

Nr. 44 Richtlinie für die Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer von Kraftfahrzeugen bei der Hauptuntersuchung nach § 29 StVZO (HU-Scheinwerfer-Prüfrichtlinie)

Bonn, den 20. Februar 2014 LA 20/7345.2/80-4

Durch die richtige Einstellung der Abblend-, Fern- und Nebelscheinwerfer von Kraftfahrzeugen soll eine möglichst gute Fahrbahnausleuchtung bei möglichst geringer Blendung anderer Verkehrsteilnehmer erreicht werden. Um dies zu erreichen, muss die vertikale und die horizontale Ausrichtung der Scheinwerferlichtbündel die in dieser Richtlinie festgelegten Bedingungen erfüllen.

Nach den geltenden Vorschriften sind die o. a. Anforderungen als erfüllt anzusehen, wenn die Scheinwerfer nach den besonderen Anforderungen der für die jeweilige Fahrzeugkategorie anwendbaren Richtlinien der EU oder der UN ECE-Regelungen ausgerichtet sind.

Eine Blendung durch das Abblendlicht ist nach den geltenden Vorschriften dann nicht gegeben, wenn die Lichtstärke, gemessen in einer Entfernung von 25 m vor jedem Scheinwerfer, auf einer senkrecht zur Fahrbahn stehenden Ebene in Höhe der Scheinwerfermitte und darüber, nicht mehr als 625 Candela (1 Lux) beträgt.

Die Grundeinstellung der Scheinwerfer ist vorzunehmen bzw. das am Kraftfahrzeug angegebene Einstellmaß für die Scheinwerfer ist entsprechend der geltenden Vorschriften anzuwenden. Bei Fahrzeugklassen, für die keine detaillierten Anforderungen in den einschlägigen Vorschriften festgelegt sind, gelten die Werte in Anlage 2.

Die Richtlinie ist aufgeteilt in einen Teil für die Durchführung der Überprüfung der Scheinwerfer und in einen Teil, der die baulichen und sonstigen Anforderungen vorgibt.

Die nachstehende Richtlinie wird im Benehmen mit den zuständigen obersten Landesbehörden hiermit bekannt gegeben.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Im Auftrag Christian Weibrecht

HU-Scheinwerfer-Prüfrichtlinie

4.1 Überprüfung mit einem Scheinwerfer-Einstellprüfgerät (SEP)

Übersicht:

1	Anwendungsbereich, Übergangsbestimmungen	4.2	Überprüfung mittels einer Prüffläche
2	Begriffsbestimmungen im Sinne dieser Richtlinie	4.3	Überprüfung auf Einhaltung von Einstellmaßen, Toleranzen bzw. Vorgaben
3	Vorbereitungen zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer	4.4	Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer an Kraftfahrzeugen mit besonderen Technologien, z. B. mit adaptiven Frontbeleuchtungssystemen (AFS)
3.1	Beladungszustand, Reifendruck, Federung, Scheinwerfer		
3.2	Leuchtweitenregelung zur Anpassung der Neigung des Lichtbündels der Scheinwerfer an den Beladungszustand des Kraftfahrzeugs	Anlage 1	Anforderungen an Prüfflächen nach Nummer 4.2
		Anlage 2	Einstellmaße und Toleranzen
		Anlage 3	Einstellmaße bei Scheinwerferhöhen über 1,40 m
3.3	Systeme zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer		
		Anlage 4	Systeme zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer
3.4	Prüfungs-/Arbeitsumgebung		
4	Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer	Anlage 5	Prüfanweisung für Systeme zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer

1. Anwendungsbereich, Übergangsbestimmungen

Diese Richtlinie gilt für die Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer von Kraftfahrzeugen im Rahmen der wiederkehrenden Untersuchungen nach § 29 StVZO.

Die Richtlinie ist wie folgt anzuwenden:

1. ab dem 01.01.2015 an Systemen zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer, an denen erstmalig von diesem Tag an eine Abnahme nach Anlage 4 dieser Richtlinie erfolgt und
2. ab dem 01.01.2017 an allen anderen Systemen zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer.

Die „Richtlinie für die Einstellung und die Prüfung der Einstellung von Scheinwerfern an Kraftfahrzeugen“ in der Fassung der Veröffentlichung im VkbI. 1987, S. 563 mit Berichtigung auf S. 759 wird zum 01.01.2015 (Nummer 1) bzw. zum 01.01.2017 (Nummer 2) 01.01.2017 aufgehoben.

2. Begriffsbestimmungen im Sinne dieser Richtlinie

„Fahrzeug-Längsmittlebene“, ist die rechtwinklige zur Aufstellfläche stehende Ebene.

„Leuchte“, ist eine Einrichtung, die dazu dient, die Fahrbahn zu beleuchten oder über die Lichtsignale an andere Verkehrsteilnehmer gegeben werden. Leuchten im Sinne dieser Richtlinie sind:

- Scheinwerfer für Fern-/Abblendlicht
- Nebelscheinwerfer.

„Symmetrisches Abblendlicht“, ist das durch die Trennlinie begrenzte Abblendlicht.

„Asymmetrisches Abblendlicht“, ist das Abblendlicht, das links von der Zentralmarke parallel an der Trennlinie verläuft und rechts davon im Regelfall um 15 ° ansteigt.

„Lichtbündel“, ist die Gesamtheit der Lichtverteilung, wie sie auf einer Prüffläche dargestellt wird.

„Lichtbündelmitte“, ist die Mittellinie des jeweiligen Lichtbündels (im Fall kombinierter und ineinander gebauter Leuchten können die Lichtbündelmitten desselben Scheinwerfers unterschiedlich sein).

„Trennlinie“, ist die gestrichelte waagrecht verlaufende Linie auf der Prüffläche.

„Hell-Dunkel-Grenze“, ist die obere Grenze des Scheinwerfer-Lichtbündels.

„Zentralmarke“, ist der Schnittpunkt des Lichtstrahls mit der Prüffläche, parallel zur Fahrzeugrichtung, ausgehend von der Mitte des einzustellenden Scheinwerfers.

„Grundeinstellung/Einstellmaß“, ist die abwärts gerichtete Ausgangsneigung der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtbündels, die gemäß den geltenden Vorschriften vom Hersteller mit einer Genauigkeit von 0,1 % festgelegt und am Kraftfahrzeug eingestellt wird. Diese Angabe ist deutlich lesbar und gemäß den einschlägigen Vorschriften anzugeben.

„Niveauregulierung“, ist ein System zur Absen-

kung, Anhebung sowie zum konstanten Halten einer Fahrzeughöhe.

„Leuchtweitenregelung“, dient zur Neigungseinstellung der Scheinwerfer, um unterschiedliche Beladungszustände auszugleichen.

„Scheinwerfer-Einstell-Prüfgerät (SEP)“, ist eine Einrichtung zur Überprüfung der Abbildung des Scheinwerfer-Lichtbündels auf einer Prüffläche.

„System zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer“, besteht aus der Aufstellfläche für das Kraftfahrzeug, dem SEP sowie dessen Aufstellfläche bzw. aus der Aufstellfläche für das Kraftfahrzeug und der Prüffläche.

„Prüffläche (PF)“, ist die Projektionsebene, auf der das Bild des Scheinwerfer-Lichtbündels betrachtet und überprüft werden kann.

„Aufstellfläche (AF)“, ist jeweils eine ebene Fläche, auf dem die Kraftfahrzeuge und das Scheinwerfer-Einstell-Prüfgerät angeordnet werden, um die Einstellung der Scheinwerfer zu überprüfen.

„Neigung der Aufstellfläche“, ist das mittlere Gefälle über die gesamte Länge/Breite in %.

„Unebenheit innerhalb der Aufstellfläche“, sind die Höhenabweichungen innerhalb der Aufstellfläche in mm.

„H“ - Höhe der Mitte des Scheinwerfers über der Aufstellfläche des Kraftfahrzeugs in cm

„e“ - Einstellmaß in cm, um dass das Lichtbündel eines Scheinwerfers auf 10 m Entfernung geneigt werden soll (eine Neigung von 10 cm/10 m entspricht 1,0 % Neigung)

„N“ - Maß in cm, um das die Lichtbündelmitte auf 5 m Entfernung geneigt werden soll

„h“ - Höhe über der Aufstellfläche des Kraftfahrzeugs in cm, auf die die Trennlinie der Prüffläche zur Einhaltung des Neigungsmaßes e bzw. N einzustellen ist $h = H - e$ bzw. $h = H - N$

„E“ - Prüfabstand zwischen der Prüffläche und den zu prüfenden Scheinwerfern

3. Vorbereitungen zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer

3.1 Beladungszustand, Reifendruck, Federung, Scheinwerfer

3.1.1 Beladungszustand

Kraftfahrzeuge unbeladen (einspurige und mehrspurige Kraftfahrzeuge mit nur einem Scheinwerfer, 75 kg Masse auf dem Fahrersitz). Von den angegebenen Belastungen darf nur abgewichen werden, wenn bekannt ist, wie das Einstellmaß für die tatsächliche Beladung zu wählen ist, damit sich bei der vorgeschriebenen Belastung die vorgeschriebene Neigung des Lichtbündels ergibt.

3.1.2 Reifendruck

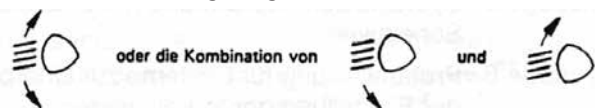
Bei Auffälligkeiten ist eine Kontrolle und erforderlichenfalls eine Anpassung des Reifendrucks vor der Durchführung der Prüfung zu fordern.

3.1.3 Federung

Das für den jeweiligen Beladungszustand betriebsübliche Niveau der Federung ist sicherzu-

- stellen. Hierzu sind insbesondere:
- 3.1.3.1 Kraftfahrzeuge mit Niveauregulierung (manuell, halb- oder vollautomatisch) entsprechend den Anweisungen des Fahrzeugherstellers (bei Erstausrüstung) oder den Anweisungen des Herstellers der Niveauregulierung (bei Nachrüstung) auf das vorgegebene Niveau einzustellen oder so zu betreiben, dass sich das vorgegebene Niveau einstellt.
- 3.1.3.2 Bei Kraftfahrzeugen mit Hydraulik- oder Luftfederung muss der Motor bei der Prüfung der Scheinwerfer-Einstellung im Leerlauf so lange eingeschaltet bleiben, bis sich die Höhe des Kraftfahrzeugs nicht mehr verändert.
- 3.1.3.3 Nach dem Anheben des Kraftfahrzeugs ist eine Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer erst dann durchzuführen, wenn sich das Fahrzeug des Kraftfahrzeugs wieder in der Ausgangsstellung befindet.
- 3.1.4 **Scheinwerfer**
Die Scheinwerfer-Abschlusscheiben müssen in einem sauberen Zustand sein.
- 3.2 **Leuchtweitenregelung zur Anpassung der Neigung des Lichtbündels der Scheinwerfer an den Beladungszustand des Kraftfahrzeugs**
- 3.2.1 An den nachfolgend aufgeführten Leuchtweitenregelungen ist grundsätzlich eine Funktionsprüfung vorzunehmen:
- 3.2.1.1 Automatisch arbeitende Leuchtweitenregelung
Die Prüfung erfolgt nach Vorgaben (Anlage VIIIa StVZO i.V.m. der Vorgaben-Richtlinie).
- 3.2.1.2 Manuelle Leuchtweitenregelung (Abbildung 1):
Bei manuellen Leuchtweitenregelungen ist wie folgt zu verfahren:
- a) Bei Kraftfahrzeugen, bei denen sich das Lichtbündel der Scheinwerfer mit zunehmender Beladung hebt, ist die Leuchtweitenregelung in die Stellung zu bringen, in der das Lichtbündel der Scheinwerfer am höchsten liegt (geringste Neigung).
- b) Bei Kraftfahrzeugen, bei denen sich das Lichtbündel der Scheinwerfer mit zunehmender Beladung senkt, ist die Leuchtweitenregelung in die Stellung zu bringen, in der das Lichtbündel der Scheinwerfer am niedrigsten liegt (größte Neigung).

Abbildung 1
Betätigungseinrichtung der manuellen Leuchtweitenregelung



Kennzeichnung der Betätigungseinrichtung – Zeichen mit fünf statt vier Strahlen werden ebenfalls verwendet.

- 3.3 **Systeme zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer**

3.4

Die Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer darf nur mit Hilfe dafür geeigneter Systeme vorgenommen werden. Die Eignung ist in entsprechenden Prüfberichten nach Anlage 3 zu dokumentieren.

Prüfungs-/Arbeitsumgebung

Das Umgebungslicht muss so gering sein, dass das Scheinwerferlicht auf der Prüffläche klar dargestellt wird. Die Prüffläche oder das SEP sind, soweit erforderlich, gegen störendes Fremdlicht abzuschirmen.

4.

Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer

4.1.

Überprüfung mit einem Scheinwerfer-Einstell-Prüfgerät (SEP)

4.1.1.

Die Bedienungsanweisung des Herstellers ist zu beachten.

4.1.2

Die bei der Prüfung verwendeten SEP müssen der „Richtlinie für die Prüfung von Scheinwerfer-Einstell-Prüfgeräten“ (VkB. 1981, S. 392)¹ entsprechen. Als entsprechender Nachweis gilt die Baumusterfreigabe, die aus dem Fabrikschild zusammen mit der Angabe des Herstellers und des Typs hervorgehen muss.

4.1.3

SEP, die über keine automatische Ausrichteinrichtung verfügen, sind vor dem zu prüfenden Scheinwerfer im vorgeschriebenen Abstand vor dem Kraftfahrzeug nach den Anweisungen des SEP-Herstellers auszurichten.

4.1.3

Bei SEP, die nicht schienenengebunden oder durch andere Mittel mindestens gleichwertig genau geführt werden und die für den universellen Einsatz auf Aufstellflächen geeignet sind, ist die rechtwinklige Ausrichtung zur Fahrzeuglängsmittlebene für jeden Scheinwerfer einzeln vorzunehmen, nachdem das SEP so vor dem zu prüfenden Scheinwerfer aufgestellt wurde, dass die Prüfung ohne nochmalige seitliche Verschiebung des SEP durchgeführt werden kann.

Bei schienenengebundenen, oder durch andere Mittel mindestens gleichwertig genau geführten SEP, genügt die einmalige Ausrichtung zur Fahrzeuglängsmittlebene in einer für die genaue Ausrichtung möglichst günstigen Position (z. B. mittig vor dem Kraftfahrzeug).

Das für den jeweiligen Scheinwerfer vorgeschriebene Einstellmaß „e“ ist am SEP einzustellen und die Einstellung der Scheinwerfer zu prüfen.

4.2

Überprüfung mittels einer Prüffläche

4.2.1

Die Überprüfung der Scheinwerfer mittels einer Prüffläche (Anlage 1) und geeigneter Aufstellfläche für das Kraftfahrzeug ist grundsätzlich beschränkt auf Hauptuntersuchungen an Kraftfahrzeugen mit $V_{\max}/\text{zul.} \leq 40 \text{ km/h}$ auf Prüfplätzen als Untersuchungsstelle (Anlage zu Nr. 3.1, lfd.'e Nr. 11 der Anlage VIII d StVZO). Scheinwerfer, die auf Grund ihrer Anbauhöhe nicht mit dem SEP geprüft werden können, sind ebenfalls mittels einer Prüffläche zu prüfen.

4.2.2

Für die Anwendung der Einstellmaße (Anlage 3) muss der Abstand zwischen der Prüffläche und dem zu prüfenden Scheinwerfer 10 m betragen.

¹ Hinweis: Diese Richtlinie wird zur Zeit überarbeitet und an neue Scheinwerfertechnologien angepasst.

- Bei großen Lichtbündelneigungen, z. B. bei Nebelscheinwerfern, kann ein kürzerer Abstand gewählt werden; hierbei sind die vorgeschriebenen Einstellmaße entsprechend umzurechnen.
- 4.2.3 Die Prüfungen müssen für jeden Scheinwerfer einzeln durchgeführt werden. Dazu müssen die anderen Scheinwerfer ggf. ausgeschaltet oder abgedeckt werden.
- 4.2.4 Die Prüffläche ist seitlich so auszurichten, dass die Zentralmarke in der zur vertikalen Fahrzeuglängsmittlebene parallelen Ebene liegt, die durch die Mitte des zu prüfenden Scheinwerfers geht. Bei der in der Höhe nicht verstellbaren Prüffläche nach Anlage 1 sind entsprechende Markierungen vorzusehen.
- 4.2.5 In Höhenrichtung ist die Prüffläche so auszurichten, dass die Trennlinie der Prüffläche (parallel zur Fahrbahn) auf Höhe $h = H - e$ ist; beträgt der Prüfabstand E weniger als 10 m, ist das Maß e auf den Prüfabstand umzurechnen.
- 4.2.6 Bei Kraftfahrzeugen nach Nr. 3 der Anlage 2 ist das Einstellmaß der Tabelle in Anlage 3 zu verwenden.
- 4.3 **Überprüfung auf Einhaltung von Einstellmaßen, Toleranzen bzw. Vorgaben**
- 4.3.1 Für die Überprüfung der Einstellung sind die Einstellmaße und Toleranzen nach der Tabelle in Anlage 2 zu verwenden.
- 4.3.2 Bei Scheinwerfern für **symmetrisches Abblendlicht** und bei Nebelscheinwerfern muss die Hell-Dunkel-Grenze die Trennlinie berühren und über die Mindestbreite der Prüffläche (SEP oder nach Anlage 1) möglichst waagrecht verlaufen. In seitlicher Richtung müssen diese Scheinwerfer so eingestellt sein, dass die Lichtverteilung möglichst symmetrisch zur vertikalen Linie durch die Zentralmarke liegt.
- 4.3.3 Bei Scheinwerfern für **asymmetrisches Abblendlicht** muss die Hell-Dunkel-Grenze die Trennlinie links von der Mitte berühren. Der Schnittpunkt zwischen dem linken (möglichst waagerechten) und dem rechts ansteigenden Teil der Hell-Dunkel-Grenze (Knickpunkt) muss auf der Senkrechten durch die Zentralmarke liegen. Zur leichteren Ermittlung des genannten Schnittpunkts kann die linke Scheinwerferhälfte einige Male abwechselnd abgedeckt und wieder freigegeben werden.
- 4.3.4 Die Lichtbündelmitte des symmetrischen Fernlichts muss auf der Zentralmarke liegen.
- 4.3.5 Bei Scheinwerfern mit gemeinsamer Einstellbarkeit für Fern-, Abblend- und/oder Nebellicht ist grundsätzlich die Einstellung der Scheinwerfer für Abblendlicht zu prüfen.
- 4.3.6 Bei einachsigen Zug- oder Arbeitsmaschinen mit dauerhaft abgeblendeten Scheinwerfern, auf denen die Neigung der Lichtbündelmitte angegeben ist, muss die Lichtbündelmitte im Schnittpunkt von der Trennlinie und der vertikalen Linie durch die Zentralmarke liegen.
- 4.3.7 Bei Nebelscheinwerfern muss die Hell-Dunkel-Grenze möglichst waagrecht entlang der Trennlinie verlaufen.

4.4 Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer an Kraftfahrzeugen mit besonderen Technologien, z. B. mit adaptiven Frontbeleuchtungssystemen (AFS)

Die Überprüfung der Einstellung von Scheinwerfern an Kraftfahrzeugen mit besonderen Technologien muss nach den Vorgaben der Zentralen Stelle (Anlage Villa StVZO i.V.m. der Vorgaben-Richtlinie) durchgeführt werden.

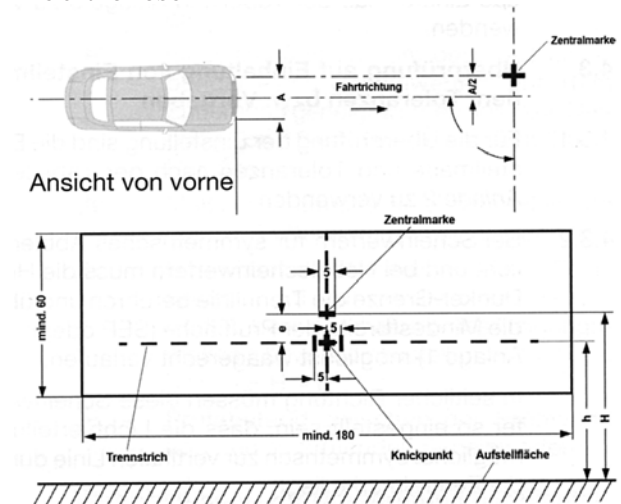
Anlage 1

Anforderungen an Prüfflächen nach Nummer 4.2

- Die Prüfflächen müssen nachfolgender Abbildung entsprechen

Prüffläche (PF)

Ansicht von oben



- Weitere Anforderungen
Die Prüffläche soll hellfarbig, in Höhen- und Seitenrichtung verstellbar und mit den Markierungen nach obiger Abbildung versehen sein. Zusätzliche Hilfsmarkierungen (z. B. zum Verlauf der Hell-Dunkel-Grenze von Scheinwerfern für asymmetrisches Abblendlicht) sind zulässig, wenn eine angemessene Prüfanweisung auf der Prüffläche in einem Bereich angebracht ist, in dem die Beurteilungssicherheit der Einstellung der Scheinwerfer nicht beeinträchtigt wird, oder der sich unübersehbar in der unmittelbaren Nähe der Prüffläche befindet.

Für gelegentliche Prüfungen kann von der Verstellbarkeit und der Markierung der Prüffläche abgesehen werden, wenn:

die Prüffläche ausreichend groß ist, geeignete Mess- und Hilfsmittel für die Beurteilung der richtigen Ausrichtung der Scheinwerfer vorhanden sind sowie eine angemessene Prüfanweisung auf der Prüffläche selbst in einem Bereich angebracht ist, in dem die Beurteilungssicherheit der Scheinwerfereinstellung nicht beeinträchtigt wird, oder der sich unübersehbar in der unmittelbaren Nähe der Prüffläche befindet.

Anlage 2

Einstellmaße und Toleranzen

Fahrzeugart		Scheinwerfer-Einstellmaß „e“ Kraftfahrzeuge nach Nr. 1 und 2 - [%] Nr. 3 und 4 - [cm]		Toleranzen Kraftfahrzeuge nach Nr. 1 und 2 - [%] Nr. 3 und 4 - [cm]			
				zul. Abweichungen vom Scheinwerfer - Einstellmaß			
		Abblend- und Fernlicht-Scheinwerfer	Nebel-Scheinwerfer	nach oben	nach unten	nach links	nach rechts
1	Kraftfahrzeuge, deren Scheinwerfer nach EG/ECE genehmigt sind	am Fahrzeug angegebenes Einstellmaß	am Fahrzeug angegebenes Einstellmaß	Toleranzen wie unter Nr. 2			
2	Andere Kraftfahrzeuge - Höhe der Mitte des Scheinwerfers über der Aufstellfläche (H) < 140 cm über der Aufstellfläche						
	a) PKW - Klein- und Kleinstwagen Radstand < 2,5 m	1,2	2,0	0,2	0,8	0,5 ⁴	
	b) PKW, PKW-Kombi	1,2	2,0	0,5	0,5		
	c) Kraftfahrzeuge mit niveaugeregelter Federung oder automatischem Neigungsausgleich des Lichtbündels	1,0	2,0				
	d) mehrachsige Zug- und Arbeitsmaschinen e) einspurige Kraftfahrzeuge und mehrspurige Kraftfahrzeuge mit einem Scheinwerfer f) LKW mit vorn liegender Ladefläche						
	g) Lw mit hinten liegender Ladefläche h) Sattelzugmaschinen i) Kraftomnibusse	3,0	4,0	1,0	0,5		
	} ausgenommen Kfz nach Nr. 2c						
3	Andere Kraftfahrzeuge - Höhe der Mitte des Scheinwerfers über der Aufstellfläche (H) > 140 cm über der Aufstellfläche (unter Berücksichtigung der Tabelle in Anlage 3). Gilt auch für Kraftfahrzeuge < 40 km/h	H/3 ²	H/3+7 ²	10	5	5 ⁴	
4	Einachsige Zug- oder Arbeitsmaschinen	2xN ³	20				

² siehe Tabelle in Anlage 3

³ N [cm]... Maß, um das die Lichtbündelmitte auf 5 m Entfernung geneigt werden soll

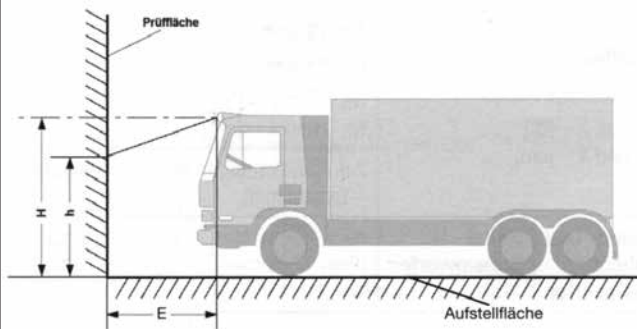
⁴ gilt nicht für Nebelscheinwerfer

Anlage 3

Einstellmaße bei Höhe der Abblend- und Fernlicht-Scheinwerfer über 1,4 m

H [m]	E = 10m			E = 5m			E = 2,5 m		
	h [m]	mit Toleranz		h [m]	mit Toleranz		h [m]	mit Toleranz	
		h _{max}	h _{min}		h _{max}	h _{min}		h _{max}	h _{min}
1,5	1,00	1,10	0,95	1,25	1,30	1,22	1,37	1,40	1,36
1,6	1,07	1,17	1,02	1,33	1,38	1,30	1,47	1,50	1,46
1,7	1,13	1,23	1,08	1,42	1,47	1,39	1,56	1,59	1,55
1,8	1,20	1,30	1,15	1,50	1,55	1,47	1,65	1,68	1,64
1,9	1,27	1,37	1,22	1,58	1,63	1,55	1,74	1,77	1,73
2,0	1,33	1,43	1,28	1,67	1,72	1,64	1,83	1,86	1,82
2,1	1,40	1,50	1,35	1,75	1,80	1,72	1,92	1,95	1,91
2,2	1,47	1,57	1,42	1,83	1,88	1,80	2,02	2,05	2,01
2,3	1,53	1,63	1,48	1,92	1,97	1,89	2,11	2,14	2,10
2,4	1,60	1,70	1,55	2,00	2,05	1,97	2,20	2,23	2,19
2,5	1,67	1,77	1,62	2,08	2,13	2,05	2,29	2,32	2,28
2,6	1,73	1,83	1,68	2,17	2,22	2,14	2,38	2,41	2,37
2,7	1,80	1,90	1,75	2,25	2,30	2,22	2,47	2,50	2,46
2,8	1,87	1,97	1,82	2,33	2,38	2,30	2,57	2,60	2,56

H [m]	E = 10m			E = 5m			E = 2,5 m		
	h [m]	mit Toleranz		h [m]	mit Toleranz		h [m]	mit Toleranz	
		h_{\max}	h_{\min}		h_{\max}	h_{\min}		h_{\max}	h_{\min}
2,9	1,93	2,03	1,88	2,42	2,47	2,39	2,66	2,69	2,65
3,0	2,00	2,10	1,95	2,50	2,55	2,47	2,75	2,78	2,74
3,1	2,07	2,17	2,02	2,58	2,63	2,55	2,84	2,87	2,83
3,2	2,13	2,23	2,08	2,67	2,72	2,64	2,93	2,96	2,92
3,3	2,20	2,30	2,15	2,75	2,80	2,72	3,02	3,05	3,01
3,4	2,27	2,37	2,22	2,83	2,88	2,80	3,12	3,15	3,11



Anlage 4

Systeme zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer

1. **Allgemeines**
Neben der sachgerechten Nutzung der Systeme, bestehend aus der Aufstellfläche für das Kraftfahrzeug, dem SEP sowie dessen Aufstellfläche oder der Prüffläche nach Anlage 1 im Rahmen der Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer von Kraftfahrzeugen bei HU nach § 29 StVZO kommt insbesondere den Aufstellflächen für die Kraftfahrzeuge und der SEP eine besondere Bedeutung zu. Die Einhaltung der in der Richtlinie enthaltenen Bestimmungen und Vorliegen der entsprechenden Nachweise sind Vorbedingung für eine qualitätsgerechte und reproduzierbare Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer.
2. **Zweckbestimmung und Anwendung**
 - 2.1 Systeme zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer sind Einrichtungen, mit denen die vorgeschriebene Einstellung der Scheinwerfer im Rahmen der regelmäßigen technischen Überwachung der Fahrzeuge nach § 29 StVZO überprüft werden. Diese Systeme dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn dafür ein positives Prüfergebnis nach dieser Anlage vorliegt. Systeme zur Überprüfung der Einstellung von Scheinwerfern sind bei der ersten Inbetriebnahme, bei einer Wiederinbetriebnahme an geänderten Aufstellflächen und nachfolgend regelmäßig wiederkehrend (mindestens alle 24 Monate) zu überprüfen.
Als Nachweis und Ergebnis der Überprüfung erstellt ein Sachkundiger nach Nr. 7 einen Prüfbericht mit den entsprechenden Ergebnissen.

Scheinwerfer-Einstell-Prüfgeräte (SEP) dürfen für die Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer nur dann verwendet werden, wenn durch ein Gutachten nachgewiesen ist, dass das SEP der „Richtlinie für die Prüfung von Scheinwerfer-Einstell-Prüfgeräten“⁵ entspricht.

3. Bauarten

- Systeme im Sinne dieser Richtlinie sind:
- 3.1 Die Aufstellfläche für das Kraftfahrzeug in Verbindung mit einem SEP sowie dessen Aufstellfläche.
 - 3.2 Aufstellflächen für Kraftfahrzeuge in Verbindung mit einer Prüffläche.

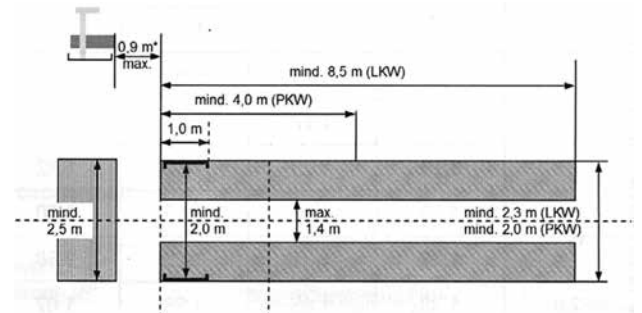
4. Beschaffenheit der Aufstellflächen

- 4.1 **Mindestmaße der Fahrspuren**⁶
maximaler Abstand zwischen den Fahrspuren: 1,4 m
 - a) Mindestbreite

M1.N1:	2,0m
N2, N3, M2, M3, T:	2,3m
 - b) Mindestlänge

M1.N1:	4,0m
N2, N3, M2, M3, T:	8,5m
L:	2,5m

Die Aufstellfläche für zweispurige Kraftfahrzeuge besteht aus zwei Fahrspuren, die für das SEP aus einer separaten Fläche. Größe, Lage und Kennzeichnung dieser Flächen müssen folgender Abbildung entsprechen.



- * bei Hebebühnen bis zur Vorderkante Hebebühne
- 4.1.1 Anforderungen an das System zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer

⁵ Derzeit gültige Fassung im VkbI. 1981 S. 392.

⁶ In den Fällen, in denen auf Grund einer besonderen Fahrzeugart oder eines besonderen Fahrzeugtyps eine Prüfung auf der Aufstellfläche nicht möglich ist, muss die Aufstellfläche (die Fahrspuren) in geeigneter Weise angepasst werden.

⁷ Hinweis: Vergleiche DIN 18202 „Toleranzen im Hochbau - Bauwerke“

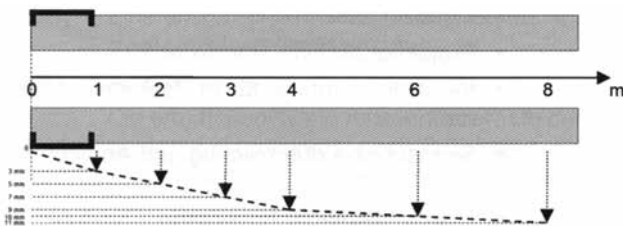
Die Neigungen dürfen max. 1,5 % betragen und müssen gleich gerichtet sein. Sollen die Aufstellflächen für das Kraftfahrzeug und das SEP als mit einer 0 % abweichenden Neigung registriert werden, so muss dies im Prüfbericht vermerkt sein (mit dem Wert sowohl in Fahrtrichtung als auch quer zur Fahrtrichtung). Die ermittelte Neigung in Fahrtrichtung wird bei der Kalibrierung zum Bezugswert (Null-Wert) für das SEP.

4.1.2 Anforderungen an die Aufstellfläche/Fahrspuren für das Kraftfahrzeug⁷

Die Aufstellfläche/Fahrspuren müssen so angelegt sein, dass folgende Bedingungen eingehalten sind:

- Unebenheit

Die zulässige Unebenheit der Aufstellfläche/Fahrspuren zeigt folgende Abbildung:



Die genannten Werte geben die zulässigen Gesamtdifferenzen zwischen den Einzelwerten an (Maximalwert bei 2 m = 5 mm, Beispiel für zwei mögliche Einzelwertpaarungen Min = 0 mm und Max = 5 mm oder Min = -2,5 mm und Max = +2,5 mm).

- Festigkeit

Die Festigkeit der Fahrspuren muss dauerhaft gewährleisten, dass die o.g. Beschaffenheitsanforderungen auch bei maximaler Belastung eingehalten werden.

4.1.3 Anforderungen an die Aufstellfläche für das SEP

Die Aufstellfläche muss so ausgeführt sein, dass folgende Bedingungen eingehalten sind:

- Unebenheit

Die Unebenheit der Aufstellfläche darf max. ± 1 mm auf 1 m betragen.

Die Anforderungen an die Ebenheit der Aufstellfläche können unberücksichtigt bleiben, wenn über Einstellungen am SEP die Unebenheiten ausgeglichen werden können.

Wurde die Gesamtfläche gemäß 4.1.1 vermessen und in Fahrtrichtung mit einem Neigungswert registriert, der von 0 % abweicht, so ist der dort vermerkte Wert der Kalibrierung des SEP zugrunde zu legen.

4.1.4 Anforderungen an die Prüffläche

Die Prüffläche (vergleiche Anlage 1) muss senkrecht zur Aufstellfläche des Kraftfahrzeugs und rechtwinklig zur Längsmittlebene des Kraftfahrzeugs sein.

5. Prüfeinrichtungen

Die Einhaltung o. g. Anforderung ist mit geeigneten Prüfmitteln sicherzustellen, die auf nationale oder internationale Normale rückführbar sein müssen. Im Einzelnen sind für horizontale Messungen Prüfmittel mit einer Genauigkeit von mindestens 0,2 mm/m sowie für Abstands- und

Höhenmessungen Prüfmittel mit einem Skalenteilungswert bzw. Ziffernanzeige von mindestens 1 mm zu verwenden. Wird für Höhenmessungen ein Standlineal verwendet, so darf dessen Standfläche max. 50 x 50 mm betragen.

6.

6.1

Stückprüfung

Die Stückprüfung umfasst eine Beschaffenheitsprüfung (Sicht- und Funktionsprüfung) sowie eine messtechnische Überprüfung.

Der detaillierte Ablauf der Stückprüfung ist in Anlage 5 „Prüfanweisung für Systeme zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer“ vorgegeben.

6.2

Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen. Vor deren Beseitigung dürfen die Systeme zur Überprüfung der Einstellung von Scheinwerfern nicht zur Prüfung eingesetzt werden.

Die Dokumentation der Prüfung erfolgt in Prüfberichten oder Prüfbüchern. Prüfberichte/Prüfbücher sind mindestens 5 Jahre von der für die Unterhaltung des Systems verantwortlichen Person (z. B. Verfügungsberechtigter der Untersuchungsstelle), gerechnet von der zuletzt eingetragenen Dokumentation, aufzubewahren und zuständigen Personen auf deren Verlangen hin vorzulegen.

Der Termin für die nächste Stückprüfung ist auf geeignete Weise am System deutlich sichtbar kenntlich zu machen.

7.

7.1

Prüfpersonal

Die Stückprüfung darf nur durchgeführt werden von Sachkundigen:

7.1.1

des Herstellers oder Importeurs des SEP,

7.1.2

aus Prüflaboratorien staatlicher Stellen, die eigene Technische Prüfstellen (TP) oder zentrale Stellen im Sinne des Kraftfahrersachverständigen-gesetzes (KfSachvG) unterhalten,

7.1.3

aus Prüflaboratorien, die TP nach dem KfSachvG angegliedert sind,

7.1.4

aus Prüflaboratorien, die den nach § 29 i.V.m. Anlage VIIIb StVZO amtlich anerkannten Überwachungsorganisationen (ÜO) angegliedert sind, der Kraftfahrzeug-Innungen oder -Landesverbände,

7.1.5

von Stellen, die mit der Durchführung von Baumusterprüfungen an SEP betraut sind.

7.1.6

Sachkundig im Sinne von Nr. 7.1 und berechtigt ist nur, wer:

- berufsmäßig mit der Konstruktion, Herstellung, Installation, Baumusterprüfung oder Import von SEP befasst ist und von daher das notwendige Fachwissen bei diesen Personen vorausgesetzt werden kann (7.1.1, 7.1.6) oder
- als Angehöriger einer der in Nr. 7.1.2 bis 7.1.5 genannten Stellen bereits i. S. der Richtlinie vom 10. August 1987 (VkB. 1987, S. 563 und 759) Überprüfungen durchgeführt hat und von diesen benannt wurde oder
- erfolgreich an einer Schulung eines Herstellers oder Importeurs von SEP teilgenommen hat sowie jeweils in Nr. 7.1.2 bis 7.1.5 genannt ist.

Anlage 5

Prüfanweisung für Systeme zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer

Geltungsbereich

Diese Prüfanweisung bezieht sich auf Systeme zur Überprüfung der Einstellung von Fahrzeugscheinwerfern i. S. der „Richtlinie für die Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge bei der Hauptuntersuchung nach § 29 StVZO (HU-Scheinwerfer-Prüfrichtlinie)“. Nachfolgend werden die in Anwendung der Prüfanweisung erforderlichen Arbeitsschritte beschrieben.

Senkrechte Prüf- und Projektionsflächen (Anlage 1) außerhalb von Scheinwerfereinstellgeräten (SEP) sind nicht Gegenstand dieser Prüfanweisung.

1. Vorbereitung

1.1 Lieferung/Errichtung

Bei Neuanlagen ist die Anordnung des gesamten Systems im Prüfbericht (Anlage 4, Nr. 6) o. ä. zu dokumentieren: Die Dokumentation umfasst mindestens: Baubeschreibung/Leistungsverzeichnis des Errichters und Baumusterprüfbescheinigung des SEP-Herstellers. Bei bestehenden Anlagen ist die Anordnung des gesamten Systems nötigenfalls in einer maßstabsgetreuen Skizze im Prüfbericht zu ergänzen.

1.2 Vorbereitung des Kalibriergegenstandes

1.2.1 Scheinwerfer-Einstell-Prüfgerät (SEP):

Jedes einzelne Gerät, welches auf der Aufstellfläche nach 1.2.2 verwendet werden soll, ist wie folgt zu identifizieren:

- Entspricht das Prüfobjekt der Baumusterprüfbescheinigung nach 1.1?
- Ist der letzte Prüfbericht vorhanden?
- Ist die Betriebsanleitung vorhanden?

1.2.2 Aufstellfläche:

Plausibilitätsprüfung:

- Ist die betreffende Aufstellfläche mit der Beschreibung unter 1.1 identisch?
- Ist der letzte Prüfbericht vorhanden? Gegenstände oder Stoffe, die die anschließende Prüfung behindern oder das Messergebnis verfälschen könnten, sind von der definierten Aufstellfläche zu entfernen.

2. Prüfung

2.1 SEP:

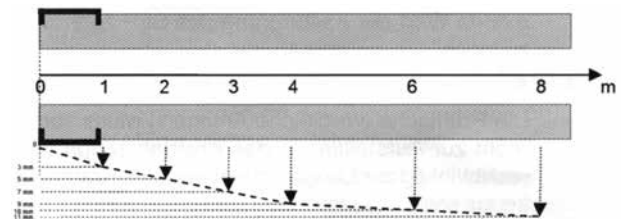
- Kalibrierstatus des Prüfnormales verifizieren.
- Beschriftung und Ident.-Nummer des SEP feststellen, nötigenfalls um eine Eigennummer ergänzen.
- Erforderlichenfalls Reinigung nach Herstellerangaben.
- Sichtprüfung nachfolgender Punkte:

- Typschild vorhanden und lesbar?
- Laufrollen unversehrt?
- Schienenführung fachgerecht installiert?
- Gerätefuß/Fahrgestell unversehrt?

- Säule senkrecht zur Aufstellfläche?
- Verschiebe-Mechanismus für Optikkasten schadlos, leicht gängig und Arretierung funktional?
- Neigungseinrichtung für Optikkasten gegen Verstellen gesichert?
- Visiereinrichtung bzw. Spiegelhalterung unversehrt?
- Linse unversehrt?
- Projektionsschirm starr fixiert?
- Verstelleinrichtung für Prüfschirm funktional?
- Sichtscheibe durchsichtig und Abdichtung funktional?
- Diagnosespiegel unversehrt und funktional?
- Betätigungselemente (Einstellrad, Skale, Tastatur, Display, Hand- und Haltegriffe usw.) funktional?
- Nullpunkt-Lage i. O., notwendigenfalls justieren?

2.2 Aufstellfläche:

- Kalibrierstatus des Prüfnormales verifizieren.
- Sind die Mindestmaße eingehalten?
- Ist die Kennzeichnung eindeutig und korrekt?
- Ist die Kennzeichnung verschleißfest? Wenn nein, dann angemessen erneuern.
- Maximal zulässige Abweichungen:
 - Quer- und Längsneigung des gesamten Systems zur Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer: $\pm 1,5 \%$
Die Längsneigungen der Fahrbahnen bzw. die Querneigungen, rechtwinklig dazu, müssen jeweils gleich gerichtet sein.
 - Unebenheiten innerhalb der Aufstellfläche im Bereich des SEP: $\pm 1 \text{ mm/m}$
 - Unebenheiten innerhalb der Aufstellfläche im Bereich des Kraftfahrzeuges:



Obige Abbildung zeigt zweckmäßige Messpunkte, in Abhängigkeit der Länge der Aufstellfläche. Sofern notwendigerweise von den angegebenen Messpunkten abgewichen werden muss, sind die zulässigen Unebenheiten entsprechend zu interpolieren (vergleiche Anlage 4, Nr. 4.1.2).

Toleranzabweichungen können ggf. durch dauerhafte Korrekturen der Aufstellfläche kompensiert werden. Alternativ kann die Lage des Optikkastens angepasst und gegen Verstellen gesichert werden (s. 2.1).

3. Auswertung und Prüfentscheid

3.1 SEP

Die ermittelten Merkmale müssen den Festlegungen aus 2.1 entsprechen.

Prüfbericht: „Prüfmittel i.O., mit Bezug auf die Aufstellfläche nach 2.2 zur Durchführung von HU geeignet.“

Eine entsprechende Nachweisplakette ist an jedem einzelnen Gerät anzubringen.

3.2 Aufstellfläche

Die ermittelten Werte müssen innerhalb der festgelegten Grenzwerte nach 2.2 liegen. Prüfbericht: „Aufstellfläche i.O., mit Bezug auf SEP nach 3.1 zur Durchführung von HU geeignet.“

4. Dokumentation; allgemein

Die Dokumentation der Prüfung erfolgt auf einem Prüfbericht für das SEP sowie auf einem separaten Prüfbericht für die Aufstellfläche (siehe Anlage 4, Nr. 6). Diese Prüfberichte beinhalten mindestens folgende Angaben:

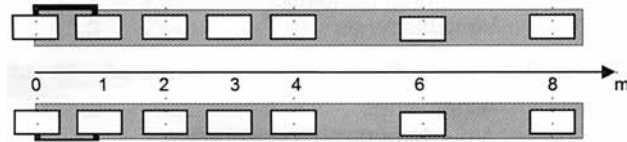
- eindeutige Kennzeichnung des Prüfberichtes;
- Identifikation des SEP bzw. der Aufstellfläche;
- Bezeichnung oder Beschreibung des Prüfgegenstandes (z.B. Hersteller/Typ, Lage im Betrieb o. ä.);
- Name und Anschrift des Auftraggebers (wenn der Auftrag an externen Dienstleister vergeben wurde);
- ggf. Name des Prüf-Dienstleisters;
- Ort der Prüfung (bei Abweichung von der Anschrift des Auftraggebers);
- Datum der Prüfung;
- Identifikation oder Beschreibung des Prüfverfahrens;
- Messergebnisse oder Konformitätsaussage;
- Prüfzyklus;
- verwendete Normale und Normalmesseinrichtungen sowie Angaben zu deren Rückführung;
- Umgebungsbedingungen zum Zeitpunkt der Prüfung;
- Prüfer/Verantwortlicher.

4.1 SEP

Keine zusätzlichen Dokumentationsanforderungen.

4.2 Aufstellfläche

Die Dokumentation enthält zusätzlich eine Grafik zur Aufstellfläche in der Draufsicht nach folgendem Muster, aus der die gemessenen Werte hervorgehen.



5. Erhaltung/Pflege

Schutz vor mechanischen Beschädigungen und Vermeidung von Gefährdungen durch unzureichende Sicherung im Bereich von Aufstellflächen, die gleichzeitig als Prüfgrube genutzt werden.

5.1 SEP

Bei Nicht-Benutzung ist u. U. eine Schutzhaube zu verwenden.

5.2 Aufstellfläche

Abrasive und erodierende Belastungen sind möglichst zu vermeiden.

(VkB. 2014 S. 174)