



METAS rückt Fahrzeuge ins rechte Licht

Scheinwerfer, Rückstrahler und Signalleuchten gehören zum Sicherheitspaket von Strassenfahrzeugen und müssen daher gesetzlichen Vorgaben entsprechen. Das gilt auch für bereits bewilligte, aber modifizierte Einrichtungen. Eine der vielfältigen Aufgaben von METAS ist es zu prüfen, ob lichttechnische Komponenten von Strassenfahrzeugen den gesetzlich vorgeschriebenen Anforderungen genügen.

HANS LEHMANN

Seit mehr als 30 Jahren führt METAS Bauartprüfungen für lichttechnische Fahrzeugeinrichtungen durch: seit 1970 nach schweizerischem Gesetz und seit 1996 zusätzlich nach den Reglementen der Europäischen Wirtschaftskommission (Economic Commission for Europe, ECE).

Unter der Federführung der ECE ist 1958 das Übereinkommen über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Motorfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung in Kraft getreten, das heute 116 Prüfreglemente umfasst. Davon regeln rund ein Drittel die lichttechnischen Anforderungen an Motorfahrzeugen und Anhängern.

Die Schweiz ist 1973 diesem Übereinkommen beigetreten. Bereits drei Jahre vorher war bei den meisten lichttechnischen Motorfahrzeugausrüstungen, die mit einem ECE-Genehmigungszeichen versehen waren, keine zusätzliche schweizerische Bauartprüfung mehr nötig.

METAS neu auch Konformitätsbewertungsstelle

Auf den 1. Juni dieses Jahres hat das Bundesamt für Strassen (ASTRA) das schweizerische Genehmigungsverfahren für lichttechnische Ausstattungen



1: Goniometer mit eingespannter Heckleuchte als Prüfobjekt.

von Strassenfahrzeugen eingestellt und METAS als schweizerische Konformitätsbewertungsstelle eingesetzt. Somit ist METAS neu Prüf- und Konformitätsbewertungsstelle. Als solche nimmt METAS von Personen oder Firmen mit Sitz in der Schweiz Anträge für schweizerische Konformitätsbewertungen entgegen und stellt bei Erfüllen der Vorschriften schweizerische Konformitätszertifikate oder Beglaubigungen für lichttechnische Fahrzeugkomponenten aus. Für international anerkannte ECE-Genehmigungen ist jedoch weiterhin das ASTRA zuständig. Die kantonalen Strassenverkehrsämter können die aktuellen Informationen über die von METAS beglaubigten lichttechnischen Einrichtungen bequem über das neue Informationssystem LegNet abrufen (<http://legnet.metas.ch>).



2: Lichtkegel eines asymmetrischen Abblendlichts, projiziert auf Scheinwerfer-Einstellwand.

Multifunktionale Mess- und Prüfeinrichtung

Der Messaufbau zur Prüfung von lichttechnischen Einrichtungen für Fahrzeuge am METAS erfüllt verschiedenste Aufgaben. Zusätzlich zu den Bauartprüfungen sind beispielsweise auch Messungen von Beleuchtungseinrichtungen für die Aviatik oder die Qualitätsprüfung retroreflektierender Produkte für Strassenbenutzer möglich. Die Prüfeinrichtung besteht aus fünf Elementen, die auf einer Länge von 25 Metern angeordnet sind:

Das *Goniometer* (Bild 1) dient zur Aufnahme der Prüfobjekte und ermöglicht die genaue Einstellung der vorgeschriebenen horizontalen und vertikalen Ausstrahlungswinkel. Bewegt wird das Goniometer mit zwei DC-Motoren. Absolut-Winkelcodierer gewährleisten



3: Multifunktionale Empfänger- und Retroeinheit.

Winkelstellungen mit einer Genauigkeit von $\pm 0.02^\circ$.

Die *Scheinwerfer-Einstellwand* (Bild 2) simuliert eine Strassensituation. Die Wand dient zur korrekten Neigungseinstellung der Hell-Dunkel-Grenze oder des Fernlichtbündels von Fahrzeugscheinwerfern vor der Messung.

Die *Empfänger- und Retroeinheit* (Bild 3) ist multifunktional. Sie kommt bei Prüfungen von Signalleuchten, Rückstrahlern und Blitzleuchten zum Einsatz. Die nach Messprogramm gewünschte Funktion wird jeweils durch

horizontale Bewegung in die optische Achse gefahren.

- Ein *Photometer* ermittelt die Beleuchtungsstärke der Prüfobjekte und ein *Spektroradiometer* bestimmt den Farbort des ausgestrahlten Lichts.
- Ein spezieller *Blitzmesskopf* erfasst die effektiven Lichtstärken pulsierender Lichtquellen (gelbe Gefahrenlichter, Blaulichter, Xenonblitzleuchten und ähnliche Lichtquellen).
- Gegenstände mit retroreflektierenden Eigenschaften werden mittels einer gerichteten Lichtquelle angeleuchtet. Gleichzeitig misst ein vertikal verstellbarer Photometerkopf das zurückgestrahlte Licht bei Beobachtungswinkeln von 12', 20', 1°, 1°30' und 2°.
- Für die korrekte Positionierung der Prüfobjekte in der optischen Achse sorgt ein *Justierlaser*.

Mit einem zusätzlichen Photometer wird die Verteilung der Beleuchtungsstärken von Scheinwerfern in einer Distanz von 25 m ermittelt. Das Licht

gelangt dabei durch eine quadratische Öffnung der Scheinwerfer-Einstellwand (Bild 2) und durchquert einen schwarzen Kanal. Ein ausgeklügeltes Blenden-system verhindert unerwünschtes Streulicht. Damit das Licht des Prüfobjektes ungehindert zum Photometer gelangen kann, wird die Empfänger- und Retroeinheit aus dem Strahlengang entfernt.

Die *Steuereinheit* verbindet sämtliche Komponenten der Prüfeinrichtung. Sie enthält zudem eine DC-Stromversorgung für die Lichtquellen der Prüfobjekte. Die speziell für METAS gefertigte Software steuert die mechanischen Bewegungen der Anlage, erfasst die Positionierungswinkel und die lichttechnischen Messdaten und erstellt schliesslich ein Messprotokoll mit den gewünschten Messgrössen. Je nach Bedarf sind die Messergebnisse als Wertetabelle und/oder als Grafik abrufbar. Da die Messabläufe durch den Bediener selbst programmiert werden, lässt sich das Steuerprogramm jederzeit an neue Aufgaben anpassen.

Prüfungspflichtige lichttechnische Einrichtungen

Gemäss der Verordnung über die Typengenehmigung von Strassenfahrzeugen vom 19. Juni 1995 (TGV), Anhang 1, Ziffer 2.1 und 2.2, unterstehen folgende serienmässig hergestellte lichttechnische Einrichtungen der schweizerischen Typengenehmigung:

- obligatorische und fakultative Beleuchtungs- und optische Warnvorrichtungen,
- automatische Licht-Ein- und -Umschaltgeräte,
- Vorrichtungen für Blendschutz oder zur Änderung der Lichtwirkung,
- vorgeschriebene Rückstrahler,
- Pannensignale bzw. Warndreiecke,
- Richtungsblinker.

Nicht prüfpflichtig sind:

- Lichter, Lichtmaschinen und Rückstrahler von Fahrrädern,
- Arbeitslichter,
- Suchlampen nach der Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge vom 19. Juni 1995 (VTS), Artikel 110, Absatz 3, a.

Das Strassenverkehrsgesetz (SVG) vom 19. Dezember 1958 stellt unter anderem die Gesetzesgrundlage über Bau und Ausrüstung der Motorfahrzeuge und ihrer Anhänger dar. Weiter existieren Weisungen des Bundesamtes für Strassen (ASTRA) über den teilweisen Ersatz von Typengenehmigungen durch Konformitätsbewertungen und -beglaubigungen durch schweizerische Prüfstellen vom 30. Juni 2003 sowie Reglemente der ECE.

Weitere Auskünfte erteilt Hans Lehmann, Fachexperte Messtechnik für Beleuchtungseinrichtungen von Fahrzeugen, Tel. +41 31 32 33 343, hans.lehmann@metas.ch.

Beispiele photometrischer Prüfobjekte



4: METAS prüft Serien gefertigte Beleuchtungseinrichtungen für Strassenfahrzeuge.



5: Bei Beeinträchtigung der Beleuchtung durch geänderte Karosserieteile führt METAS die lichttechnische Nachprüfung durch.



6: Mit einer mobilen Messeinrichtung bestimmt METAS den visuellen Transmissionsgrad von Fahrzeugfenstern.



7: Das Kugelphotometer im Photometrie-Labor liefert den Reflexionsgrad von spiegelnden Folien für Fahrzeugfenster.