



FAHRRADBELEUCHTUNG

Sehen

und ●

gesehen werden

Sehen und gesehen werden

2

Haben Sie alle Radfahrer erkannt?

Viele Radfahrer denken, dass gerade in der Stadt ein defektes Licht am Fahrrad nicht viel ausmacht, da sie durch die allgemeine Straßenbeleuchtung doch genug sehen. Sie vielleicht schon, aber bereits bei Dämmerung und erst recht im Dunkeln werden sie von den anderen Verkehrsteilnehmern nur noch schlecht wahrgenommen.

Selber sehen ist nur die eine Hälfte der Funktion einer Fahrradbeleuchtung. Die andere Hälfte ist das „Gesehenwerden“. Bei Dämmerung, Dunkelheit und schlechten Lichtverhältnissen vermindert sich die Sehschärfe des Menschen um rund 80%. Viele Informationen aus dem Straßenumfeld gehen so größtenteils verloren. Reflektierende Felgen und Speichen oder Leuchttrapeze zum Überhängen und eine helle auffällige Kleidung können helfen Unfälle zu vermeiden.



(Photo: 3M)



Unsere Broschüre informiert Sie rund um das Thema „Sehen und gesehen werden“ – von den grundsätzlichen Vorschriften über moderne Beleuchtungstechnik, hilfreichen Tipps und Tricks zur Reparatur bis hin zu reflektierenden Materialien, um besser gesehen zu werden.

Eine erhellende Lektüre wünscht Ihr AGFS-Team!

Inhalt

Fahrradcheck – Die Vorschriften in Kürze	S. 4
Technik – Moderne Fahrradbeleuchtung	S. 6
Reparaturkurs – Tipps & Tricks zur Selbsthilfe	S. 10
Gesehen werden – Reflexmaterialien und mehr	S. 14



Fahrradcheck –

Die Vorschriften in Kürze

Die folgenden Beleuchtungseinrichtungen sind – gemäß § 67 Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO) – als feste Bestandteile eines jeden Fahrrades, das am öffentlichen Verkehr teilnimmt, vorgeschrieben:

- Dynamo
- Scheinwerfer
- weißer Frontreflektor
- roter Rückstrahler
- roter Großflächenrückstrahler (Kennzeichnung „Z“)
- rote Schlussleuchte
- gelbe Reflektoren an den Pedalen
- mindestens zwei gelbe Speichenreflektoren je Laufrad (oder reflektierende Reifen, Felgen, Speichen)

Der weiße Frontreflektor darf in den Scheinwerfer integriert werden, ebenso wie einer der beiden Rückstrahler in die Schlussleuchte. Alternativ für die gelben Speichenreflektoren dürfen auch weiße Reflexringe auf den Reifen, an den Felgen oder in den Speichen verwendet werden.

Grundsätzlich muss die Beleuchtung fest am Fahrrad montiert sein.

Reine Batterielichtanlagen (meist aufsteckbare Lampen) sind nur an Renn-



(Photo: Schwalbe)



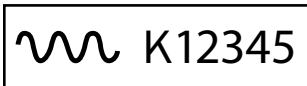
Bußgeldkatalog

Bußgeld nach Tatbestandskatalog Kraftfahrtbundesamt:

- 10 €: fehlende/nicht funktionierende Beleuchtung
- 20 €: mit Gefährdung anderer
- 25 €: Es kam zu einem Unfall.

rädern unter 11 kg zulässig. Auch Fahrradanhänger müssen mit einer Schlussleuchte ausgestattet sein, wenn das Rücklicht am Fahrrad nicht ständig sichtbar ist.

Das Prüfzeichen



Nur Leuchten und Reflektoren mit solch einem Prüfzeichen sind zugelassen.

Verwendet werden dürfen nur Leuchten und Reflektoren mit deutschem Prüfzeichen. Dieses besteht aus einer Wellenlinie und dem Buchstaben „K“, gefolgt von mehreren Ziffern. Bei Reflexstreifen sind auch ECE-Prüfzeichen

zulässig (Buchstabe „E“ und eine Zahl von 1 bis 27 im Kreis, dahinter mehrstelliger Code).

Und wenn ich im Dunkeln ohne Licht Rad fahre?

Dass Sie eine gebührenpflichtige Verwarnung bekommen können, ist klar. Viel wichtiger ist aber die Gefahr, übersehen zu werden, was leicht zu einem Unfall führen kann. Wer als unbeleuchteter Radfahrer im Dunkeln verunglückt, erhält immer eine Teilschuld zugewiesen, denn der Unfallgegner hatte unter diesen Umständen meist kaum eine Chance Sie rechtzeitig zu erkennen. Die Frage der Vorfahrt ist in solchen Fällen dann oft nachrangig.



*Nabendynamos
machen das
Leben leichter
und sicherer!*

(Photo: Shimano)

Technik –

6

Moderne Fahrradbeleuchtung

Heute sind **Nabendynamos** die empfehlenswerte Wahl. Sie sind sehr leise, nahezu wartungsfrei und vollkommen witterungsunabhängig. Ihr großer Vorteil gegenüber herkömmlichen Dynamos ist zudem ihr extrem geringer Rollwiderstand. Der Nabendynamo wird in die Vorderradnabe integriert. Viele Fahrräder bieten heute in Verbindung mit Nabendynamos einen eingebauten Hell-Dunkel-Sensor an, der bei einsetzender Dämmerung automatisch das Licht einschaltet.

Alternativ bieten neuere Modelle der **Seitenläufer-Dynamos** eine deutlich verbesserte Leichtgängigkeit und einen sehr hohen Wirkungsgrad.

Beim **Rücklicht** werden inzwischen fast ausschließlich **Leuchtdioden** verwendet. Sie sind zum Teil deutlich heller als Glühlampen, auch ihre Lebensdauer ist in der Regel länger als die des Fahrrades selbst! Viele Diodenrücklichter haben zusätzlich eine **Standlichtautomatik**, die ohne Batterien auskommt. Ein eingebauter Kondensator wird während der Fahrt aufgeladen und liefert im Stand für mehr als vier Minuten Strom für das Rücklicht – eine hervorragende Absicherung, nicht nur beim Warten an der Ampel.

Halogenscheinwerfer sind heute Standardausrüstung von neuen Fahrrädern,



Moderner LED-Scheinwerfer mit integriertem Frontreflektor



Diodenrücklicht mit Standlichtautomatik: Sehen und gesehen werden – auch im Stehen.

(Photos: BUSCH + MÜLLER)

da diese bei gleicher Leistungsaufnahme deutlich heller als normale Glühlampen strahlen. Ein Plus ist ein vorderes Standlicht nach dem gleichen Prinzip wie die o. a. Rücklichter mit Standlichtautomatik. Allerdings reicht der Strom beim Scheinwerfer nur für eine vergleichsweise schwächere Diode als Haltelicht.

Durch die rasante Entwicklung der Leuchtdiodentechnologie übertreffen Scheinwerfer mit **weißen Leuchtdioden** mittlerweile die Lichtausbeute von Halogenscheinwerfern. Ihr großer Vorteil ist ihre lange Lebensdauer von bis zu 100.000 Stunden.

Ganz neu ist ein sogenannter **Gasentladungsscheinwerfer**, der so hell wie ein Autoscheinwerfer ist. Seine Helligkeit übertrifft die der Halogenscheinwerfer um das 10fache.

Allerdings ist sein Preis auch deutlich höher und er ist somit eher nur für absolute Technikfans geeignet.

Wer auch im Stand immer volles Licht haben möchte, kann eine **batteriebetriebene Standlichtanlage** installieren. Je nach Fabrikat übernimmt der Akku die Stromversorgung entweder nur im Stand und bei langsamer Fahrt oder immer. **Achtung:** Auch bei dieser Anlage ist zusätzlich immer noch ein Dynamo vorgeschrieben.

Sehen und gesehen werden ...

8

... besser geht's nicht!

Schlusslicht

Roter Großflächen-
rückstrahler, hier in
Schlusslicht integriert

Standlichtautomatik
im Schlusslicht

roter Rückstrahler

reflektierende Speichen, alternativ weiße Reflexstreifen auf beiden Reifen
oder zwei gelbe Speichenreflektoren vorne und hinten







Reparaturkurs –

10

Tipps & Tricks zur Selbsthilfe

Hier verraten wir Ihnen Tipps und Tricks, wie Sie Ihre Fahrradbeleuchtung selber wieder in Gang bringen können. Bei Fragen und nötigen Ersatzteilen hilft Ihnen der Fachhandel gerne weiter.

Der Dynamo rutscht bei Nässe immer durch

Prüfen Sie die Einstellung: Die Verlängerung der Dynamoachse muss auf die Laufradachse zeigen und eine möglichst große Fläche der Reibrolle muss auf der Reifenflanke aufliegen. Vielleicht ist auch das

Laufrollchen verschlissen und muss ausgewechselt werden oder man überzieht die Antriebsrolle mit einer gezahnten Aufsteckkappe aus Kunststoff. Oder Sie leisten sich einen witterungsunabhängigen Nabendynamo.



(Photo: H. Hagemann)



Das Rücklichtbirnchen brennt oft durch

Mögliche Ursache ist, dass Sie mit einem defekten Scheinwerfer fahren. Dadurch entsteht eine so hohe Spannung, dass das Rücklichtbirnchen sehr schnell durchbrennt. Dies passiert auch bei Wackelkontakten oder korrodierten Kontakten am Scheinwerfer. Praktischer sind Leuchtdiodenrücklichter, deren Dioden länger als ein Fahrradleben halten. Grundsätzlich ist es besser, das Rücklicht am Gepäckträger als am Schutzblech zu befestigen. So wird es beim Zurücksetzen nicht beschädigt.

Leuchte, Kabel, Kontakte und Birnchen sind in Ordnung und trotzdem funktioniert eine Leuchte nicht

Bei der üblichen Verkabelung fließt der Strom über den Rahmen („Masse“) zum Dynamo zurück. Diese Rückleitung ist relativ unzuverlässig (z. B. durch Korrosionsstellen zwischen Schutzblech und Rahmen). Verlegen Sie ein zweiadriges Kabel, so dass auch der Massekontakt gesichert ist.



Reparaturkurs –

12

Tipps & Tricks zur Selbsthilfe

Wie erkenne ich, ob ein Birnchen durchgebrannt ist oder nicht?

Halten Sie das Birnchen gegen das Licht und schauen Sie nach, ob der Glühfaden noch ganz ist. Noch einfacher geht es mit einer 4,5-Volt-Flachbatterie. Einfach die Birne an

die Batteriekontakte halten und schauen, ob es leuchtet. **Achtung:** Halogenbirnen niemals am Glaskolben berühren! Das Hautfett brennt sich sonst ein und verdunkelt den Kolben.

Eine Leuchte funktioniert nicht, obwohl das Birnchen in Ordnung ist

Prüfen Sie, ob alle Kontakte (Dynamo-Kabel, Kabel-Leuchte und Lampenfassung-Birnchen) fest sitzen (ggf. nachziehen) und frei von Korrosion sind (ggf. freikratzen). Kontrollieren Sie das Kabel sorgfältig auf Bruchstellen, ggf. auch mit Hilfe eines Widerstandsmessgerätes.



(Photo: H. Hagemann)



Die Lampenkabel reißen immer wieder durch

Verlegen Sie die Kabel so, dass sie einerseits möglichst nirgendwo überstehen, andererseits aber am Übergang zwischen Gabel und Rahmen genügend Spiel für die Lenkbewegungen haben. Die „serienmäßig“ verwendeten Kabel sind oft sehr dünn. Verwenden Sie dickeres zweiadriges Kabel (1 mm² Querschnitt), das auch höheren mechanischen Belastungen gewachsen ist.

Alternativ können Sie die gebrochenen Kabel auch verbinden. Einfach die gebrochenen Kabelenden freilegen, miteinander verzwirbeln, ein Stück Schrumpfschlauch darüber schieben und diesen mit einem Feuerzeug schrumpfen.





Gesehen werden –

Reflexmaterialien und mehr

Reflektierende Felgen, reflektierende Reifen oder **Speichen**, die mit Reflexmaterial ummantelt sind, sind nur einige Beispiele, die die Sichtbarkeit von Radfahrern im Straßenverkehr deutlich erhöhen. Im Vergleich zu Speichenreflektoren, die das Licht nur punktuell reflektieren, wird hier der ganze Fahrradreifen in Form eines Kreises – also als „Fahr-Rad“ – für andere Verkehrsteilnehmer sofort von allen Seiten sichtbar. Die schnelle Erkennbarkeit des Radfahrers bringt hier den entscheidenden Vorteil. Weiter im Angebot sind **reflektierende Sättel** und **reflektierende Materialien für Schutzbleche**.

Neben Reflexmaterialien für Ihr Fahrrad können auch Sie sich mit **reflektierenden Accessoires** modisch kleiden. Gute Beispiele sind **Snap- oder Stretchbänder**, die sich leicht um das Hand- oder Fußgelenk wickeln lassen. Gerade für Kinder werden interessante modische Accessoires angeboten. Zum Beispiel **Leuchtkragen**, die einfach über die Jacke gezogen werden können und zu bester Sichtbarkeit beitragen. Auch **helle Kleidung** oder Jacken, Mützen, Schuhe mit integrierten Reflexmaterialien bieten ein deutliches Sicherheitsplus und sehen zudem auch noch gut aus. Und sie haben den Vorteil, dass



(Photo: 3M)



(Photo: www.pd-f.de)

sie nicht verloren gehen können.

Prüfen Sie beim Kauf der Accessoires die Qualität der Reflexmaterialien. Kaufen Sie nur Produkte etablierter Hersteller bei Ihrem Fachhandel.

Neu ist ein extra für den **Fahradhelm vorgesehenes 4-fach-LED-Blinklicht**, das in die rückwärtigen Belüftungsöffnungen eingesetzt werden kann. Durch die hohe Position bietet das LED-Licht damit eine optimale Warnfunktion für andere Verkehrsteilnehmer.

Je heller und auffälliger sich Radfahrer kleiden, desto besser werden sie in der Dunkelheit gesehen:

- Dunkel gekleidete Personen werden erst aus 25–30 Metern wahrgenommen.
- Hell gekleidete Personen werden bereits aus 40–50 Metern erkannt.
- Personen mit reflektierender Kleidung werden schon aus einer Entfernung von 130–160 Metern gesehen.

Diese Broschüre wurde erstellt
mit freundlicher Unterstützung von:

3M Scotchlite™
Reflective Material

www.3m-fahradsichtbarkeit.de

b.m.
BUSCH + MÜLLER

www.bumm.de

PAUL LANGE & CO
MARKEN SPEZIALIST

www.paul-lange.de

SHIMANO

www.shimano.de

Herausgeber:
Arbeitsgemeinschaft
fahrradfreundliche Städte, Gemeinden und Kreise
in Nordrhein-Westfalen e.V.
Geschäftsführer Dipl.-Ing. Harald Hilgers
Konrad-Adenauer-Platz 17
47803 Krefeld
Tel.: 0 21 51/86-42 83
Fax: 0 21 51/86-42 80
E-Mail: info@fahrradfreundlich.nrw.de
www.fahrradfreundlich.nrw.de

in Zusammenarbeit mit dem
Ministerium für Bauen und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen

© Köln, September 2007

Realisation:
P3 Agentur für Kommunikation und Mobilität, Köln

Fachliche Beratung:
Planerbüro Südstadt, Köln



Arbeitsgemeinschaft
fahrradfreundliche Städte,
Gemeinden und Kreise
in Nordrhein-Westfalen e.V.

Ministerium für
Bauen und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen

