Pedalbewegung bis zu einer maximalen Geschwindigkeit von 6 km/h zulässt. In Europa wird das Pedelec auch als Fahrrad mit elektrischer Assistenz bezeichnet.

Pedelecs fallen nicht unter den Geltungsbereich der DGUV Vorschrift 70 und 71 „Fahrzeuge“.

S-Pedelec

Bei einem S-Pedelec unterstützt der Motor das Treten bauartbedingt bis max. 45 km/h mit einer Motor-Nennleistung bis 4 000 Watt. Die Motorunterstützung ist aber auf das Vierfache der Tretleistung des Radfahrenden begrenzt. Ein S-Pedelec ist ein Kraftfahrzeug und benötigt eine Betriebserlaubnis als Kleinkraftfahrzeug und ein Versicherungskennzeichen.

S-Pedelecs sind nicht Gegenstand dieser Information.

Leergewicht

Gewicht des Lastenrads mit serienmäßiger Ausrüstung (entsprechend der Herstellerbeschreibung) im gebrauchsfertigen Zustand.

Zuladung

Summe aus Gewicht des Radfahrenden und Gewicht der geladenen Güter/Personen.

Zulässiges Gesamtgewicht

Summe aus Leergewicht plus maximale Zuladung.

3 Verwendungszweck

Ein Lastenrad dient der Beförderung von Personen und dem Transport von Gütern durch Kurier-, Express-, Zustell- und andere Servicedienste.

4 Geltende Bestimmungen

Lastenräder mit elektromotorischer Tretunterstützung (Lastenpedelecs) sind Lastenrädern ohne Tretunterstützung rechtlich gleichgestellt (§ 1 Abs. 3 StVG bzw. § 63 a Abs. 2 StVZO). Auf beide sind die Bau- und Betriebsvorschriften der StVZO für „Andere Straßenfahrzeuge“ anzuwenden.

Für Lastenräder mit elektromotorischer Tretunterstützung gelten außerdem die Maschinenrichtlinie und die Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie).

4.1 Vorgeschriebene Ausstattung

Jedes Lastenrad muss entsprechend der StVZO mit folgenden Ausrüstungsteilen ausgestattet sein:

Bremsen

Lastenräder müssen zwei voneinander unabhängige Bremsen haben (§ 65 Abs. 1 StVZO).

Als besonders zuverlässig gelten hydraulisch betätigte Scheiben- und Felgenbremsen.

Glocke

Lastenräder müssen mit mindestens einer helltönenden Glocke ausgerüstet sein. Andere Einrichtungen für Schallzeichen dürfen nicht angebracht sein, auch Radlaufglocken sind nicht zulässig (§ 64 a StVZO).



Abb. 1 Vorgeschriebene Ausstattung des Lastenrades

Lichttechnische Einrichtungen

An Lastenrädern dürfen nur die vorgeschriebenen und für zulässig erklärten lichttechnischen Einrichtungen angebracht sein. Als lichttechnische Einrichtungen gelten auch Leuchtstoffe und rückstrahlende Mittel. Die lichttechnischen Einrichtungen müssen vorschriftsmäßig und während ihres Betriebs fest angebracht sowie ständig einsatzbereit sein. Sie dürfen nicht verdeckt sein.

Scheinwerfer, Leuchten und deren Energiequelle dürfen abnehmbar sein, müssen jedoch während der Dämmerung, bei Dunkelheit oder wenn die Sichtverhältnisse es sonst erfordern, angebracht werden.

Für den Betrieb des Scheinwerfers und der Schlussleuchte muss das Lastenrad mit einer Lichtmaschine, einer Batterie oder einem wieder aufladbaren Energiespeicher oder einer Kombination daraus als Energiequelle ausgerüstet sein.

Die Anforderungen an die lichttechnische Einrichtung werden detailliert in § 67 StVZO geregelt.

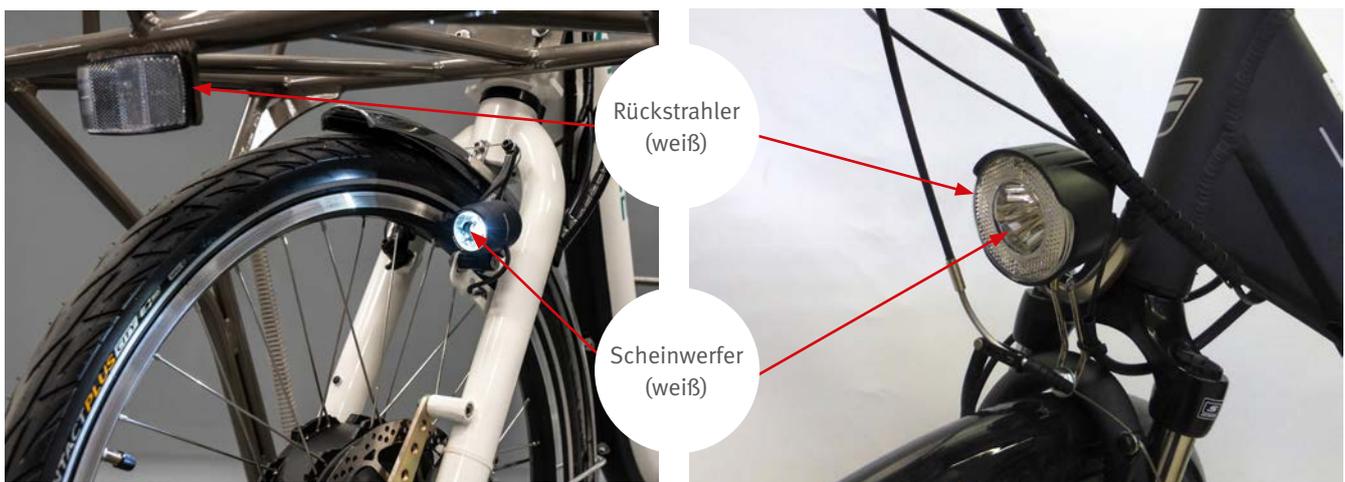


Abb. 2 Lichttechnischen Einrichtungen - vorne

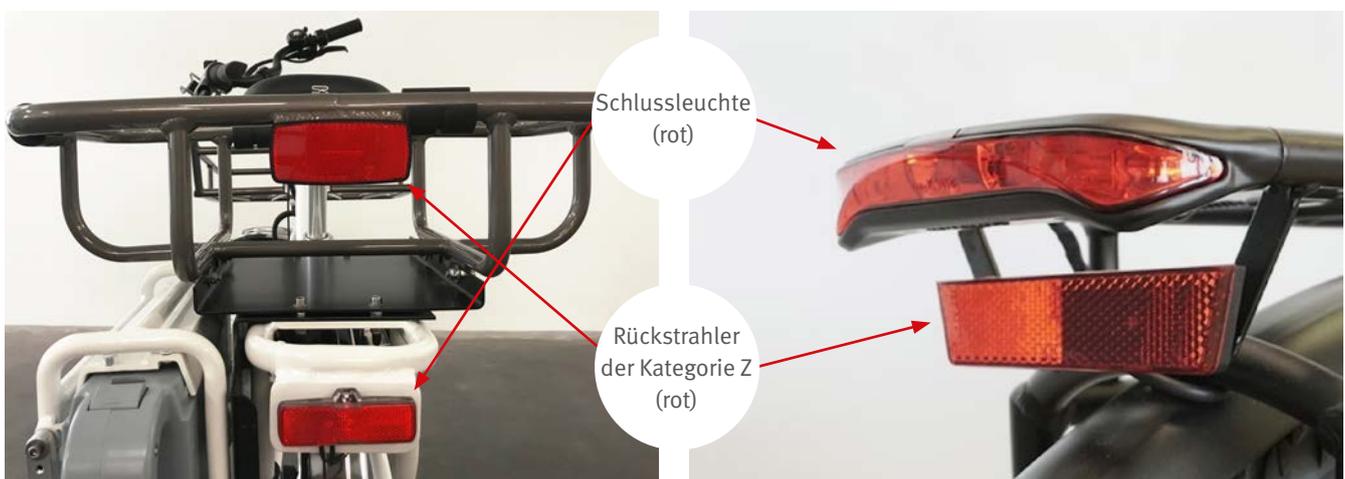


Abb. 3 Lichttechnischen Einrichtung – hinten

Lenkeinrichtung

Lastenräder müssen leicht lenkbar sein (§ 64 StVZO).

Rückspiegel

Bei mehrspurigen Lastenrädern ist bei eingeschränkter Sicht nach hinten, z. B. durch den Aufbau oder die Last, ein Rückspiegel erforderlich (§ 66 StVZO i.V.m. § 56 Abs. 3 StVZO).

4.2 Vorgeschriebene Kennzeichnung

CE-Zeichen

Lastenräder mit elektromotorischer Tretunterstützung unterliegen der Maschinenrichtlinie und müssen mit einem CE-Zeichen gekennzeichnet sein. Die CE-Kennzeichnung muss sichtbar, lesbar und dauerhaft auf dem Lastenrad oder seinem Typenschild angebracht sein. Zusätzlich hat eine Konformitätserklärung vorzuliegen. Mit der CE-Kennzeichnung und der Konformitätserklärung bestätigt der Hersteller, dass sein Produkt den geltenden EU-Richtlinien entspricht.

Kennzeichnung

Entsprechend Maschinenrichtlinie müssen auf dem Lastenrad mit elektromotorischer Tretunterstützung mindestens folgende Angaben erkennbar, deutlich lesbar und dauerhaft angebracht sein:

- Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers und gegebenenfalls seines Bevollmächtigten
- Bezeichnung der Maschine
- CE-Kennzeichnung
- Baureihen- oder Typbezeichnung
- gegebenenfalls Seriennummer
- Baujahr, d. h. das Jahr, in dem der Herstellungsprozess abgeschlossen wurde

Meist sind diese Angaben auf einem Typenschild zusammengefasst. Zur Information kann das Typenschild weitere Angaben, wie z. B. das zulässige Gesamtgewicht, Reifendruck, enthalten.

Auch Lastenräder ohne elektromotorische Tretunterstützung, die nicht unter die Maschinenrichtlinie fallen, sind entsprechend dem Produktsicherheitsgesetz gekennzeichnet.



Abb. 4 Rückspiegel

Lastenrad Pedelec	
Baujahr: 2019	
Zulässiges Gesamtgewicht: 250 kg	
Reifendruck: Max. 5 bar	
Motorleistung: 250 W	
Abschaltgeschwindigkeit: 25 km/h	
Hersteller: Pedelec GmbH Musterstraße 1 12345 Musterstadt www.pedelecmonster	
EN 18194	

Abb. 5 Beispielhaftes Typenschild für ein Lastenrad mit elektromotorischer Tretunterstützung

4.3 Weitere Vorschriften und Regelungen

Übersicht weiterer Vorschriften und Regelungen für den Betrieb und die Verwendung von Lastenrädern.

Tab. 1 Vorschriften und Regelungen für den Betrieb und die Verwendung von Lastenrädern

Kriterium	Anforderung	Geregelt in
Regeln für die Teilnahme am Straßenverkehr auf öffentlichen Straßen, Wegen und Plätzen	zutreffend	Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)
Betriebslaubnis bzw. Einzelzulassung	nein	Straßenverkehrsgesetz (StVG)
Fahrerlaubnis	nein	Straßenverkehrsgesetz (StVG)
Mindestalter	kein	Straßenverkehrsgesetz (StVG)
Helmpflicht	keine	Straßenverkehrsgesetz (StVG) Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)
Versicherungspflicht	nein	Straßenverkehrsgesetz (StVG) Pflichtversicherungsgesetz (PflVG)
Betriebsanleitung (in deutscher Sprache)	ja	Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) Maschinenrichtlinie
Instandhaltung	ja	Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
Regelmäßige Prüfung	ja	Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren für einspurige bzw. mehrspurige Lastenräder mit und ohne elektromotorischer Tretunterstützung mit einer maximalen Breite von 1 m und einem zulässigen Gesamtgewicht von maximal 250 kg für einspurige bzw. 2 m und 300 kg für mehrspurige werden in der DIN 79010:2019-03 – Entwurf, festgelegt.



Sicherheitshinweis

Zum Schutz vor Kopfverletzungen wird das Tragen eines Fahrradhelms dringend empfohlen!

Der Helm muss mit der Prüfnorm für Fahrradhelme und dem CE-Zeichen gekennzeichnet sein. Nach einem Sturz sollte der Fahrradhelm ersetzt werden, auch wenn äußerlich keine Schäden sichtbar sind.



© bryner jun./Fotolia

5 Unterscheidungsmerkmale

5.1 Antriebsarten und Bauformen

Unabhängig von ihrem Verwendungszweck werden im Folgenden Lastenräder entsprechend ihrer Antriebsart in die Gruppen mit oder ohne elektromotorische Tretunterstützung eingeteilt. Die weitere Einteilung entsprechend der Bauform erfolgt für beide Gruppen in gleicher Weise.

Tabelle 2 Einteilung von Lastenrädern entsprechend ihrer Antriebsart und Bauform

Elektromotorische Tretunterstützung	Anzahl der Spuren	Anzahl der Räder	Lage der Laufradpaare	Lage des Motors
Ohne	einspurig	2	entfällt	entfällt
	mehrspurig	mindestens 3	vorne und/oder hinten	entfällt
Mit	einspurig	2	entfällt	front, mittig, heck
	mehrspurig	mindestens 3	vorne und/oder hinten	front, mittig, heck



Abb. 6 Einspurig



Abb. 7 Zweispurig, Laufradpaar hinten



Abb. 8 Zweispurig, Laufradpaar vorne

5.2 Verwendungszweck und Nutzungsbedingungen

Entsprechend des Verwendungszwecks wird zwischen Lastenrädern zum Gütertransport, zum Personentransport sowie zum Güter- und Personentransport unterschieden.

Daraus und aus den Nutzungsbedingungen des Lastenrades folgen u. a. weitere Unterscheidungsmerkmale:

- Lage der Lastenaufnahme bzw. Sitzplätze
- Wetterschutz
- Anfahr-/Schiebehilfe
- Einstiegshöhe



Abb. 9 Lastenaufnahme vorne



Abb. 10 Lastenaufnahme hinten



Abb. 11 Lastenaufnahme vorne und hinten



Abb. 12 Personentransport/Taxi

Lastenaufnahme

Die Lastenaufnahme dient der sicheren Positionierung und Fixierung der Ladung und/oder der Sitzplätze der zu befördernden Personen. Jede einzelne Lastenaufnahme ist mit dem maximal zulässigen Zuladungsgewicht gekennzeichnet.

Lastenaufnahmen sind z. B. Lastenträger und Ladeflächen.

Sitzplatz

Ein Sitzplatz bezeichnet eine Fläche, die eine Person zu ihrer eigenen Beförderung einnehmen kann.

Wetterschutz

Ein Wetterschutz hat die Aufgabe, Radfahrerinnen und Radfahrer, die Ladung sowie zu befördernde Personen vor Witterungseinflüssen - wie beispielsweise Regen, Nässe, Schnee, Wind, Sonneneinstrahlung - teilweise oder ganz zu schützen.

Bei einspurigen Lastenrädern ist der Wetterschutz für die Radfahrenden als technische Konstruktion am Fahrzeug wenig geeignet.

Bei mehrspurigen Lastenrädern kommen beispielsweise feste Überdachungen, textile Abdeckungen, geschlossene Transportbehälter aber auch geschlossene Aufbauten zum Einsatz.

Voll-Schutzkabinen dagegen werden überwiegend bei zulassungs- und führerschein-pflichtigen mehrspurigen Fahrzeugen eingesetzt.

Anfahr-/Schiebehilfe

Eine elektromotorische Anfahr-/Schiebehilfe beschleunigt das Lastenrad auf eine Geschwindigkeit von bis zu 6 km/h, ohne gleichzeitiges Treten durch die Radfahrerin oder den Radfahrer. Die Aktivierung erfolgt meist über einen Taster oder einen Drehgriff. Die Anfahr-/Schiebehilfe hilft beim Anfahren z. B. am Berg und unterstützt das Schieben sowohl in der Ebene als auch an steilen Rampen und Steigungen.



Abb. 13 Wetterschutz für Radfahrende und Transportgut



Abb. 14 Wetterschutz für Radfahrende und Fahrgäste

Einstiegshöhe

Die Einstiegshöhe wird maßgeblich durch die Rahmenform bestimmt und ist das Maß für die Höhe, die beim Einstieg in das Lastenrad mit dem Bein überstiegen werden muss. Ein tiefer Einstieg erleichtert das Auf- und Absteigen.

Typische Rahmenformen sind der Schwanenhalsrahmen (tiefer Einstieg) und der Diamantrahmen (hoher Einstieg).



Abb. 15 Schwanenhalsrahmen



Abb. 16 Diamantrahmen

6 Zusätzliche Ausstattung

6.1 Typbedingte Ausstattung

Aus den im Abschnitt 5 genannten Unterscheidungsmerkmalen können sich nachfolgende sogenannte typbedingte Ausstattungsmöglichkeiten ergeben:

Ständer

Ständer dienen dem sicheren Abstellen von Lastenrädern. Bei mehrspurigen Lastenrädern kann darauf verzichtet werden, hier ist jedoch eine geeignete Feststellbremse unabdingbar. In der Praxis finden verschiedene Arten von Ständern Anwendung. Grundsätzlich gilt, je ausladender der Zweibeinständer ist, desto größer ist die Standsicherheit des Lastenrads.

An Bordsteinkanten und großen Bodenunebenheiten oder bei Fahrten quer zum Gefälle und gleichzeitiger starker Seitenlage kann es zum Aufsetzen des Ständers kommen.

Feststellbremse

Feststellbremsen verhindern für die Dauer des Abstellens das Wegrollen des Lastenrads.

Akku

Der Akku ist ein wieder aufladbarer Speicher für elektrische Energie, mit der u. a. der Elektromotor angetrieben wird.

Rückspiegel

Rückspiegel erleichtern den Blick auf den rückwärtigen Verkehr, da sich die Radfahlerin oder der Radfahrer nicht nach hinten drehen muss und trägt damit dazu bei, die Fahrspur sicher zu halten (siehe auch Abschnitt 4.1 Vorgeschilderte Ausstattung).

Wenn der Spiegel über die Breite des Lenkers hinausragt, erhöht sich die Gefahr von Kollisionen mit anderen Verkehrsteilnehmern und Hindernissen.

Fahrtrichtungsanzeiger

Fahrtrichtungsanzeiger können der Erhöhung der Verkehrssicherheit dienen. Sie sind nur an mehrspurigen Lastenrädern oder Lastenrädern mit einem Aufbau, der das Handzeichen des Radfahrenden ganz oder teilweise verdeckt, zulässig.

Die Blinker müssen nach den Regelungen Nr. 50 und 60 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) genehmigt und angebaut sein.



Abb. 17 Zweibeinständer (mittig)

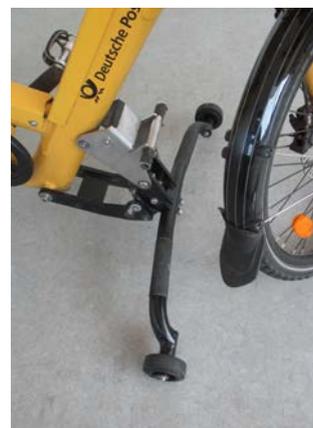


Abb. 18 Zweibeinständer (vorn)



gelöst



arretiert

Abb. 19 Feststellbremse (gelöst/arretiert)

6.2 Empfehlenswerte Zusatzausstattung

Neben der vorgeschriebenen Ausstattung und der typenbedingten Ausstattung sind folgende Zusatzausstattungen empfehlenswert:

Lenkergriffe

Lenkergriffe dienen dem sicheren Halten und Lenken des Lastenrades und decken als Schutz vor Verletzungen die Lenkerenden ab.

Ketten-/Riemenschutz

Der Ketten-/Riemenschutz verhindert, dass die Kleidung in den Antrieb gezogen bzw. beschmutzt wird.

Radschützer

Radschützer fangen Schmutz und Wasser ab und schützen die Kleidung.

Schaltung

Die Schaltung ermöglicht eine individuelle Kraftübertragung, die Anpassung an die topographischen Gegebenheiten sowie an die zu befördernde Last und erleichtert das Fahren.

Fahrradschloss

Fahrradschlösser sichern das Lastenrad gegen Diebstahl und unbefugtes Benutzen.

Standlicht

Standlichter verbessern die eigene Erkennbarkeit für andere Verkehrsteilnehmende und damit die Sicherheit im Straßenverkehr.



Abb. 20 Empfohlene Zusatz-Ausstattung des Lastenrades

Lenkungseinschlagdämpfer/-begrenzer

Lenkungseinschlagdämpfer/-begrenzer verhindern beim Abstellen ein Verdrehen der Lenkung; dadurch wird der Beschädigung von freiliegenden Leitungen und Zügen vorgebeugt. Der Lenkungseinschlagdämpfer stabilisiert zusätzlich die Vordergabel in Fahrtrichtung.



Abb. 21 Lenkungseinschlagdämpfer



Abb. 22 Lenkungseinschlagbegrenzer

7 Wesentliche Einflussfaktoren auf die Fahreigenschaften und damit verbundene Gefährdungen

7.1 Entsprechend Antriebsart und Bauform

Elektromotorische Tretunterstützung

Einfluss auf die Fahreigenschaften

Die elektromotorische Tretunterstützung führt zu einer spürbar größeren Beschleunigung

Mögliche Gefährdungen

- Höhere Sturz- und Kippgefahr insbesondere für ungeübte Radfahrende bei Lastenrädern mit elektromotorische Tretunterstützung
- Höhere Unfallgefahr durch Fehleinschätzungen von Beschleunigung und Geschwindigkeit bei anderen am Verkehr Teilnehmenden
- Gefahr des unbeabsichtigten Losfahrens bei Lastenrädern mit Anfahr-/Schiebehilfe
- Gefahren beim Umgang mit dem Akku (siehe Abschnitt 11)

Anzahl der Spuren

Einfluss auf die Fahreigenschaften

- Größerer Wendekreis und Kurvenradius bei einspurigen Lastenrädern
- Größere Anfahr- und Anhaltesicherheit bei mehrspurigen Lastenrädern
- Besserer Geradeauslauf bei mehrspurigen Lastenrädern
- Bei Kurvenfahrten mit mehrspurigen Lastenrädern ist nicht die Verlagerung des Körperschwerpunktes, sondern die eigentliche Lenkbewegung ausschlaggebend

Mögliche Gefährdungen

- Höhere Kippgefahr beim Anfahren und Anhalten bei einspurigen Lastenrädern
- Höhere Sturzgefahr beim Auftreten von Flattern und Pendeln bei einspurigen Lastenrädern
- Höhere Kippgefahr insbesondere für ungeübte Radfahrende bei Kurvenfahrten mit mehrspurigen Lastenrädern

Lage der Laufradpaare

Einfluss auf die Fahreigenschaften

- Größerer Wendekreis und Kurvenradius bei Anordnung des Laufradpaares vorne
- Höherer Kraftaufwand beim Lenken bei Anordnung des Laufradpaares vorne.

Mögliche Gefährdungen

- Höhere Gefahr des Anstoßens an Durchfahrten und Wegebegrenzungen (Poller) bei Anordnung des Laufradpaares hinten
- Höhere Gefahr des Anstoßens der Ferse an den Hinterbau des Lastenrades beim Schieben, bei Anordnung des Laufradpaares hinten

Lage des Motors

- Frontmotor:

Der Motor befindet sich in der Nabe des Vorderrades.

Einfluss auf die Fahreigenschaften

- Im unbeladenen Zustand kann es insbesondere beim Anfahren am Berg und in Kurven sowie auf rutschigem Untergrund zu mangelnder Traktion (Griffigkeit) kommen, die sich nachteilig auf das Fahrverhalten und die Lenkbarkeit auswirkt.
- Auf das Lenkverhalten

Einfluss auf Bauteile

Erhöhte Belastung der Gabel und des Rahmens



Abb. 23 Nabenmotor im Vorderrad

- **Mittelmotor:**
Der Motor befindet sich unterhalb des Sitzrohres.

Einfluss auf die Fahreigenschaften

Die Lage des Schwerpunktes in der Mitte des Lastenrades begünstigt ein ausgeglichenes Fahrverhalten.

Einfluss auf Bauteile

Erhöhte Belastung und damit höherer Verschleiß der Antriebseinheit (z. B. Kette und Ritzel)



Abb. 24 Mittelmotor

- **Heckmotor:**
Der Motor befindet sich in der Nabe des Hinterrades.

Einfluss auf die Fahreigenschaften

- Traktionsvorteile am Berg
- Bei hecklastiger Beladung besteht Neigung zum „Flattern“



Abb. 25 Nabenmotor im Hinterrad

7.2 Entsprechend Verwendungszweck und Nutzungsbedingungen

Lage der Lastenaufnahme

Einfluss auf die Fahreigenschaften

Die Lage (Front-, Mittel-, Heck) der Lastenaufnahme bzw. Lastenaufnahmen beeinflussen die Fahrstabilität und den Wendekreis konstruktionsbedingt.

- Lastenaufnahmen, die eine gleichmäßige Lastenverteilung zulassen und so positioniert sind, dass der Schwerpunkt des Lastenrades möglichst niedrig liegt, begünstigen die Fahrstabilität und tragen dazu bei, das Flattern und Pendeln des Lastenrades zu reduzieren oder zu vermeiden.
- Bei einer Frontladefläche können sich ein größerer Wendekreis und Kurvenradius ergeben.

Mögliche Gefährdungen

- Höhere Sturzgefahr beim Auftreten von Flattern und Pendeln bei ungünstiger Lastenverteilung
- Höhere Unfallgefahr infolge Behinderung beim Fahren (Lenkereinschlag, Pedalbewegung) sowie beim Auf- und Absteigen durch die Lastenaufnahme
- Höhere Unfallgefahr infolge eingeschränkter Sicht durch die Lastenaufnahme
- Höhere Gefahr des Anstoßens an Durchfahrten und Wegebegrenzungen (Poller) insbesondere bei Anordnung der Lastenaufnahme am Heck

Wetterschutz

Einfluss auf die Fahreigenschaften

- Größere Windangriffsfläche
- Veränderung des Schwerpunktes
- Mögliche Sichtbehinderung bzw. eingeschränkte Rundumsicht durch Wetterschutzkonstruktion
- Mögliche Sichtbehinderung durch Regentropfen oder Schnee auf dem Wetterschutz
- Höherer Kraftaufwand beim Lenken und ggf. beim Fahren durch zusätzliches Gewicht
- Ggf. größerer Kurvenradius durch Wetterschutzkonstruktion
- Ggf. Einschränkung bei Durchfahrt an Engstellen durch Wetterschutzkonstruktion

Mögliche Gefährdungen

- Höhere Unfallgefahr durch Abdriften von der Spur bei Wind
- Höhere Kippgefahr bei starkem Wind
- Höhere Kippgefahr durch erhöhten Schwerpunkt
- Höhere Gefahr des Anstoßens an Durchfahrten und Wegebegrenzungen

Anfahr-/Schiebehilfe

Mögliche Gefährdungen

Gefahr des unbeabsichtigten Losfahrens

Einstiegshöhe

Einfluss auf die Fahreigenschaften

Ein tiefer Einstieg kann konstruktionsbedingt das Auftreten von Flattern und Pendeln begünstigen.

Mögliche Gefährdungen

Höhere Sturzgefahr beim Auftreten von Flattern und Pendeln

8 Ergonomie

Bei der Auswahl eines geeigneten Lastenrades sind ergonomische Gesichtspunkte zu beachten. Dies sind vor allem eine angenehme Sitzposition und eine günstige Körperhaltung.

Die Sitzposition und die Körperhaltung ergeben sich aus den Kontaktstellen des Menschen mit der jeweiligen Sitz-, Lenk- und Antriebseinheit. Ebenso sind Material, Lage und Ausführung der Kontaktstellen wesentliche ergonomische Faktoren.

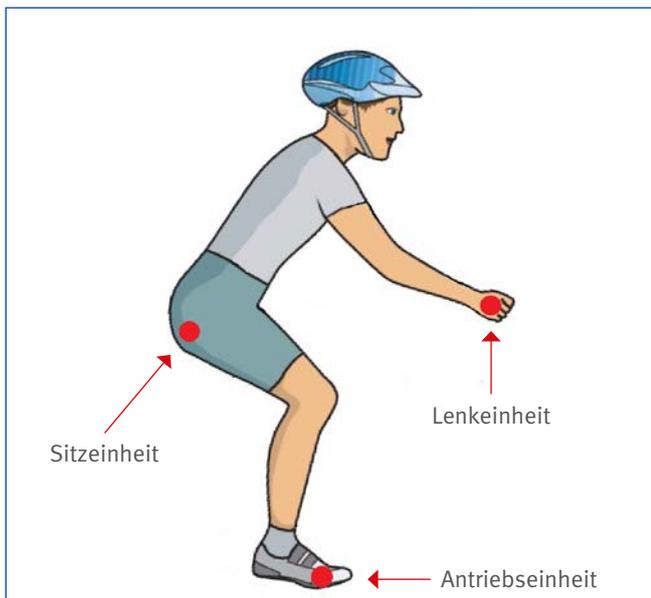


Abb. 26 Kontaktstellen zum Lastenrad

8.1 Rahmen

Die passende Rahmengröße wird aus der Schrittlänge, der Armlänge und der Rumpflänge ermittelt. Zur Bestimmung der passenden Rahmengröße empfiehlt sich eine fachliche Beratung mit Probefahrt. Der Einstieg in das Lastenrad sollte bequem möglich sein, d. h. eher tief und ausreichend geräumig.

8.2 Sitzposition

Um eine angenehme, sichere und krafteffiziente Sitzposition auf dem Lastenrad einnehmen zu können, ist die Anpassung an die jeweiligen Körpermaße des Benutzers erforderlich. Diese wird durch die richtige Einstellung von Sattel und Lenkerhöhe erreicht.

8.3 Auswahl des Sattels

Die Breite des Sattels ist abhängig vom Abstand der beiden Sitzbeinhöcker der Radfahrerin bzw. des Radfahrers. Sie sollte so gewählt werden, dass die Sitzbeinhöcker vollflächig auf dem Sattel aufliegen.

Sitzbeinhöcker sind die unterste knöchernen Spitze des menschlichen Beckens und dienen u. a. als Sitzpunkte.

Die Sitzbeinhöcker sollen durch den Sattel straff abgestützt und nicht in der Polsterung versenkt werden. Allgemein gilt, je aufrechter die Sitzposition, desto breiter sollte der Sattel sein.

Auch kann die Wahl eines geschlechtsbezogenen mit verschiedenen Aussparungen versehenen Sattels ebenso wie die Verwendung einer gefederten Sattelstütze sinnvoll sein.

Zur Bestimmung des passenden Sattels empfiehlt sich eine fachliche Beratung mit Probefahrt.

8.4 Einstellen des Sattels

Die Höhe des Sattels ist richtig eingestellt, wenn Sie – auf dem Sattel sitzend – mit den Fußballen beider Füße den Boden sicher erreichen können. Beim Tretvorgang selbst sollte das Bein im Kniegelenk nahezu – aber nicht vollständig – gestreckt werden können.

Das Sattelrohr darf maximal bis zu der jeweiligen umlaufenden Markierung herausgezogen werden.



Abb. 27 Richtig eingestellte Höhe des Sattels im Stand



Abb. 28 Feinnuancierung des Sattels

Der Sattel sollte möglichst waagrecht zur Fahrbahnebene auf der Sattelstütze montiert werden.

Zur Erhöhung des Sitzkomforts besteht die Möglichkeit, zusätzlich die Sattelneigung individuell einzustellen.

In vielen Fällen ist es darüber hinaus möglich, den Sattel auf der Sattelstütze im Rahmen der Feinnuancierung um einige Zentimeter nach vorne oder nach hinten zu verschieben.

8.5 Einstellen des Lenkers

Die Höhe des Lenkers sollte je nach verwendetem Vorbau, dem konkreten Verwendungszweck des Lastenrades und der Schwere der zu transportierenden Last so eingestellt sein, dass die Sitzhaltung als angenehm empfunden wird. Empfehlenswert für das Fahren auf einem Lastenrad ist eine eher aufrechte, leicht dynamisch nach vorne gebeugte Sitzposition.

8.6 Auswahl der Lenkergriffe

Es empfiehlt sich, den Lenker mit ergonomisch geformten Lenkergriffen aus dämpfendem – aber formstabilem – Kunststoffmaterial auszustatten.

Diese erlauben eine gerade Haltung der Handgelenke, eine weitgehend druckfreie Auflage der Handballen und werden bei kalter Umgebungstemperatur als angenehm warm empfunden. Bei Feuchtigkeit sind sie rutschfester als Griffe aus glattem Material.



Abb. 29 Ergonomisch geformte Lenkergriffe

8.7 Auswahl der Pedale

Die Pedale sollten eine ausreichend große Auflagefläche für den Fuß aufweisen (z. B. Plattformpedale) und rutschfest sein.



Abb. 30 Plattformpedale

9 Organisation des Arbeits- und Gesundheitsschutzes

Entsprechend dem Arbeitsschutzgesetz, der Betriebssicherheitsverordnung und der DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ ist der Unternehmer verpflichtet, die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um die Sicherheit und den Schutz der Gesundheit von Beschäftigten bei der Arbeit zu gewährleisten. Zu diesen Maßnahmen gehören u. a. die Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen und eine geeignete betriebliche Organisation.

9.1 Gefährdungsbeurteilung

Der Unternehmer hat vor der Verwendung von Arbeitsmitteln die auftretenden Gefährdungen zu beurteilen (Gefährdungsbeurteilung) und daraus notwendige und geeignete Schutzmaßnahmen abzuleiten. Damit sichergestellt werden kann, dass die Arbeitsmittel für die Tätigkeit bestmöglich geeignet sind, soll bereits vor der Auswahl und der Beschaffung von Arbeitsmitteln mit der Gefährdungsbeurteilung begonnen werden.

In die Beurteilung sind alle Gefährdungen einzubeziehen, die bei der Verwendung des Lastenrades vom Lastenrad selbst und der Arbeitsumgebung ausgehen können. Dabei sind die Forderungen, welche sich aus dem staatlichen oder Regelwerk der gesetzlichen Unfallversicherung ergeben, zu berücksichtigen.

Die Gefährdungsbeurteilung ist regelmäßig zu überprüfen und an veränderte Bedingungen anzupassen.

Den Beschäftigten ist Gelegenheit an der Mitwirkung zu geben, so dass ihre Vorschläge und konkreten Erfahrungen in den Prozess der Gefährdungsbeurteilung einfließen können.

Zur Unterstützung bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung ist der DGUV Information im Anhang eine Mustergefährdungsbeurteilung beigefügt, die an die konkreten Verhältnisse anzupassen ist.

9.2 Betriebliche Organisation

Unterweisung

Die Benutzung des Lastenrades ist mit spezifischen Gefährdungen verbunden. Beschäftigte sind vor der ersten Verwendung anhand der Gefährdungsbeurteilung in einer verständlichen Form und Sprache theoretisch und praktisch zu unterweisen.

Insbesondere aufgrund konstruktionsbedingter Besonderheiten von Lastenrädern sowie der Lage, Verteilung und Sicherung der Last ist neben einer theoretischen Einweisung eine praktische Unterweisung mit Fahrübungen für einen sicheren Betrieb unabdingbar. Auf das gegenüber dem gewohnten Zweirad abweichende Fahrverhalten muss sich die Radfahlerin bzw. der Radfahrer durch Fahrübungen einstellen. Das betrifft z. B. Lenkeinschlag, Kurvenradius, Bremsweg und Schräglage bei Kurvenfahrt.

Betriebsanweisung

Vor der ersten Verwendung des Lastenrades ist den Beschäftigten eine schriftliche Betriebsanweisung zur Verfügung zu stellen. Anstelle einer Betriebsanweisung kann der Unternehmer auch eine mitgelieferte Gebrauchs- oder Betriebsanleitung zur Verfügung stellen, wenn diese Informationen enthalten, die einer Betriebsanweisung entsprechen.

Regelungen

Folgende Sachverhalte und Situationen sollten geregelt und den Beschäftigten bekannt sein.

- Verhalten beim Auftreten von Mängeln
- Verhalten bei Pannen
- Verhalten bei Unfällen bzw. Notfällen
- Bereitstellung und Benutzung von Schutzkleidung

10 Sicherer Betrieb

10.1 Instandhaltung

Zur Erhaltung eines sicheren Zustandes ist eine regelmäßige Instandhaltung notwendig. Dabei sind die Angaben des Herstellers zu berücksichtigen. Die Instandhaltung umfasst insbesondere Inspektion, Wartung und Instandsetzung.

Instandhaltungsmaßnahmen müssen sicher durchgeführt werden und dürfen nur von fachkundigen, beauftragten und unterwiesenen Beschäftigten oder von sonstigen für die Durchführung der Instandhaltungsarbeiten geeigneten Auftragnehmern mit vergleichbarer Qualifikation durchgeführt werden.

10.2 Regelmäßige Prüfung

Um die Betriebs- und Verkehrssicherheit des Lastenrades sicherzustellen, ist es in regelmäßigen Abständen von einer zur Prüfung befähigten Person zu prüfen.

Art und Umfang erforderlicher Prüfungen sowie die Fristen der wiederkehrenden Prüfungen hat der Arbeitgeber mittels Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und festzulegen. Dabei sind u. a. die Angaben der Hersteller, die Einsatzbedingungen und Häufigkeit des Einsatzes zu berücksichtigen. Die Fristen sind so festzulegen, dass das Lastenrad bis zur nächsten festgelegten Prüfung sicher verwendet werden kann (BetrsichV) § 3 Abs. 6).

Welche Voraussetzungen, die zur Prüfung befähigten Personen erfüllen müssen, hat der Arbeitgeber zu ermitteln und festzulegen (BetrsichV § 3 Abs. 6). Neben einer Fachwerkstatt kann das beispielsweise eine zuverlässige und fachkundige Person im Unternehmen sein. Gute Voraussetzungen erfüllen z. B. ausgebildete Mechaniker oder Mechatroniker.

10.3 Prüfung vor Fahrtantritt

Führen Sie vor Fahrtantritt und dem Beladen an Ihrem Lastenrad eine Sicht- und Funktionsprüfung durch. Achten Sie insbesondere auf Folgendes:

- Schnellspanner und Verschraubungen fest?
- Bremsen funktionstüchtig?
- Pedale fest und unbeschädigt?

- Sattel fest und richtig eingestellt?
- Lenkeinheit fest und richtig eingestellt?
- Lenkergriffe feststehend?
- Vorder- und Hinterrad unbeschädigt?
- Reifendruck ausreichend und Profil in Ordnung?
- Radschützer fest?
- Kette/Zahnriemen richtig gespannt?
- Lichttechnische Einrichtungen (Beleuchtung und rückstrahlende Mittel) betriebsfertig und nicht verschmutzt?
- Glocke (Klingel) funktionstüchtig?
- Rückspiegel (wenn erforderlich) richtig eingestellt?

Verfügt Ihr Lastenrad über eine elektromotorische Tretunterstützung, achten Sie zusätzlich auf Folgendes:

- Akku unbeschädigt und geladen?
- Ein/AUS-Schalter auf „AUS“?

10.4 Beladen und Ladungssicherung

Grundlegende Voraussetzung für den sicheren Transport mit dem Lastenrad ist die richtige Beladung und ausreichende Ladungssicherung. Diese dienen der Sicherheit der Radfahrerinnen bzw. Radfahrer sowie anderer am Straßenverkehr teilnehmenden Personen, dem Schutz der mitgeführten Ladung und ebenso der Erfüllung der Anforderungen aus der StVO.

Entsprechend der StVO ist die Ladung einschließlich der Ladungssicherungsmittel so zu verstauen und zu sichern, dass sie auch bei Vollbremsung oder plötzlicher Ausweichbewegung nicht verrutschen, umfallen, hin- und herrollen, herabfallen oder vermeidbaren Lärm erzeugen können. Ebenso darf die Ladung die Radfahrenden nicht beim Fahren sowie beim Auf- und Absteigen behindern und deren Sicht einschränken.

Angaben zum richtigen Beladen, zur Ladungssicherung und zur richtigen Verteilung der Ladung bei mehreren Lastenaufnahmen enthält die Betriebsanleitung des Herstellers, diese sind zu beachten und einzuhalten.

Beladen

Überschreiten Sie nicht das vom Hersteller vorgegebene zulässige Gesamtgewicht und beachten Sie, dass die Ladung nur in/an den vom Hersteller dafür vorgesehenen Lastenaufnahmen zu transportieren bzw. anzubringen ist.

Achten Sie bei mehreren Lastenaufnahmen auf eine gleichmäßige Lastenverteilung (gemäß Herstellerangaben) und überschreiten Sie nicht das maximal zulässige Zuladungsgewicht jeder einzelnen Lastenaufnahme. Verstauen Sie die Ladung so, dass der Schwerpunkt der gesamten Ladung möglichst über der Längsmittellinie des Lastenrades liegt. Halten Sie diesen Gesamtschwerpunkt so niedrig wie möglich.

Ladungssicherung

Benutzen Sie möglichst die in den Lastenaufnahmen enthaltenen Vorrichtungen zur Ladungssicherung, z. B. Ladungssicherungsnetze (erforderlichenfalls in Verbindung mit Antirutschmatten), Abdeckungen, Ösen oder Befestigungsmöglichkeiten für Zurrmittel.

Siehe auch Norm „Ladungssicherungseinrichtungen auf Straßenfahrzeugen – Sicherheit – Teil 2: Zurrgurte aus Chemiefasern“ (DIN EN 12195-2:2001-02)

Bei wiederkehrend gleichartigem Ladegut bietet sich die formschlüssige Ladungssicherung an, bei der an das Lastenrad und die Ladung angepasste Transportbehältnisse der Ladungssicherung dienen und die Ladungen durch kompaktes und möglichst lückenloses Verladen sicher verstaut und gesichert werden.



Beachten Sie besonders:

- Im beladenen Zustand ändert sich das Fahr- und Bremsverhalten des Lastenrades gegenüber dem unbeladenen Zustand, z. B. Verlängerung des Bremsweges.
- Ein niedriger Schwerpunkt der gesamten Ladung verbessert das Fahrverhalten und erleichtert die Handhabung des Lastenrades.
- Eine ungünstige Gewichtsverteilung kann sich negativ auf das Bremsverhalten und die Fahrstabilität auswirken.
- Nutzen Sie ein Fahrrad-Sicherheitstraining.

10.5 Fahren

Alle Teilnehmende am Straßenverkehr müssen miteinander auskommen. Neben der Einhaltung der Verkehrsregeln sind die gegenseitige Rücksichtnahme, die Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmenden und vorausschauendes Fahren eine wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren des gesamten Systems.

Kommunikation mit anderen am Verkehr Teilnehmenden

Beachten Sie: Radfahrende sind gegenüber dem Kraftfahrzeug immer in der schwächeren Position. Deshalb kommunizieren Sie mit den anderen am Verkehr teilnehmenden Personen, geben Sie Handzeichen, suchen Sie Blickkontakt. Verzichten Sie in Konfliktsituationen auch einmal auf „Ihr Recht“. Denken Sie auch an andere „schwächere“ Personen, die am Verkehr teilnehmen.

Vorausschauendes Fahren

Vorausschauendes Fahren kann Ihnen manche „Schrecksekunde“ nehmen. Deshalb haben Sie stets die Verkehrssituation im Blick und rechnen Sie mit eventuellem Fehlverhalten anderer. Beobachten Sie die Fahrbahn möglichst weit im Voraus, um Unebenheiten, Löcher, Straßenbahnschienen, Scherben, Sand oder Gullydeckel sicher zu erkennen. Weichen Sie rechtzeitig aus.



Beachten Sie besonders:

- Lkw- und Bus-Fahrende können Sie im toten Winkel übersehen.
- Während der Fahrt auf dem Lastenrad ist das Telefonieren ohne Freisprecheinrichtung nicht erlaubt.
- Halten Sie eine betrieblich geregelte Helmpflicht ein.
- Nutzen Sie ein Fahrrad-Sicherheitstraining.
- Suchtmittel vermindern die Aufmerksamkeit, verlängern die Reaktionszeit und führen zu Fehleinschätzungen von Gefahren.

10.6 Abstellen

- Stellen Sie Ihr Lastenrad an geeigneter Stelle auf festem und möglichst ebenem Untergrund ab.

- Sichern Sie es durch die Feststellbremse bzw. den Ständer gegen Wegrollen und Umkippen.
- Sichern Sie Ihr Lastenrad gegen unbefugtes Benutzen.
- Vermeiden Sie die Behinderung sowie Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer.

10.7 Einflüsse von Witterung und Umgebung

- Sehen und gesehen werden sind gerade in der dunklen Jahreszeit wichtige Voraussetzungen für sicheres und unfallfreies Fahren. Zusätzlich zu den vorgeschriebenen Beleuchtungseinrichtungen an Ihrem Lastenrad erhöht retroreflektierende Kleidung die Erkennbarkeit.
- Besonders im Herbst und im Winter sind schlechte Wegeverhältnisse ein Problem. Nasse Straßen, Laub, Schnee und Eis, Sand und Splitt können schnell zum Wegrutschen führen. Zusätzlich beeinflussen schlechte Sichtverhältnisse bei Nebel, Dunkelheit oder Regen die Fahrt. Passen Sie Ihre Fahrweise an.
- Insbesondere im Winter belasten Kälte, Schnee und Nässe den Organismus. Tragen Sie deshalb angemessene, wärmende Kleidung und benutzen Sie die vom Unternehmen bereitgestellte Schutzkleidung gegen Regen bzw. Kälte.
- Fahren Sie gerade im Winter nur bei akzeptablen Straßen- und Wegeverhältnissen. Steigen Sie bei Glätte, insbesondere bei einspurigen Lastenrädern, besser ab.
- Denken Sie rechtzeitig an geeigneten Hautschutz, erforderlichenfalls ergänzt durch Hautpflegemittel. Stirn und Ohren sind gegen Kälte sehr empfindlich.
- Bedenken Sie, dass die Kapazität des Akkus eines Lastenrades mit elektromotorischer Tretunterstützung bei niedrigen Temperaturen abnimmt und sich damit die Reichweite verringert.
- Berücksichtigen Sie bei großer Hitze den erhöhten Flüssigkeitsbedarf, passen Sie Ihre Kleidung an und gönnen Sie dem Körper die notwendigen Ruhepausen. Angepasste sowie geeignete Kleidung, Kopfbedeckung und Hautschutzmittel schützen Ihren Körper vor Überhitzung und UV-Strahlung. Z. B. schützt ein gut belüfteter Helm nicht nur bei Stürzen sondern gleichzeitig gegen Sonnenstich.
- Schützen Sie Ihre Augen erforderlichenfalls vor Sonnenlicht, UV-Strahlung, Wind, Staub und anderen Fremdkörpern durch eine geeignete Brille.

10.8 Einfluss der Fahrbahnoberfläche

Fahreigenschaften

Die Art und Ausführung der Fahrbahnoberfläche haben einen erheblichen Einfluss auf das Fahr-, Anfahr- und Bremsverhalten sowie die Spurhaltetreue von Lastenrädern. Lose Fahrbahnbeläge, Schotter, Kies oder Sand erschweren das Lenken und verschlechtern das Anfahr- und Bremsverhalten.

Vibrationen

Insbesondere beim Fahren auf Kopfsteinpflaster werden Radfahrerinnen und Radfahrer mechanischen Schwingungen (Vibrationen) ausgesetzt, die über den Lenker und den Sattel auf den Körper übertragen werden. Nach dem Ort der Übertragung wird zwischen Hand-Arm-Vibrationen und Ganzkörper-Vibrationen unterschieden. Hand-Arm-Vibrationen können Knochen- und Gelenkschäden sowie Durchblutungsstörungen bis hin zu neurologischen Erkrankungen verursachen. Ganzkörper-Vibrationen können zu Rückenschmerzen und Schädigungen der Wirbelsäule führen. Die Arbeitgeberin bzw. der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass die Expositionsgrenzwerte unter keinen Umständen überschritten werden.

Ein nach vorn geneigter Oberkörper und eine gefederte Sattelstütze reduzieren die Belastung der Wirbelsäule. Zur Entlastung der Handgelenke sollten diese möglichst gerade gehalten werden. Hierbei können ergonomisch geformte Lenkergriffe gute Unterstützung leisten. Zusätzlich sollten die Muskeln im Bereich der Schultern so entspannt sein, dass sie Vibrationen aufnehmen können.

Fahren Sie möglichst keine langen Strecken ausschließlich auf Kopfsteinpflaster. Wenn das nicht möglich ist, legen Sie Fahrpausen ein.



Faktoren, die Vibrationen auf Kopfsteinpflaster minimieren können:

- Angepasste Geschwindigkeit (besser niedrig)
- Richtiger Reifendruck
- Gleichmäßige Lastenverteilung

Vermeiden Sie zusätzliche Belastungen des Muskel- und Skelettsystems durch Überfahren von beispielsweise Bordsteinkanten und Schlaglöchern.

11 Akku

Wenn Ihr Lastenrad über eine elektromotorische Tretunterstützung verfügt, beachten Sie bitte folgendes:

11.1 Sicherer Umgang

- Beachten Sie die Bedienungsanleitung des Herstellers und interne Betriebsanweisungen.
- Verwenden Sie beim Reinigen des Lastenrades keinen Hochdruckreiniger.
- Entfernen Sie herausnehmbare Akkus, wenn das Lastenrad außen am bzw. auf dem Fahrzeug transportiert wird.
- Führen Sie den Akku bei sichtbaren Beschädigungen, ungewöhnlichen Gerüchen und Verformungen einer sachgerechten Entsorgung zu, z. B. Fachhändler.
- Vermeiden Sie Beschädigungen des Akkus z. B. durch Stürze. Lassen Sie den Akku nach einem Sturz auf Beschädigungen überprüfen.
- Beachten Sie beim Transport von Akkus ggf. produktabhängige Transportbestimmungen (z. B. Gefahrgutverordnung).
- Vermeiden Sie bei Temperaturen unter ca. minus 3° C längere Fahrunterbrechungen, da Funktionseinschränkungen auftreten können.

11.2 Laden und Lagern

- Laden Sie zur Verlängerung der Lebensdauer den Akku nach jeder Nutzung.
- Benutzen Sie nur die vom Hersteller zugelassenen Ladegeräte.
- Laden und Lagern Sie den Akku idealerweise bei Raumtemperatur und in trockenen Räumen. Beachten Sie die Herstellerangaben.
- Laden Sie den Akku nicht in Flucht- und Rettungswegen.
- Stellen Sie den Akku und das Ladegerät beim Ladevorgang auf eine schwer entflammable Unterlage und decken Sie die Geräte nicht ab.
- Zur längeren Lagerung, z. B. über den Winter, laden Sie den Akku auf Lagerspannung (Li-Ion-Akkus ca. 75% geladen).

Hinweis:

In Brand geratene Akkus sind nach Möglichkeit mit viel Wasser zu löschen. Beim Brand entstehen giftige Gase, die gegebenenfalls Atemschutz erforderlich machen. Nach dem Löschen ist der Akku weiterhin mit Wasser zu kühlen, um ein Wiederaufflammen des Feuers zu verhindern. Sorgen Sie nach dem Abbrand für ausreichende Lüftung.

Bei einem Akkubrand während des Aufladens ist vor dem Einsatz von Wasser das Ladegerät wenn möglich vom Stromnetz zu trennen.

Achten Sie darauf, dass Sie nicht mit stromführenden Teilen in Berührung kommen.



Abb. 31
Ladestation für Akkus

12 Betrieb mit Fahrradanhänger

Fahrradanhänger dienen dem Transport von Gütern und der Beförderung von Kindern (siehe Abschnitt 13.2).

Neben den Regelungen für die Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr (StVO, StVZO), gelten für betrieblich genutzte Fahrradanhänger u. a. auch die Anforderungen aus der Betriebssicherheitsverordnung (z. B. Instandhaltung, Prüfung).

Auf Fahrradanhänger sind die Bau- und Betriebsvorschriften der StVZO für „Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger“ (§§ 32, 34, 36 Abs. 1) und „Andere Straßenfahrzeuge“ (§ 67a) anzuwenden.

Angaben zum Leer- und zulässigen Gesamtgewicht des Fahrradanhängers können dem Typenschild und der Betriebsanleitung entnommen werden und sind zu beachten. Die Angaben zur zulässigen Anhängelast, zur Position der Kupplung sowie zur zulässigen Stützlast sind der Betriebsanleitung des Fahrrades/Lastenrades zu entnehmen.

In der Praxis hat sich ein maximales Gesamtgewicht von Fahrradanhängern von 80 kg gebremst und 40 kg ungebremst bewährt.

Die Angaben hat das Bundesverkehrsministerium im Verkehrsblatt 22/99, Seite 703 ff, im „Merkblatt für das Mitführen von Anhängern hinter Fahrrädern“ herausgegeben, um „Herstellern und Nutzern von Fahrradanhängern Orientierungshilfen über den Stand der Technik und Handhabung von Fahrradanhängern“ zu geben.

Neben ihrem Verwendungszweck unterscheiden sich Fahrradanhänger beispielsweise in der Anzahl der Spuren und Räder sowie der Deichselform.

12.1 Anzahl der Spuren

Einspurige Fahrradanhänger sind überwiegend schmal und nur wenig breiter als einspurige Fahrräder/Lastenräder. Gegenüber zweispurigen Fahrradanhängern ist ihr Leergewicht meist niedriger.

Mehrspurige Fahrradanhänger ermöglichen bauartbedingt eine größere Ladefläche und bieten eine höhere

Tragfähigkeit im Vergleich zu einspurigen Fahrradanhängern.

Mehrspurige Fahrradanhänger haben im abgehängten Zustand einen besseren Stand und können nicht kippen. Dadurch lassen sie sich besser beladen, schieben, rangieren sowie abstellen als einspurige Fahrradanhänger.

12.2 Kupplung zwischen Fahrrad und Fahrradanhänger

Kupplungen sind das Verbindungsstück zwischen Fahrrad/Lastenrad und Fahrradanhänger. Sie ermöglichen den sicheren Transport von Kindern oder Gütern in einem Fahrradanhänger. Anwendung finden u. a. Achskupplungen sowie Rahmenkupplungen und Kupplungen für die Sattelstütze bzw. das Sattelrohr.

12.3 Deichselform

Grundsätzlich wird zwischen Fahrradanhänger mit Tiefdeichsel oder Hochdeichsel unterschieden.

Die Hochdeichsel wird mittels Kupplung an der Sattelstütze bzw. dem Sattelrohr befestigt.

Bei zweispurigen Fahrradanhänger mit Hochdeichsel lässt sich der Fahrradanhänger im abgekuppelten Zustand meist mit der Deichsel als Handkarren führen.



Abb. 32 Zweispuriger Fahrradanhänger mit Hochdeichsel

Die Tiefdeichsel wird mittels Kupplung an der Hinterachse bzw. dem Rahmen befestigt.

Mit einer Tiefdeichsel lässt sich der Fahrradanhänger insgesamt ruhiger fahren.

Kinderanhänger werden fast ausschließlich mit Tiefdeichseln ans Fahrrad/Lastenrad gekuppelt.



Abb. 33 zweispuriger Fahrradanhänger mit Tiefdeichsel

12.4 Lichttechnische Einrichtungen

An Fahrradanhängern dürfen nur die vorgeschriebenen und bauartgenehmigten lichttechnischen Einrichtungen angebracht sein. Lichttechnische Einrichtungen dürfen nicht verdeckt sein.

Die Anforderungen an die Lichttechnische Einrichtung von Fahrradanhängern werden detailliert in § 67a StVZO geregelt.

12.5 Fahren mit Fahrradanhänger

Beim Fahren mit Fahrradanhänger ändert sich das Fahrverhalten des Fahrrades/ Lastenrades, insbesondere das Kurven- und Bremsverhalten sowie die Anfälligkeit für Seitenwind. Passen Sie ihr Fahrverhalten unbedingt an die jeweilige Last an.

Der Fahrradanhänger sollte immer mittig hinter dem Fahrrad/Lastenrad hinterher fahren.

Sichern Sie die Ladung, damit diese während des Fahrens nicht verrutschen oder herausfallen kann.

Insbesondere bei mehrspurigen Fahrradanhängern besteht die Gefahr des Anstoßens an Durchfahrten und Wegebegrenzungen (z. B. Poller).



Beachten Sie besonders:

- Beim Fahren mit ungebremstem Fahrradanhänger verlängert sich der Bremsweg.
- Gebremste Fahrradanhänger verändern ggf. das Bremsverhalten des Gespannes.
- Üben Sie Kurvenfahren und das sichere Bremsen mit dem Fahrradanhänger.

13 Personenbeförderung

13.1 Allgemeine Anforderungen und Sicherheitshinweise

Die Personenbeförderung auf dafür konstruierten Lastenrädern ist nicht erlaubnispflichtig. Für jede zu befördernde Person muss das Lastenrad über einen geeigneten Sitzplatz verfügen. Sicherheitsgurte sind für Lastenräder nicht vorgeschrieben, aber empfehlenswert. Das vom Hersteller vorgegebene zulässige Gesamtgewicht darf nicht überschritten werden.

Einspurige Lastenräder sind bauartbedingt weniger stand-sicher als mehrspurige. Beim Ein- und Aussteigen der zu befördernden Personen ist deshalb auf einen sicheren Stand des Lastenrads zu achten und zusätzlich durch die Radfahrenden zu sichern. Bei der Belegung der Sitzplätze muss auf eine ausgeglichene Lastverteilung geachtet werden.

Die Beförderung von Personen führt aufgrund des höheren Gesamtgewichts und des veränderten Schwerpunkts des Lastenrads zu geänderten Fahreigenschaften. Dies kann sich insbesondere beim Bremsen durch einen längeren Bremsweg und bei der Kurvenfahrt durch eine erhöhte Kippgefahr negativ auswirken. Dem müssen die Radfahrenden durch eine angepasste und vorausschauende Fahrweise Sorge tragen.

Vor Fahrtritt weisen die Radfahrenden die zu befördernden Personen auf das richtige Verhalten während der Fahrt hin. Die Fahrgäste dürfen während der Fahrt ihren Sitzplatz nicht verlassen. Durch Aufstehen, Schaukeln, Wippen oder Hinauslehnen könnte plötzlich die Fahrstabilität gestört und dadurch das Unfallrisiko erhöht werden.



Abb. 34 Fahrradrikscha

13.2 Besondere Anforderungen für die Beförderung von Kindern bis zum vollendeten siebten Lebensjahr

Kinder bis zum vollendeten siebten Lebensjahr dürfen nur von Personen, die mindestens 16 Jahre alt sind, auf Lastenrädern befördert werden. Für die Kinder müssen besondere Sitze und Radverkleidungen oder gleich wirksame Vorrichtungen vorhanden sein, die verhindern, dass die Füße der Kinder in die Speichen geraten können.

Jeder Sitzplatz für das zu befördernde Kind sollte stabil und möglichst komfortabel sein sowie über ein Rückhaltesystem verfügen. Ein Rückhaltesystem verhindert Verletzungen, die durch Unfälle oder abruptes Bremsen



Abb.35 Lastenrad zur Beförderung von Kindern

verursacht werden können sowie das unkontrollierte Aufstehen insbesondere jüngerer Kinder während der Fahrt.

Bei der Beförderung von Kindern wird dringend empfohlen, dass jedes Kind durch einen Helm geschützt ist.

Es wird nachdrücklich empfohlen, Kinder erst dann zu befördern, wenn sie in der Lage sind selbstständig zu sitzen und ihren Kopf sicher zu halten. Aufgrund von Fahrbahnunebenheiten oder starken Bremsungen kann es, insbesondere bei nicht geeigneten Sitzen, zu Verletzungen des Kindes kommen. Daher sollten Kinder nicht vor Vollendung des neunten Lebensmonats mit dem Lastenrad befördert werden, wobei die individuelle Entwicklung maßgeblich zu beachten ist.

13.3 Zusätzliche Anforderungen an die Beförderung von Kindern in Fahrradanhängern

In Fahrradanhängern, die zur Beförderung von Kindern eingerichtet sind, dürfen maximal zwei Kinder bis zum vollendeten siebten Lebensjahr von einer mindestens 16 Jahre alten Person befördert werden. Für die Beförderung eines behinderten Kindes entfällt die Begrenzung auf das vollendete siebte Lebensjahr.

Achten Sie darauf, dass die Hände und Füße der Kinder nicht in die Speichen oder andere bewegte Teile geraten können.

Anhang 1

Muster-Betriebsanweisung für den Umgang mit Lastenfahrrädern

Unternehmen:	Betriebsanweisung	Datum:
Abteilung / Bereich:		Unterschrift:
Arbeitsplatz / Tätigkeit:	für den Umgang mit Lastenfahrrädern	
1. Anwendungsbereich		
Diese Betriebsanweisung gilt für den Umgang mit Lastenfahrrädern.		
2. Gefahren für Mensch und Umwelt		
	<ul style="list-style-type: none">• Unsachgemäßes Benutzen• Defekte Lastenfahrräder• Überladene Lastenfahrräder• Anstoßen an Hindernissen• Zusammenstoßen mit anderen Verkehrsteilnehmern	
3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln		
<ul style="list-style-type: none">• Benutzung nur durch unterwiesene Personen (Theorie und Praxis)• Betriebsanleitung des Herstellers beachten• Fahrrad vor der Benutzung auf erkennbare Mängel prüfen (Funktions- und Sichtprüfung).• Fahrrad nur in verkehrssicherem und betriebssicherem Zustand benutzen• Maximal zulässiges Zuladungsgewicht; die max. Zuladung beträgtkg• Fahrrad auf individuelle Körpermaße einstellen• Beim Anfahren und bergauf möglichst kleinen Gang benutzen• Straßenverkehrsregeln beachten• Nicht im toten Winkel von Fahrzeugen fahren / aufhalten• Während der Fahrt keine Sendungen sortieren• Auf Bodenunebenheiten und Hindernisse achten• Fahrweise den Wege- und Witterungsverhältnissen anpassen• Radwege benutzen, keine Gehwege befahren• Fahrrad immer sicher abstellen (z. B. Feststellbremse aktivieren)		
4. Verhalten bei Störungen		
Bei Mängeln, bei denen die Verkehrssicherheit oder die Funktionsfähigkeit nicht mehr gewährleistet ist, ist das Lastenrad nicht mehr zu benutzen. Die aufgetretenen Mängel sind zu beseitigen. Mängel der zuständigen Stelle melden		
5. Verhalten bei Unfällen - Erste Hilfe		
	<ul style="list-style-type: none">• Betroffene aus dem Gefahrenbereich bergen• Notruf über 112 absetzen, soweit erforderlich• Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten• Selbstschutz beachten• Verletzte betreuen• Unfall intern melden an	
6. Instandhaltung, Entsorgung		
Die Instandhaltung ist von sachkundigen Personen durchzuführen. Die Instandhaltung erfolgt durch: ...		
7. Folgen der Nichtbeachtung		
Gesundheitliche Folgen: Gefahr von Verletzungen.		

Diese Muster-Betriebsanweisung ist an betrieblichen Verhältnisse und Gegebenheiten anzupassen.

Anhang 2

Muster-Betriebsanweisung für den Umgang mit Li-Ionen-Akkumulatoren

Unternehmen:	Betriebsanweisung	Datum:
Abteilung / Bereich:		Unterschrift:
Arbeitsplatz / Tätigkeit:	Umgang mit Li-Ionen-Akkumulatoren	
1. Anwendungsbereich		
Diese Betriebsanweisung gilt für den Umgang mit Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Li-Ionen-Akkus).		
2. Gefahren für Mensch und Umwelt		
	<ul style="list-style-type: none">• Mechanische, thermische oder elektrische Belastungen (z. B. Stöße, Vibrationen, Hitze, Kälte, falsche Ladung, Kurzschluss der Pole) können eine Zerstörung (Explosion) des Li-Ionen-Akkus hervorrufen. Mögliche Folgen:<ul style="list-style-type: none">– Austritt von Elektrolytflüssigkeit kann Reizungen und Verätzungen der Haut hervorrufen– Austritt von Elektrolytflüssigkeit kann die Brandgefahr erhöhen– Austritt giftiger Inhaltsstoffe bzw. Verbrennungsprodukte im Brandfall• Gefahr durch hohe Ladeströme beim Laden der Li-Ionen-Akkus	 
		
		
3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln		
	<ul style="list-style-type: none">• Betriebsanleitung / Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten• Nur vom Hersteller zugelassene Ladegeräte benutzen• Li-Ionen-Akkus vor mechanischer Belastung (Stöße, Stürze, Vibrationen) schützen• Die Pole des Li-Ionen-Akkus vor Kurzschluss schützen• Li-Ionen-Akkus nicht unmittelbar und dauerhaft hohen Temperaturen aussetzen• Li-Ionen-Akkus regelmäßig auf Beschädigungen kontrollieren - bei Anzeichen von Rauch-, Hitze-, Geruch- Geräusentwicklung oder Deformationen, den Akku umgehend an einen sicheren Aufbewahrungsort (z. B. feuerbeständigen Behälter) ablegen (weiteres Handling nur mit geeigneter Persönliche Schutzausrüstung (PSA))• Li-Ionen-Akkus bei Raumtemperatur, in trockenen Räumen und nicht in der Nähe brennbarer Materialien laden und lagern	
		
		
4. Verhalten bei Störungen		
Störungen beim Ladevorgang:		
<ul style="list-style-type: none">• Bei Betriebsstörungen, Ladegerät sofort abschalten• Festgestellte Mängel sofort dem Vorgesetzten melden		
Beseitigen von ausgetretenen Flüssigkeiten:		
<ul style="list-style-type: none">• Schutzbrille, laugenbeständige Handschuhe und ggf. lösemittelbeständige Schutzkleidung tragen• Aufwischen mit trockenem, saugfähigem Textil und getrennt von anderen Abfällen als gefährlichen Abfall bei Sonderabfallsammelstellen nach nationaler Vorschrift entsorgen• Dämpfe nicht einatmen		
Im Brandfall:		
<ul style="list-style-type: none">• Außerhalb der entstehenden Dämpfe und Gase bleiben, gegebenenfalls Atemschutz benutzen, Windrichtung beachten• Wenn gefahrlos möglich, Li-Ionen-Akkus aus dem Bereich des Feuers entfernen• In Brand geratene Li-Ionen-Akkus mit viel Wasser zu löschen.• Nach dem Löschen den Li-Ionen-Akku weiterhin mit Wasser kühlen		

Fortsetzung nächste Seite

5. Verhalten bei Unfällen - Erste Hilfe



- Ladegerät abschalten und unter Beachtung des Eigenschutzes möglichst die Steckverbindungen trennen
- Betroffene aus dem Gefahrenbereich bergen
- Notruf über 112 absetzen, soweit erforderlich
- Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten
- Selbstschutz beachten
- Verletzte betreuen
- Unfall intern melden an

6. Instandhaltung, Entsorgung

- Keine Reparatur-/Instandsetzungsarbeiten an Li-Ionen-Akkus durchführen
- Entsorgung als Gefahrgut (ADR Sondervorschrift 661)
- Lagerung defekter Li-Ionen-Akkus in feuerbeständigen Behältern

7. Folgen der Nichtbeachtung

Gesundheitliche Folgen: Gefahr von Verletzungen, Brandgefahr

Diese Muster-Betriebsanweisung ist an betrieblichen Verhältnisse und Gegebenheiten anzupassen.

Anhang 3

Muster- Gefährdungsbeurteilung „Umgang mit dem Lastenfahrrad“

Arbeitsbereich: ...	Einzel Tätigkeit: Umgang mit dem Lastenfahrrad	Beschäftigte: ...					
		Mögliche Gefährdungen	Maßnahmen	Maßnahmen durchführen	Wirksamkeit überprüfen		
Gefährdungsfaktoren				Wer?	Bis wann?	Wann?	Ziel erreicht?
Ungeschützte bewegte Teile, z. B. Räder, Kette	Verletzungsgefahr durch: <ul style="list-style-type: none"> Hineingreifen, Hineingeraten von Teilen der Last in die Räder Einzug von Kleidung in die Kette 	<ul style="list-style-type: none"> Speichenschutz, sicheres Anbringen und Befestigen der Last Kettenschutz, Hosenklammern verwenden 					
Unkontrollierte bewegte Teile	Verletzungsgefahr durch: <ul style="list-style-type: none"> Nicht gewollte Bewegung des Lastenrades Umkippen des Lastenrades 	<ul style="list-style-type: none"> Lastenrad durch Feststellbremse sichern Sicheres Abstellen durch geeignete Ständer Einweisung am Lastenrad unter Berücksichtigung der Betriebsanleitung 					
Stürzen, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken	Verletzungsgefahr beim: <ul style="list-style-type: none"> Ausrutschen, Wegrutschen bei Schnee und Eis An- und Abfahren sowie An- und Absteigen 	<ul style="list-style-type: none"> Auf geeignetes Reifenprofil achten, Spikes verwenden Nur geräumte Strecken befahren Lastenrad schieben Fahrradhelm tragen 					
Anfahren von Hindernissen	Verletzungsgefahr durch Aufprallen, Anstoßen, Quetschen	<ul style="list-style-type: none"> Nur für das Befahren mit Lastenrädern geeignete Verkehrswege benutzen Breite des Lastenrades bei der Auswahl der Strecke berücksichtigen Auf Hindernisse achten Fahrradhelm tragen 					
Flattern und Pendeln bei einspurigen Lastenrädern	Verletzungsgefahr durch Stürzen	<ul style="list-style-type: none"> Gleichmäßige Lastenverteilung – Geschwindigkeit dem Fahrbahnumtergrund anpassen 					
Elektrischer Strom bei Pedelecs	Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom	<ul style="list-style-type: none"> Betriebsanweisung beachten 					

Arbeitsbereich: ...		Beschäftigte: ...			
Einzel Tätigkeit: Umgang mit dem Lastenfahrrad		Maßnahmen durchführen		Wirksamkeit überprüfen	
Gefährdungsfaktoren	Mögliche Gefährdungen	Maßnahmen	Wer?	Bis wann?	Wann? Ziel erreicht?
Vibrationen (Schwingungen)	Starke Belastung des Muskel- und Skelettsystems	<ul style="list-style-type: none"> • Geschwindigkeit dem Fahrbahnuntergrund anpassen • Regelmäßige Wartung des Lastenrades • Richtiger Reifendruck • Fahrpausen einlegen 			
Witterungsbedingungen	Gesundheitliche Beeinträchtigung	<ul style="list-style-type: none"> • Geeignete Wetterschutzkleidung (Schutzkleidung gegen Regen/Kälte) tragen 			
Fehlbedienung wegen Unkenntnis	Verletzungsgefahr durch Anfahren von Dritten oder Gegenständen	<ul style="list-style-type: none"> • Einweisung am Lastenfahrrad unter Berücksichtigung der Betriebsanleitung • Probefahren 			
Sichtverhältnisse	Verletzungsgefahr durch Unfälle infolge schlechter Sicht bei Dämmerung und Dunkelheit	<ul style="list-style-type: none"> • Beleuchtungsanlage des Lastenfahrrads benutzen, regelmäßig überprüfen und wenn notwendig instandsetzen • Reflektierende Kleidung tragen • Fahrverhalten den Lichtverhältnissen anpassen 			
Physische Belastungen beim Fahren	Überlastung des Herz-Kreislaufsystems	<ul style="list-style-type: none"> • Zulässiges Gesamtgewicht einhalten • Regelmäßige Wartung durchführen • Ergonomische Gesichtspunkte beachten • Richtiger Reifendruck 			
Physische Belastungen beim Beladen	Überlastung des Muskel-Skelettsystems	<ul style="list-style-type: none"> • Hilfsmittel benutzen • Unterweisung zum richtigen Heben und Tragen 			
Psychische Belastung	Gesundheitsgefahren infolge Stress und Zeitdruck	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsabläufe optimieren 			
Andere am Verkehr Teilnehmenden bzw. Personen	Verletzungsgefahr durch Unfall, Gewalt und Überfall	<ul style="list-style-type: none"> • Unterweisung zum Richtigen Verhalten im „Straßenverkehr“ • Fahrradhelm tragen 			

Anhang 4

Das geeignete Transport- bzw. Lastenfahrrad auswählen

Für die Auswahl des geeigneten Transport- bzw. Lastenfahrrades ist es wichtig, den Verwendungszweck und die Einsatzbedingungen zu definieren und danach die wesentlichen Merkmale des Transport- bzw. Lastenfahrrades festzulegen bzw. möglichst genau zu beschreiben. So ist auch eine Vergleichbarkeit verschiedener Transport- bzw. Lastenfahrrades bei der Auswahl gegeben.

Die folgende beispielhafte Zusammenstellung soll Ihnen dabei helfen, den Verwendungszweck und die Einsatzbedingungen ihres Transport- bzw. Lastenfahrrades zu definieren sowie die wesentlichen Merkmale festzulegen.

Verwendungszweck und Einsatzbedingungen des Lastenrades		
Verwendungszweck des Transport- bzw. Lastenfahrrades		definieren
Transport, Zustellung, Auslieferung	<ul style="list-style-type: none"> • Güter • Postsendungen und Zeitungen • Lebensmittel 	
Kurierfahrten	<ul style="list-style-type: none"> • Güter • Paketsendungen • Medikamente 	
Servicedienste	<ul style="list-style-type: none"> • Handwerker • Ambulanten Pflegedienste • Mobile Radreparaturdienste • Verkaufsstände • Informationsstände 	
Personenbeförderung	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrradtaxi • Beförderung von Kindern (bis zum vollendeten siebten Lebensjahr) 	
Einsatzbedingungen des Transport- bzw. Lastenfahrrades		definieren
Wer nutzt das Lastenrad?	Eine Person, wechselnde Personen	
Wie oft wird das Lastenrad genutzt?	Täglich, einmal wöchentlich, ...	
Wie lange wird das Lastenrad genutzt?	Ganztägig, wenige Stunden, ...	
Welche maximalen Entfernungen (ohne längere Unterbrechungen) sollen zurückgelegt werden?	Angaben in km	
Welche Art von Strecke soll überwiegend befahren werden (Streckenprofil)?	Fahrbahnoberfläche, Topographie, schmale Wege, keine Radwege, ...	
Sind die Radfahrenden und die geladenen Güter/ Personen Witterungseinflüssen ausgesetzt?	Wind, Regen, Schnee, ...	
Welche Güter sollen transportiert werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Maximales Gewicht • Maximale Größe/Ausdehnung • Form • Schutz des Ladegutes vor Witterungseinflüssen oder Diebstahl 	

Festlegung bzw. Beschreibung der wesentlichen Merkmale des Transport- bzw. Lastenfahrrades

Merkmale des Transport- bzw. Lastenfahrrades	festlegen/beschreiben
Grundsätzliche Kenndaten	
• ohne elektromotorischer Tretunterstützung	
• mit elektromotorischer Tretunterstützung	
– Anfahr-/Schiebehilfe (ja, nein)	
– Lage des Motors (Front-, Mittel- oder Heckmotor)	
– min. Reichweite bei üblicher Fahrweise (km)	
• max. Leergewicht (kg)	
• zulässiges Gesamtgewicht nicht unter (kg)	
• Anzahl der Spuren (einspurig, mehrspurig)	
• Anzahl der Räder	
• Lage der Laufradpaare	
• Lastenradgeometrie (Rahmenart, Rahmenhöhe, Reifengröße)	
• Art der Lastenaufnahme (Lastenträger, Ladefläche, Behälter, offen/geschlossen, abschließbar)	
• Position der Lastenaufnahme (vor/hinter dem Fahrenden)	
• Wetterschutz (Fahrende, zu befördernde Personen, Güter)	
Ausrüstung	
• Bremsen (mechanisch/hydraulisch betätigt, Trommel-, Scheiben-, Felgenbremsen, event. Bremsverzögerung)	
• Feststellbremse (ja, nein)	
• Ständer (ja, nein, Betätigungsart)	
• Schaltung (Nabe, Kette, stufenlos, Anzahl der Gänge)	
• Lenkeinrichtung (Form des Lenkers, Form und Material der Lenkergriffe)	
• Lenkungseinschlagdämpfer/Lenkungseinschlagbegrenzer (ja, nein)	
• Federung (ja, nein, Art der Federung)	
• Kettenschutz (ja, nein)	
• Radschützer (ja, nein)	
• Energiequelle für den Betrieb des Scheinwerfers und der <ul style="list-style-type: none"> – Schlussleuchte (Lichtmaschine, Batterie oder ein wieder – aufladbarer Energiespeicher oder einer Kombination daraus) 	
Akku	
• im Rahmen abschließbar (ja, nein)	
• max. Ladezeit (h)	
• Lebensdauer (Anzahl der Ladezyklen)	
• Garantie (Jahre)	
• Kaufen, Mieten, Leasen	

Hinweis: Vergleichen Sie nach Möglichkeit unterschiedliche Modelle und Antriebsarten bei einer Probefahrt über einen längeren Zeitraum. Dabei lässt sich das Fahrverhalten des Transport- bzw. Lastenfahrrades am besten prüfen.

Anhang 5

Verkehrsregeln für das Radfahren – Besonderheiten

- Auch für radfahrende Personen gilt das Rechtsfahrgebot, dennoch dürfen linke Radwege dann benutzt werden, wenn sie durch ein entsprechendes Verkehrszeichen freigegeben sind. Sind Radwege und Radfahrstreifen entsprechend StVO beschildert, müssen diese benutzt werden.

Ausnahmen sind nur dann zulässig, wenn eine Benutzung unzumutbar wäre (z. B. bei nicht geräumten Wegen nach Schneefall). Führende von anderen Fahrrädern wie mehrspurige Lastenräder und Fahrräder/Lastenräder mit Anhänger können bei schmalen Radwegen darüber entscheiden, ob deren Benutzung zumutbar ist.
- Werden Wege von gehenden und radfahrenden Personen gemeinsam benutzt, ist gegenseitige Rücksichtnahme geboten. Radfahrerinnen und Radfahrer haben dort keinen Vorrang gegenüber zu Fuß gehenden Personen und müssen gegebenenfalls durch Klingeln rechtzeitig auf sich aufmerksam machen. In Fußgängerzonen ist das Radfahren nur dann erlaubt, wenn es durch eine entsprechende Beschilderung gestattet wird. Hierbei muss Schrittgeschwindigkeit eingehalten werden und es gilt die vorgenannte Pflicht zur Rücksichtnahme.
- Auch Sonderspuren für den Busverkehr können durch radfahrende Personen genutzt werden, wenn diese durch das Verkehrszeichen „Radverkehr frei“ zur Nutzung freigegeben sind. Für das Befahren von Einbahnstraßen entgegen der Fahrtrichtung gelten die zuvor genannten Voraussetzungen analog.
- An Ampeln wartende Fahrzeuge dürfen von radfahrenden Personen unter besonderer Vorsichtsmaßnahme und wenn ausreichend Raum vorhanden ist, rechts überholt werden. Besondere Gefahr besteht beim Losfahren der Fahrzeuge bzw. beim Rechtsabbiegen der Fahrzeuge, insbesondere Lkw (toter Winkel).
- Ausgeschilderte Geschwindigkeitsbegrenzungen gelten auch für radfahrende Personen, z. B. in Tempo-30-Zonen und in verkehrsberuhigten Bereichen.
- Wenn die Sichtverhältnisse es erfordern, z. B. in der Dämmerung oder Dunkelheit, muss die vorgeschriebene Beleuchtung eingeschaltet werden. Dies gilt auch für abnehmbare Beleuchtung.

Literaturverzeichnis

1. Gesetze, Verordnungen

Bezugsquelle:

Buchhandel und Internet: z. B. www.gesetze-im-internet.de

- Straßenverkehrsgesetz (StVG)
- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)
- Batteriegesetz (BattG)
- Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)
- Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)
- Fahrerlaubnisverordnung
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV)
- Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV)
- PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV)
- PSA-Verordnung (Verordnung (EU) 2016/425)
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

2. DGUV Regelwerk für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle:

Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger und unter www.dguv.de/publikationen

Vorschriften

DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“

Regeln

- DGUV Regel 100-001 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Regel 112-189 „Benutzung von Schutzkleidung“

Informationen

- DGUV Information 208-035 „Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz – Zustellen von Sendungen“
- DGUV Information 208-046 „Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Zeitungszustellung“
- DGUV Information 208-047 „Pedelec 25 - Fahrrad, Transportmittel – Elektromobilität“
- DGUV Information 208-049 „Fahrradkurierdienste – so fahren Sie sicher“

3. Normen/VDE-Bestimmungen

Bezugsquelle:

Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin und VDE-Verlag, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin

- **DIN EN 342:2018-01**
Schutzkleidung – Kleidungssysteme und Kleidungsstücke zum Schutz gegen Kälte
- **DIN EN 343:2017-10 - Entwurf**
Schutzkleidung – Schutz gegen Regen
- **DIN EN 1078:2014-04**
Helme für Radfahrer und für Benutzer von Skateboards und Rollschuhen
- **DIN EN 12195-2:2001-02**
Ladungssicherungseinrichtungen auf Straßenfahrzeugen – Sicherheit – Teil 2: Zurrgurte aus Chemiefasern
- **DIN EN 15194:2018-11**
Fahrräder – Elektromotorisch unterstützte Räder – EPAC
- **DIN EN ISO 4210 Teil 1 – 9**
Fahrräder – Sicherheitstechnische Anforderungen an Fahrräder
- **DIN 79010:2019-03 - Entwurf**
Fahrräder – Transport- und Lastenfahrräder – Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren für ein- und mehrspurige Fahrräder

BG Verkehr

Ottenser Hauptstraße 54
22765 Hamburg
Tel.: +49 40 3980-0
Fax: +49 40 3980-1999
E-Mail: praevention@bg-verkehr.de
Internet: www.bg-verkehr.de