

DIN 33958**DIN**

ICS 43.150

Ersatz für
DIN 33958:2013-04**Fahrräder –
Lichttechnische Einrichtungen und Dynamos**Bicycles –
Lighting equipment and dynamosBicyclettes –
Dispositifs d'éclairage et dynamos

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport)
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Anforderungen	7
4.1 Dynamo- und batteriebetriebene Scheinwerfer	7
4.2 Dynamo- und batteriebetriebene Rücklichter	9
4.3 Dynamos	11
4.4 Rückstrahlende Einrichtungen	13
4.5 Korrosionsbeständigkeit	20
4.6 Nässebetrieb	20
4.7 Stoßbeständigkeit	20
4.8 Dauerfestigkeit	20
4.9 Belastungsanforderungen an Dynamos	20
5 Prüfverfahren	21
5.1 Allgemeines	21
5.2 Dynamo- und batteriebetriebene Scheinwerfer	21
5.3 Dynamo- und batteriebetriebene Rücklichter	22
5.4 Brenndauer	22
5.5 Dynamos	22
5.6 Rückstrahlende Einrichtungen	23
5.7 Korrosionsprüfung	27
5.8 Sprühwasserprüfung	27
5.9 Stoßprüfung	27
5.10 Mechanische Haltbarkeit (Dauerprüfung)	28
5.11 Belastungsprüfung für Dynamos	29
6 Kennzeichnung	29
7 Bedienungsanleitung	29
Anhang A (normativ) Prüfaufbau für Leistungsmessung LED-Dynamo (elektronische Last)	30
Literaturhinweise	34

Vorwort

Dieses Dokument wurde im Arbeitsausschuss NA 112-06-02 AA „Fahrrad-Zubehör“ im DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 33958:2013-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) Prüfaufbau für Leistungsmessung LED-Dynamo (elektronische Last) wurde aktualisiert (siehe Anhang A).

Frühere Ausgaben

DIN 33958: 2012-02, 2013-04

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen und Prüfverfahren für lichttechnische Einrichtungen und Dynamos zur Verwendung an Fahrrädern (siehe 3.1) fest.

Dieses Dokument gilt für:

- a) dynamo- und batteriebetriebene Scheinwerfer;
- b) dynamo- und batteriebetriebene Rücklichter;
- c) Dynamos;
- d) rückstrahlende Einrichtungen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 6163-1:1975-08, *Farben und Farbgrenzen für Signallichter; Allgemeines*

DIN 7815-1, *Tiefbettfelgen für Fahrräder*

DIN 49848 (alle Teile), *Fahrrad-Glühlampen*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

DIN EN 60810, *Lampen für Straßenfahrzeuge — Anforderungen an die Arbeitsweise*

DIN EN ISO 9227, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Fahrrad

Fahrzeug mit mindestens zwei Rädern, das ausschließlich oder hauptsächlich durch die Muskelkraft der auf ihm befindlichen Person, insbesondere mit Hilfe von Pedalen, angetrieben wird

3.2

lichttechnische Einrichtung

Scheinwerfer, Rücklicht und rückstrahlende Einrichtung

3.3

Scheinwerfer

<Fahrrad> lichttechnische Einrichtung, welche zur Ausleuchtung des Sichtfeldes des Radfahrers sowie zu seiner Kenntlichmachung nach vorne dient

3.4

Rücklicht

<Fahrrad> lichttechnische Einrichtung, welche zur Kenntlichmachung des Radfahrers nach hinten dient

3.5**Dynamo**

<Fahrrad> Generator zur Erzeugung von elektrischer Energie zum Betrieb von Scheinwerfer und Rücklicht

3.6**LED-Dynamo**

<Fahrrad> Generator zur Erzeugung von elektrischer Energie zum Betrieb von Scheinwerfern und Rücklichtern mit LED-Lichtquellen

3.7**rückstrahlende Einrichtung**

Einrichtung, die mindestens eine Rückstrahloptik enthält

3.8**Retroreflexion**

Rückstrahlung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die einfallende Strahlung in Richtungen zurückgestrahlt wird, die der einfallenden Strahlung nahe liegen; diese Eigenschaft muss selbst bei erheblichen Änderungen der Richtung der einfallenden Strahlung erhalten bleiben

3.9**Rückstrahloptik**

Kombination von optischen Elementen, die Retroreflexion erzeugt

3.10**Rückstrahler**

gebrauchsfertige rückstrahlende Einrichtung

3.11**Lichtquelle**

Element, das sichtbare Strahlung erzeugt

3.12**Nennspannung**

Gleichspannung oder der Effektivwert der Wechselspannung

3.13**LED-Lichtquelle**

Lichtquelle auf Halbleiterbasis

3.14**Leistungsaufnahme**

Leistung, die von einem elektrischen Verbraucher aufgenommen wird

3.15**Wirkungsgrad des Dynamos**

Verhältnis zwischen elektrischer Ausgangsleistung und mechanischer Eingangsleistung

3.16**Lichtstrom**

gesamte sichtbare Strahlung einer Lichtquelle

3.17**Beleuchtungsstärke**

Lichtstrom je Fläche

3.18**Lichtstärke**

Lichtstrom, der in einer bestimmten Richtung des Raumes ausgestrahlt wird

3.19

Lichtverteilung

räumliche Verteilung der Lichtstärke

3.20

ringförmige retroreflektierende Streifen an Reifen oder Rädern

Streifen mit retroreflektierender Oberfläche auf jeder Seitenwand des Reifens oder der Felge

3.21

retroreflektierende Ringe in Rädern

schlauchförmige retroreflektierende Einrichtung in kreisrunder Anordnung, die in die Speichen eingeflochten ist

3.22

retroreflektierende Speiche

Speiche mit retroreflektierender Oberfläche

3.23

retroreflektierende Speichenhülse

Zylinder mit retroreflektierender Oberfläche mit oder ohne Spalt, der eine dauerhafte Befestigung auf einer Speiche ermöglicht

3.24

Beleuchtungswinkel

Winkel zwischen der Bezugsachse und der Geraden, die den Bezugspunkt mit dem Mittelpunkt der Lichtquelle verbindet

3.25

Verdrehungswinkel

Winkel, um den der Rückstrahler um die Bezugsachse von einer bestimmten Stellung aus gedreht wird

3.26

Öffnungswinkel des Rückstrahlers

Winkel, unter dem die größte Abmessung der sichtbaren Oberfläche der Lichtaustrittsfläche gesehen wird, sei es vom Mittelpunkt der Lichtquelle oder vom Mittelpunkt eines Empfängers aus

3.27

Rückstrahlwert

Quotient aus der Lichtstärke des in die vorgesehene Richtung zurückgestrahlten Lichts und der Beleuchtungsstärke am Rückstrahler oder der rückstrahlenden Einrichtung für gegebene Beleuchtungs-, Beobachtungs- und Verdrehungswinkel

3.28

Brenndauer

Zeitspanne zwischen dem Einschalten der lichttechnischen Einrichtung mit vollaufgeladenen Akkus/Batterien und dem Ansprechen der Kontrolleinrichtung

4 Anforderungen

4.1 Dynamo- und batteriebetriebene Scheinwerfer

4.1.1 Allgemeine Anforderungen

Die Lichtfarbe von Scheinwerfern muss nach DIN 6163-1:1975-08 weiß sein.

ANMERKUNG Blinkende Scheinwerfer entsprechen nicht dieser Norm.

Die Befestigung der Lichtquelle im Scheinwerfer muss derart sein, dass die Lichtquelle zum optischen System (falls vorhanden) eindeutig fixiert ist. Ist das nicht der Fall, so muss der Scheinwerfer bei jeder möglichen Lage der Lichtquelle den Anforderungen nach 4.1.2 entsprechen.

Scheinwerfer müssen eine Verstelleinrichtung haben, mit der sie eingestellt werden können, um eine Blendung entgegenkommender Verkehrsteilnehmer zu vermeiden.

Lichtquellen müssen entweder der DIN 49848 entsprechen oder fester Bestandteil des Scheinwerfers sein. Sind sie fester Bestandteil, so muss die Lebensdauer nach DIN EN 60810 unter der Lebensdauerbedingung B3 mindestens 100 h betragen.

Bei Verwendung einer Vorschalt elektronik darf die Ausgangsspannung bei nichtauswechselbaren Glühlampen um nicht mehr als 10 % von der Systemspannung und bei auswechselbaren Glühlampen um nicht mehr als 5 % von der Prüfspannung der Lampen abweichen.

Die Anforderungen nach 4.1.2 müssen entsprechend der Herstellerangaben bei Gleichspannung und/oder bei Wechselspannung (Frequenzbereich 20 Hz bis 500 Hz) erfüllt werden.

4.1.2 Lichttechnische Anforderungen

4.1.2.1 Allgemeines

Das ausgestrahlte Licht muss bei anliegender Prüfspannung visuell dauerhaft erscheinen.

4.1.2.2 Scheinwerfer, Beleuchtungsstärke 10 lx bis 20 lx (in Punkt HV, siehe Bild 4)

Bei Scheinwerfern deren maximale Beleuchtungsstärke nach der Prüfung in 5.2 den Wert von 20 lx nicht überschreitet, müssen folgende Werte eingehalten werden:

In Punkt HV mindestens 10 lx; an dieser Stelle soll die maximale Beleuchtungsstärke $E_{\max}$ liegen. Befindet sich $E_{\max}$ seitlich von Punkt HV, so darf deren Wert das 1,2-fache des Wertes in Punkt HV nicht überschreiten.

Folgende weitere Werte sind einzuhalten:

- von Punkt HV aus 4° nach beiden Seiten bis einschließlich zum Punkt L1 bzw. R1 muss die Beleuchtungsstärke mindestens der Hälfte der maximalen Beleuchtungsstärke $E_{\max}$ entsprechen. Von Punkt HV bis einschließlich $1,5^\circ$ unter Punkt HV (siehe Punkt 2 in Bild 4) muss die Beleuchtungsstärke mindestens 5 lx betragen;
- bis 5° unter Punkt HV, zwischen Punkt 2 (siehe Bild 4) und einschließlich Punkt 3 (siehe Bild 4) muss die Beleuchtungsstärke mindestens 1,5 lx und von dort aus 4° nach links und rechts bis einschließlich zu den Punkten L4 bzw. R4 mindestens 1,0 lx betragen;
- bei allen möglichen Betriebszuständen darf die Beleuchtungsstärke in der Horizontalen $3,4^\circ$ über Punkt HV und darüber 2,0 lx nicht überschreiten. Scheinwerfer für 1,5 W-Systeme müssen diese Anforderungen auch bei Betrieb im 3 W-System einhalten.

4.1.2.3 Scheinwerfer, Beleuchtungsstärke > 20 lx (in Punkt HV)

Bei Scheinwerfern deren maximale Beleuchtungsstärke nach der Prüfung in 5.2 den Wert von 20 lx überschreitet, müssen folgende Werte eingehalten werden:

In Punkt HV mindestens 20 lx; an dieser Stelle soll die maximale Beleuchtungsstärke $E_{\max}$ liegen. Befindet sich $E_{\max}$ seitlich von Punkt HV, so darf deren Wert das 1,2-fache des Wertes in Punkt HV nicht überschreiten.

Folgende weitere Werte sind einzuhalten:

- a) von Punkt HV aus 4° nach beiden Seiten bis einschließlich zum Punkt L1 bzw. R1 muss die Beleuchtungsstärke mindestens der Hälfte der maximalen Beleuchtungsstärke $E_{\max}$ entsprechen. Von Punkt HV bis einschließlich $1,5^\circ$ unter Punkt HV (siehe Punkt 2 in Bild 4) muss die Beleuchtungsstärke mindestens 10 lx betragen;
- b) bei allen möglichen Betriebszuständen darf die Beleuchtungsstärke in der Horizontalen $3,4^\circ$ über Punkt HV und darüber 2,0 lx nicht überschreiten. Scheinwerfer für 1,5 W-Systeme müssen diese Anforderungen auch bei Betrieb im 3 W-System einhalten.
- c) bis 5° unter Punkt HV, zwischen Punkt 2 (siehe Bild 4) und einschließlich Punkt 3 (siehe Bild 4) muss die Beleuchtungsstärke mindestens 2,5 lx und von dort aus 8° nach links und rechts bis einschließlich zu den Punkten L5 bzw. R5 mindestens 2,0 lx betragen.

4.1.3 Spezifische Anforderungen an dynamobetriebene Scheinwerfer

Dynamobetriebene Scheinwerfer müssen den Anforderungen nach 4.1.2 entsprechen.

Spannungsbegrenzende Mittel dürfen erst oberhalb der Prüfspannung wirksam werden. Hierbei entspricht der Wert der Gleichspannung U_- dem Effektivwert der Wechselspannung U_{eff} .

Außerdem muss/müssen

- die Nennspannung der Lichtquelle gleich der Systemspannung sein oder die Lichtquelle ist über eine geeignete Vorschalt elektronik zu betreiben;
- die lichttechnische Wirkung spätestens bei 3 V einsetzen;
- die Leistungsaufnahme ≤ 110 % des Nennwerts sein;
- Vorschalt elektroniken in diesen Einheiten über eine entsprechende Belastbarkeit verfügen.

Scheinwerfer mit integrierten Kondensator-Standbeleuchtungen müssen so gebaut sein, dass die Last der gesamten Einrichtung für das Versorgungssystem nicht wesentlich größer ist als die für diese Einrichtung vorgesehene. Die gesamte Einrichtung muss bei Prüfspannung die geforderten Bedingungen erfüllen, wobei, ausgehend vom entladenen Kondensator, eine Ladezeit von 2 min bei Prüfspannung zugestanden wird und die Reduzierung der Dynamospannung durch die Ladung des Kondensators folgender Bedingung genügt:

- a) nach 15 s höchstens 60 %;
- b) nach 30 s höchstens 37 %;
- c) nach 60 s höchstens 15 %;
- d) nach 90 s höchstens 5 %.

Nach 2 min darf die Reduzierung der Dynamospannung nicht über 1,5 % liegen.

Eine Standbeleuchtung muss mindestens 4 min wirksam sein.

4.1.4 Spezifische Anforderungen an batteriebetriebene Scheinwerfer

Diese Scheinwerfer müssen den Anforderungen nach 4.1.2 entsprechen.

Sie müssen eine Kontrolleinrichtung haben, die den Benutzer informiert, dass ein Batteriewechsel bzw. das Nachladen des Akkumulators vorgenommen werden muss. Die Anzeige muss dann erfolgen, wenn die photometrischen Bedingungen gerade noch erfüllt werden.

Nach Ansprechen der Kontrolleinrichtung muss der Scheinwerfer für eine Zeit von mindestens 30 min eine Beleuchtungsstärke von mindestens 2 lx in Punkt HV (siehe 5.2) aufweisen. Außerdem muss die Beleuchtungsstärke 3,4° über Punkt HV mindestens 0,006 lx betragen.

Ausgehend von einer vom Hersteller vorgesehenen Batterie oder einem vollständig geladenen Akkumulator muss die Brenndauer mindestens 5 h im Dauerbetrieb betragen. Hat der Scheinwerfer mehrere Betriebsmodi, muss diese Anforderung mindestens im Modus mit der geringsten Leistungsaufnahme erfüllt werden.

Die Brenndauer ist nach 5.4 zu messen.

Bei getakteten Versorgungsspannungen muss die Taktfrequenz ≥ 25 Hz sein.

4.2 Dynamo- und batteriebetriebene Rücklichter

4.2.1 Allgemeine Anforderungen

Die Lichtfarbe von Rücklichtern muss nach DIN 6163-1:1975-08 rot sein.

ANMERKUNG Blinkende Rücklichter entsprechen nicht dieser Norm.

Lichtquellen müssen entweder der DIN 49848 entsprechen oder fester Bestandteil des Rücklichts sein. Sind sie fester Bestandteil, so muss die Lebensdauer nach DIN EN 60810 unter der Lebensdauerbedingung B3 mindestens 100 h betragen.

Bei Verwendung einer Vorschalt elektronik darf die Ausgangsspannung bei nichtauswechselbaren Glühlampen um nicht mehr als 10 % und bei auswechselbaren Glühlampen um nicht mehr als 5 % von der Prüfspannung der Lampen abweichen.

Die Anforderungen nach 4.2.2 müssen entsprechend der Herstellerangaben bei Gleichspannung und/oder bei Wechselspannung (Frequenzbereich 20 Hz bis 500 Hz) erfüllt werden.

Eine Standbeleuchtung muss mindestens 4 min nach Stillstand des Dynamos wirksam sein. Für dynamobetriebene Rücklichter sind nur Standbeleuchtungen zulässig, die von einem dynamogeladenen Energiespeicher versorgt werden.

4.2.2 Lichttechnische Anforderungen

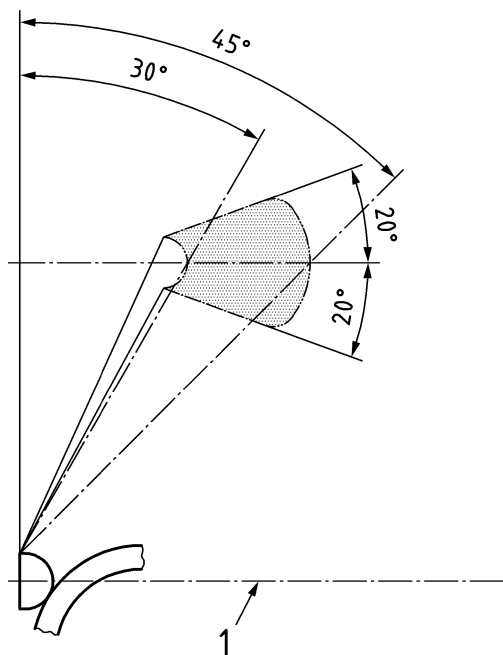
Die Lichtstärke von Rücklichtern muss innerhalb der nach Tabelle 1 aufgeführten Winkelbereiche wenigstens die hierfür angegebenen Werte erreichen.

Tabelle 1 — Mindestwerte für die Lichtstärke von Rücklichtern

Innerhalb eines Vertikalwinkels von	Innerhalb eines Horizontalwinkels von			
	$\pm 5^\circ$	$\pm 10^\circ$	$\pm 45^\circ$	$\pm 110^\circ$
$\pm 5^\circ$	1,00 cd	0,33 cd	0,10 cd	0,033 cd
$\pm 10^\circ$	0,33 cd	0,33 cd	0,10 cd	0,033 cd

Mindestens in einer Richtung des Bereichs horizontal $\pm 5^\circ$ und vertikal $\pm 5^\circ$ muss eine Lichtstärke von wenigstens 2,5 cd vorhanden sein. Die höchste Lichtstärke darf 12 cd und zur kurzzeitigen Signalgebung 50 cd nicht überschreiten.

Sie müssen nach oben mindestens innerhalb eines Bereichs in Form eines Konussektors (siehe Bild 1) rotes Licht mit einer Lichtstärke von wenigstens 0,025 cd ausstrahlen. Die Begrenzung dieses durch die horizontale Schnittfläche A dargestellten Bereichs wird in Fahrtrichtung durch den Konussektor mit der auf die Schlussleuchte aufgesetzten Spitze mit dem Winkelbereich von 30° bis 45° und durch die beiden unter 20° beiderseits der Fahrtrichtung verlaufenden Radialschnitte gebildet.



Legende

1 Bezugsachse

Bild 1 — Konussektor oben

4.2.3 Anforderungen an dynamobetriebene Rücklichter

Rücklichter mit integrierter Standbeleuchtung müssen so gebaut sein, dass die Last der gesamten Einrichtung für das Versorgungssystem nicht wesentlich größer ist als die für diese Einrichtung vorgesehen. Die gesamte Einrichtung muss bei Prüfspannung die geforderten Bedingungen erfüllen. Bei Verwendung eines Kondensators als Energiespeicher wird eine Ladezeit von 2 min bei Prüfspannung zugestanden.

Nach 2 min darf die Reduzierung der Dynamospannung nicht über 1,5 % liegen.

Bei Standbeleuchtungen mit Kondensator als Energiespeicher muss der Anfangswert der Lichtstärke, ausgehend vom vollständig geladenen Kondensator, mindestens den Werten nach Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2 — Mindestanfangswerte für Standbeleuchtung bei Rücklichtern

Innerhalb eines Vertikalwinkels von	Innerhalb eines Horizontalwinkels von		
	$\pm 10^\circ$	$\pm 45^\circ$	$\pm 110^\circ$
$\pm 10^\circ$	0,2 cd	0,05 cd	0,017 cd

Durch die Entladung des Kondensators wird eine zeitliche Änderung der Lichtstärke verursacht. Hierbei muss die Lichtstärke des Rücklichts bei Einsetzen des Standlichts nach Tabelle 2 im Horizontalwinkelbereich von $\pm 10^\circ$ mindestens 0,2 cd betragen und darf im Zeitablauf die folgenden Werte nicht unterschreiten:

- nach 1 min 0,14 cd;
- nach 2 min 0,1 cd;
- nach 3 min 0,07 cd;
- nach 4 min 0,05 cd.

4.2.4 Anforderungen an batteriebetriebene Rücklichter

Sie müssen eine Kontrolleinrichtung haben, die den Benutzer informiert, dass ein Batteriewechsel bzw. das Nachladen vorgenommen werden muss. Die Anzeige muss dann erfolgen, wenn die photometrischen Bedingungen gerade noch erfüllt werden.

Nach Ansprechen der Kontrolleinrichtung muss das Rücklicht für eine Zeit von mindestens 30 min eine Lichtstärke von mindestens 0,2 cd in Punkt HV (siehe 5.2) aufweisen.

Ausgehend von einer vom Hersteller vorgesehenen Batterie oder einem vollständig geladenen Akkumulator muss die Brenndauer mindestens 15 h im Dauerbetrieb betragen.

Die Brenndauer ist nach 5.4 zu messen.

4.3 Dynamos

4.3.1 Dynamos – Reibschlüssig

Bei einer Messung nach 5.5.1 müssen bei 6 V/3 W-Dynamos die Werte nach Tabelle 3 und bei 6 V-LED-Dynamos die Werte nach Tabelle 4 eingehalten werden.