
Luminoscope® PLA 5 - für Deutsche Werkstätten

Handbuch



Beachtung

Copyright und Haftungsausschluss

Copyright

Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von L.E.T. in irgendeiner Art elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig vervielfältigt, in einem Datenabfragesystem gespeichert oder übermittelt werden.

Haftungsausschluss

Das Personal von L.E.T. hat beim Zusammentragen der hier enthaltenen Informationen und der Überprüfung seiner Richtigkeit bei Publikation größte Sorgfalt walten lassen, jedoch unterliegt der Inhalt dieses Handbuchs ohne vorherige Mitteilung Änderungen aufgrund von Faktoren, die sich der Kontrolle von L.E.T. entziehen, und dieses Handbuch sollte aus diesem Grund lediglich als richtungsweisende Anleitung verwendet werden. So werden z. B. die in dieser Publikation behandelten Produkte kontinuierlich durch Forschung und Entwicklung verbessert und dies kann dazu führen, dass in diesem Handbuch enthaltene Informationen ohne vorherige Mitteilung geändert werden.

Dieses Handbuch wird auf der Grundlage veröffentlicht und vertrieben, dass L.E.T. nicht verantwortlich für die Ergebnisse von Handlungen ist, die von den Benutzern in Bezug auf die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ergriffen werden, und auch nicht für etwaige Fehler oder Auslassungen in diesem Handbuch. L.E.T. übernimmt keinerlei Verantwortung für falsche Auslegungen der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen durch eine Person und lehnt ausdrücklich jede Haftung und Verantwortung in Bezug auf Forderungen, Verluste oder Schäden oder andere Angelegenheiten ab, die sich unmittelbar oder in Folge aus oder in Verbindung mit der Nutzung der und mit Berufung auf hier aufgeführte Informationen oder in Bezug auf die hier genannten Produkte ergeben.

Dieses Dokument ist eine Übersetzung. Der Inhalt des englischen Originaldokumentes hat Vorrang vor dem übersetzten Dokument. Die englische Fassung ist auf Anfrage verfügbar.

Inhalt

1 Bestimmungen.....	7
1.1 Sicherheitsbestimmungen.....	7
1.2 Gefahr örtlicher Erhitzung.....	7
1.3 Warnung vor Laserstrahlen.....	8
1.4 Umweltschutzvorschriften.....	8
2 Grundprinzipien.....	9
2.1 Scheinwerferkriterien.....	9
2.2 Einstellen von Scheinwerfern.....	9
2.3 Linsenprinzip.....	11
2.4 Vorteile eines Optikkastens mit Linse.....	11
2.5 Bildprojektion.....	12
2.6 Ausrichtung mit dem Fahrzeug.....	13
2.7 Positionierung vor dem Scheinwerfer.....	14
3 Scheinwerfer.....	17
3.1 ECE oder Europäisches Abblendlicht.....	17
3.2 Fernlicht.....	18
3.3 Nebelscheinwerfer.....	19
3.4 SAE oder amerikanisches Abblendlicht.....	20
3.5 Japanisches Abblendlicht.....	21
4 Voraussetzungen für das Überprüfen oder Einstellen.....	23
4.1 Voraussetzungen für das Fahrzeug.....	23
4.2 Voraussetzungen für die Scheinwerfer.....	23
4.3 Positionieren des Systems.....	23
5 Technische Merkmale.....	25
5.1 PLA 5-Modelle.....	25
5.2 Führungssysteme.....	32
5.2.1 PLA 5 DR: Doppelschiene.....	33
5.2.2 PLA 5 SR: Einzelschiene.....	33
5.2.3 PLA 5 NR: keine Schiene.....	34
5.3 Layout.....	34
5.3.1 Vorderansicht.....	35
5.3.2 Oberansicht.....	37
5.3.3 Linke Seitenansicht.....	43
5.3.4 Rechte Seitenansicht.....	45
5.3.5 Ausrichtlaser.....	47
5.4 Abmessungen.....	49
5.4.1 PLA 5 DR.....	49
5.4.2 PLA 5 DR D.....	50
5.4.3 PLA 5 SR.....	51
5.4.4 PLA 5 SR D.....	52
5.4.5 PLA 5 NR.....	53
5.4.6 PLA 5 NR D.....	54
5.5 Datenblatt.....	54
6 Arbeitsvorgang.....	57

6.1 Testzyklusreferenzen.....	57
6.1.1 Licht-Icons.....	57
6.1.2 Definition von linker/rechter Fahrzeugseite.....	57
6.1.3 Ausrichtung am Fahrzeug.....	58
6.1.3.1 Ausrichtspiegel.....	58
6.1.3.2 Ausrichtlaser.....	60
6.1.4 Positionierung vor dem Scheinwerfer.....	61
6.1.5 Vertikaler Lichtzielwert.....	62
6.1.6 AL (<i>adaptive Nivellierung</i>) -Griff.....	62
6.2 Testzyklussequenz.....	63
6.2.1 Ausrichtung am Fahrzeug.....	64
6.2.2 Einstellen des vertikalen Lichtzielwertes.....	65
6.2.3 Positionierung vor dem Scheinwerfer.....	65
6.2.4 Kompensation durch <i>adaptive Nivellierung</i>	66
6.2.5 Lichtmessung.....	66
 7 Persönliche Notizen.....	 69

1 Bestimmungen

Bitte die folgenden Vorschriften lesen, bevor Sie das Gerät benutzen und an das Netz anschließen.

1.1 Sicherheitsbestimmungen

Das Scheinwerfereinstellgerät erfüllt vollständig alle Sicherheitsbestimmungen.

- Bei unsachgemäßer Anwendung und/oder Handhabung des Gerätes drohen Gefahren für Leib und Leben des Bedieners und Umweltschäden, außerdem ist die Aussagesicherheit der Messergebnisse beeinträchtigt.
- Reparaturen dürfen nur vom Servicepersonal von *LET Automotive* durchgeführt werden. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer und die Umwelt entstehen.
- Bei Reparaturen und/oder beim Austausch von Verbrauchs- oder Ersatzteilen dürfen nur Originalteile von *LET Automotive* verwendet werden.

Neben den oben erwähnten Sicherheitsbestimmungen muss auch das Folgende eingehalten werden:

- Beschädigte Stahl-Drahtseile des vertikalen Gleittisches müssen umgehend ersetzt werden.
- Keine Objekte an dem Gerät aufhängen (Werkzeuge, Kleidung, ...).
- Stellen Sie sicher, dass die Räder an der Basis immer sauber sind. Hindernisse auf den Schienen oder an den Rädern können das System bei einer Bewegung kippen lassen.
- Das Gerät ist nicht wasserdicht. Wasserspritzer, Überschütten mit oder Eintauchen in Wasser und andere Flüssigkeiten vermeiden.
- Das Gerät ist nicht schlagfest. Vor heftigen Schlägen oder Erschütterungen schützen. Lassen Sie es nicht fallen.

1.2 Gefahr örtlicher Erhitzung

Warnung:



- Zu den Jahreszeiten, in denen die Sonne sehr niedrig am Horizont steht, besteht das Risiko, wenn die Sonne direkt auf die Sammellinse am Luminoscope® scheint, dass die Fokussierung, die zur Durchführung des Scheinwerfertests eingesetzt wird, zu einer lokal begrenzten Überhitzung im Inneren des Gerätes führen kann.
- Diese lokal begrenzte Überhitzung könnte im Extremfall zu schweren Schäden am Luminoscope® führen!
- Um mögliche Schäden zu verhindern, wird dringend empfohlen, die Staub-/Sonnenlichtabdeckung zu verwenden, wenn das Luminoscope® nicht in Betrieb ist.

1.3 Warnung vor Laserstrahlen

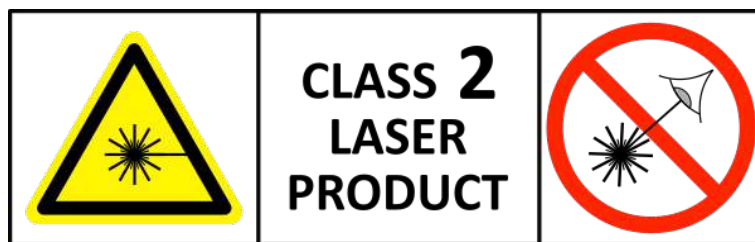
Grüner Richtlinienlaser

Das Scheinwerferprüfgerät kann mit einem optionalen grünen Richtlaser mit den folgenden Eigenschaften ausgestattet sein:



Warnung:

- Laser Klasse 2M, Wellenlänge: 520 nm, Ausgangsleistung < 5 mW
- In den Laser zu blicken, kann zu schweren Schädigungen führen!
- Nicht direkt in den Laserstrahl des Lasers blicken!



1.4 Umweltschutzvorschriften

Bekanntmachung:



- Bitte seien Sie sich der Folgen einer unsachgemäßen Abfallentsorgung bewusst.
- Eine unsachgemäße Entsorgung recycelfähiger Materialien kann sich negativ auf die Umwelt auswirken.
- Ist die Betriebsdauer des Luminoscope® abgelaufen, darf das Gerät nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden. Das Gerät sollte stattdessen gemäß den geltenden Bestimmungen dem Recycling zugeführt werden.

Die folgenden Materialien wurden für die Hauptbestandteile des Luminoscope® PLA 5 verwendet:

Teil	Material
Fresnel-Linse	Polymethylmethacrylat (PMMA)
Stativ	Aluminium
Optikkasten	Hochschlagfestes Polystyrol (HIPS)
Basis	Stahl
Ausrichtungsspiegel	Glas mit Aluminiumschicht
Ausrichtlaser ¹	Stahlblech
Batterie im Ausrichtlaser ¹	Basierend auf Nickel-Metallhydrid (NiMH)-Technologie

¹ Die Verfügbarkeit der Teile hängt von der kundenspezifischen Konfiguration des Luminoscope® PLA 5 ab.

2 Grundprinzipien

Nachfolgend sehen Sie eine allgemeine Erklärung der Prinzipien, die dem Design und der Benutzung der Luminoscope®-Geräte und deren Umgebung zugrunde liegen.

2.1 Scheinwerferkriterien

Auf einer internationalen Konferenz in Wien im Jahr 1958 wurde vereinbart, dass die Scheinwerfer von Fahrzeugen die folgenden Kriterien erfüllen sollten:

- Ein Fernlicht sollte die Fahrbahn vor dem Fahrzeug mindestens 100 Meter (300 Fuß) erleuchten.
- Ein Abblendlicht sollte die Fahrbahn vor dem Fahrzeug mindestens 40 Meter (120 Fuß) erleuchten, ohne entgegenkommende Fahrzeuge zu blenden.

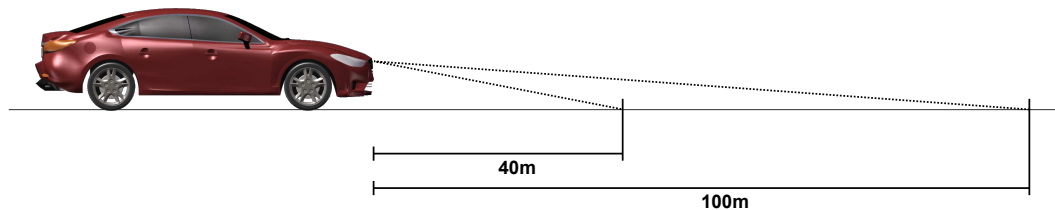


Abbildung 1: Scheinwerferkriterien

Diese grundlegenden Kriterien beschreiben nicht die Intensitätswerte, Messverfahren oder wie man ein Blenden des Gegenverkehrs verhindert. Aus diesem Grund haben einzelne Staaten ihre eigenen Standards und technischen Vorgaben entwickelt.

Die Definition eines Scheinwerfers wird durch diese Standards bestimmt. So wird z. B. in Europa ein Abblendlicht durch eine „Hell-Dunkel-Grenz“ definiert, die den Lichtstrahl in eine eindeutig unterteilte helle und dunkle Zone aufteilt, während das Abblendlicht in den USA minimale und maximale Lichtstärken für eine Reihe festgelegter Punkte aufweisen muss.

2.2 Einstellen von Scheinwerfern

Der Lichtstrahl eines Scheinwerfers ist für das Abblendlicht normalerweise auf den Boden vor dem Fahrzeug gerichtet (über 40 m), für das Fernlicht aber gerade (über 100 m).

Um die Lichtstrahlausrichtung besser bestimmen zu können, wird ein senkrechter Schirm vor dem Fahrzeug in einem etwas kürzeren Abstand aufgestellt (mindestens 10 m). Auf diesem Schirm werden, auf gleicher Höhe und relativ zur Fahrzeugachse, die Position der Scheinwerfer angezeigt.

Die Scheinwerfer können so eingestellt und geprüft werden, wobei die geforderten Neigungseinstellungen berücksichtigt werden.

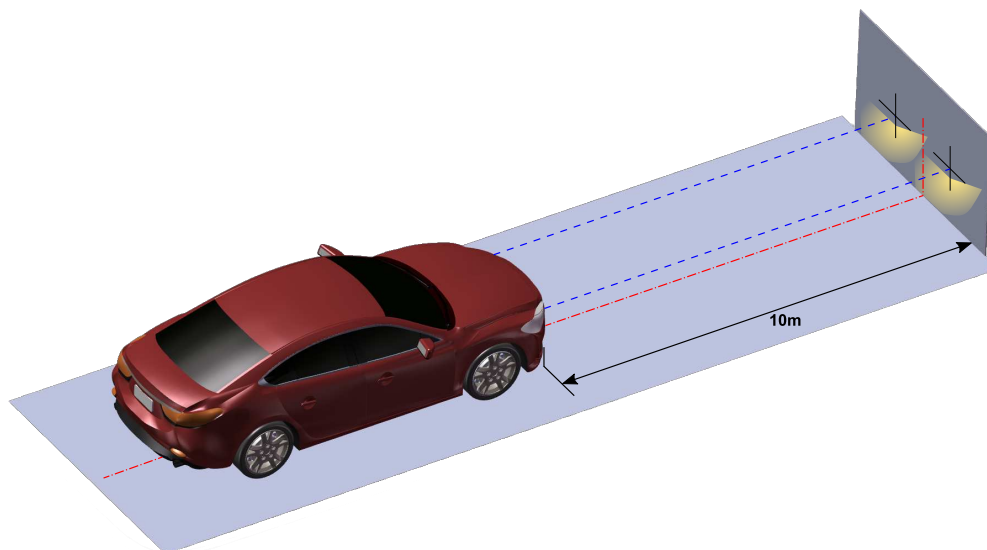


Abbildung 2: Grundprinzip der Scheinwerfereinstellung an einer 10 m-Wand

Wird ein weißer Schirm in einem Abstand von 10 m vor den Scheinwerfer gestellt, kann der Neigungswinkel (Neigung) des Scheinwerfers festgelegt und in $\text{cm}/10\text{ m}$ oder % angegeben werden. Diese Art von Projektionsschirm wird auch *10-Meter-Wand* genannt.

L ist der Abstand zwischen Scheinwerfer und Projektionsschirm und entspricht 10 m. Die horizontale blau gepunktete Linie in der nachstehenden Abbildung zeigt die *Montagehöhe* des Scheinwerfers an. Diese Höhe muss an der 10-Meter-Wand markiert werden. Die geneigte gepunktete Linie stellt die Lichtprojektion der *Hell-Dunkel-Grenze* des Abblendlichts dar. Der Neigungswinkel (Neigung) des Scheinwerfers wird als α angezeigt und kann in Grad ausgedrückt werden.

H stellt den Abstand zwischen der *Montagehöhe* des Scheinwerfers und der Lichtprojektion der *Hell-Dunkel-Grenze* dar, gemessen an der 10-Meter-Wand. Wenn $L=10\text{ m}$ und $H=10\text{ cm}$, entspricht die Scheinwerferneigung $10\text{ cm}/10\text{ m}$ oder 1 %.

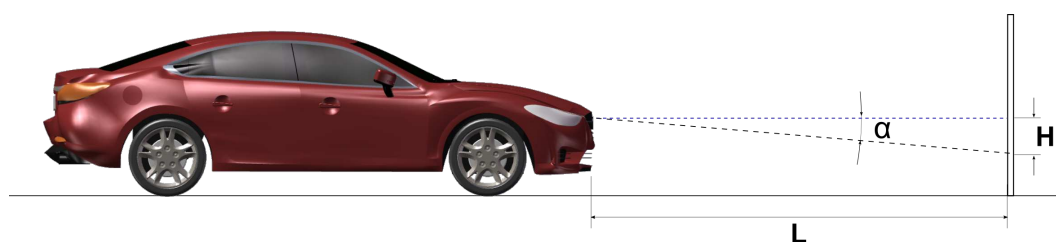


Abbildung 3: Lichtstrahlneigung

Die nachstehende Tabelle liefert die eventuell erforderliche Umrechnung unterschiedlicher Maßeinheiten.

cm/10m	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
%	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0
inch/25feet	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0						
degrees	0.8			0.6				0.4				0.2				0

Abbildung 4: Umrechnung von Maßeinheiten

Diese Methode hat einige Nachteile:

- Sie erfordert einen offenen Innenbereich, der länger als 10 m ist.
- Der Beleuchtungsgrad dieses Bereichs muss konstant, größtenteils gedimmt und unabhängig von variierenden Naturlichtbedingungen sein.
- Die Achsen müssen für jedes unterschiedliche Fahrzeug und für jede neue Fahrzeugausrichtung präzise angegeben werden.
- Die Methode ist rein visuell und hängt in starkem Maße von den Fähigkeiten und der Interpretation des Bedienpersonals ab.

2.3 Linsenprinzip

Der Einsatz einer konvergenten Linse, die in der Brennweite platziert wird, reduziert die erforderliche Distanz erheblich, und man muss nicht in einem abgedunkelten Raum arbeiten.

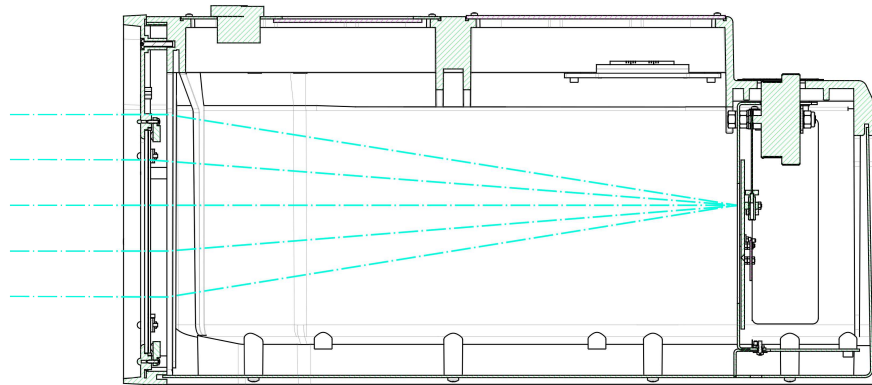


Abbildung 5: Parallele Lichtstrahlen, die auf die Linse fallen

Alle parallelen Lichtstrahlen aus derselben Richtung werden in einem Punkt auf dem weißen Projektionsschirm im Inneren des Luminoscope® gebündelt.

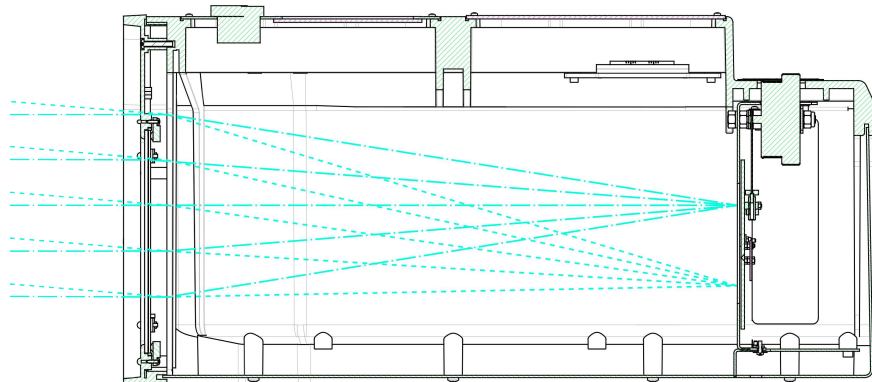


Abbildung 6: Parallele Lichtstrahlen aus unterschiedlichen Winkeln, die auf die Linse fallen

Jeder Punkt auf dem Schirm stellt eine Ansammlung von Strahlen aus derselben Richtung dar.

2.4 Vorteile eines Optikkastens mit Linse

Der Einsatz einer Sammellinse hat im Vergleich zur Projektionsmethode der 10-Meter-Wand Vorteile.

- Der Abstand zum Schirm wird erheblich verkürzt: von 10 m auf 0,5 m.
- Die Lichtintensität ist sehr viel höher, so dass ein Dimmen oder Beseitigen des Umgebungslichts nicht mehr erforderlich sind.
- Der weiße Projektionsschirm wird in der Brennweite der Linse positioniert. Alle parallelen Strahlen aus derselben Richtung werden in einem Punkt gebündelt. Dadurch ist die relative Position im Verhältnis zum Scheinwerfer weniger wichtig, da die Lichtprojektion auf dem Schirm identisch bleibt, unabhängig von der Stelle, von der die Strahlen auf die Linse treffen.

Dessen ungeachtet sollte darauf geachtet werden, ein Maximum des Lichts vom Scheinwerferstrahl zu erfassen, da jedes Licht des Lichtstrahls, das nicht vom Luminoscope® erfasst wird, nicht verfügbar sein für visuelle Scheinwerferbeurteilung steht. Um dies zu erreichen, verfügt das Luminoscope® über drei Markierungen, die die Mitte der Linse anzeigen. Dies kann dem Bedienpersonal helfen, die ideale Position der Linse des Optikkastens vor dem Scheinwerfer zu bestimmen.

2.5 Bildprojektion

Das Lichtstrahlmuster wird auf den weißen Projektionsbildschirm im Inneren des Luminoscope® projiziert und kann anhand der Markierungen auf dem Bildschirm visuell geprüft werden.

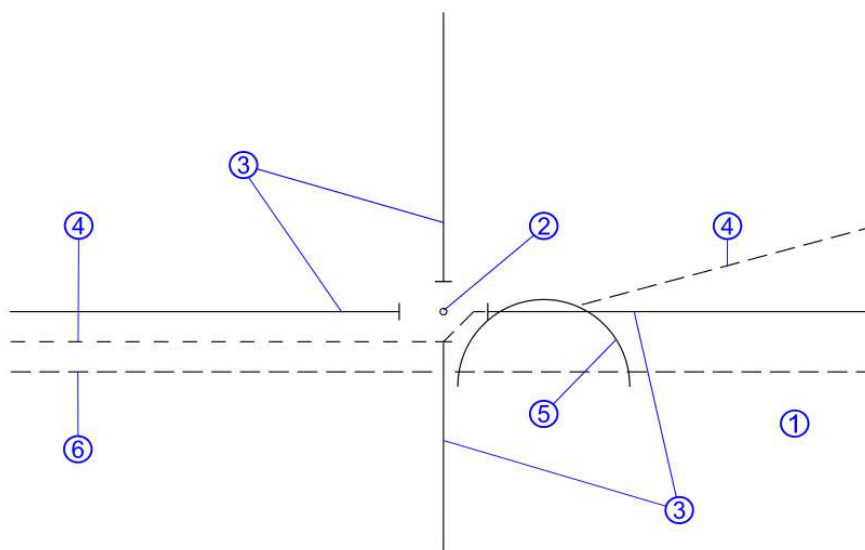


Abbildung 7: Projektionsbildschirm mit Markierungen

#	Beschreibung
1	Projektionsbildschirmbereich
2	Intensitätsmesszelle
3	Referenzkreuz für die Projektion des Fernlichts (Referenzlinien für Fernlicht)
4	Hell-Dunkel-Grenze für europäisches Abblendlicht (Linksverkehr) (Referenzlinien für Abblendlicht)
5	Hotspot-Bereich für amerikanisches Abblendlicht
6	Hell-Dunkel-Grenze für Nebelscheinwerfer (Referenzlinien für Nebelscheinwerfer)

2.6 Ausrichtung mit dem Fahrzeug

Für eine zuverlässige Messung des Scheinwerfers ist es notwendig, eine gute Ausrichtung des Luminoscope® an der Neigung der Fahrzeugstandfläche und der Längsachse des Fahrzeugs zu erzielen.

Horizontale Ebene

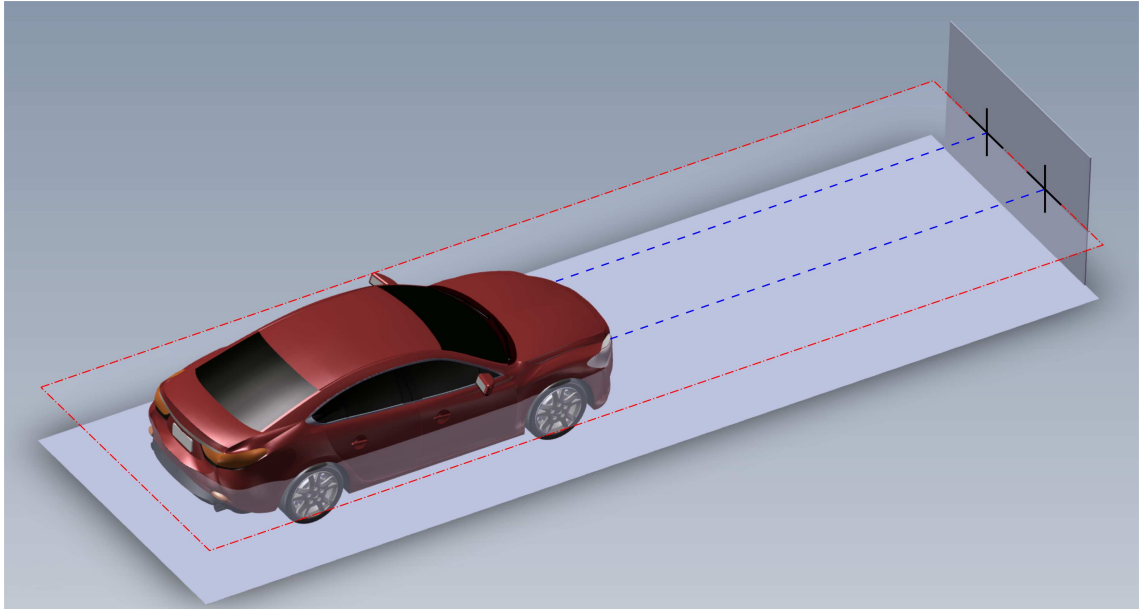


Abbildung 8: Ausrichtung der horizontalen Ebene

Der leichteste Weg für eine gute horizontale Ausrichtung mit dem Fahrzeug ist, dieses auf einen horizontalen Boden zu stellen und den Optikkasten mit Hilfe einer Wasserwaage ebenfalls horizontal auszurichten. Im echten Leben sind viele Böden nicht 100 %ig horizontal. Es gibt zwei praktische Methoden, horizontale Böden zu erhalten:

- Messen Sie das Bodengefälle (siehe entsprechende Anleitung) und kippen Sie den Optikkasten mit der gleichen Neigung in die gleiche Richtung.
- Messen Sie das Bodengefälle und addieren oder subtrahieren Sie diesen Wert (abhängig von der Richtung der Neigung) zum bzw. vom durch den Optikkasten berechneten Wert der Lichtstrahlposition.

Vertikale Ebene

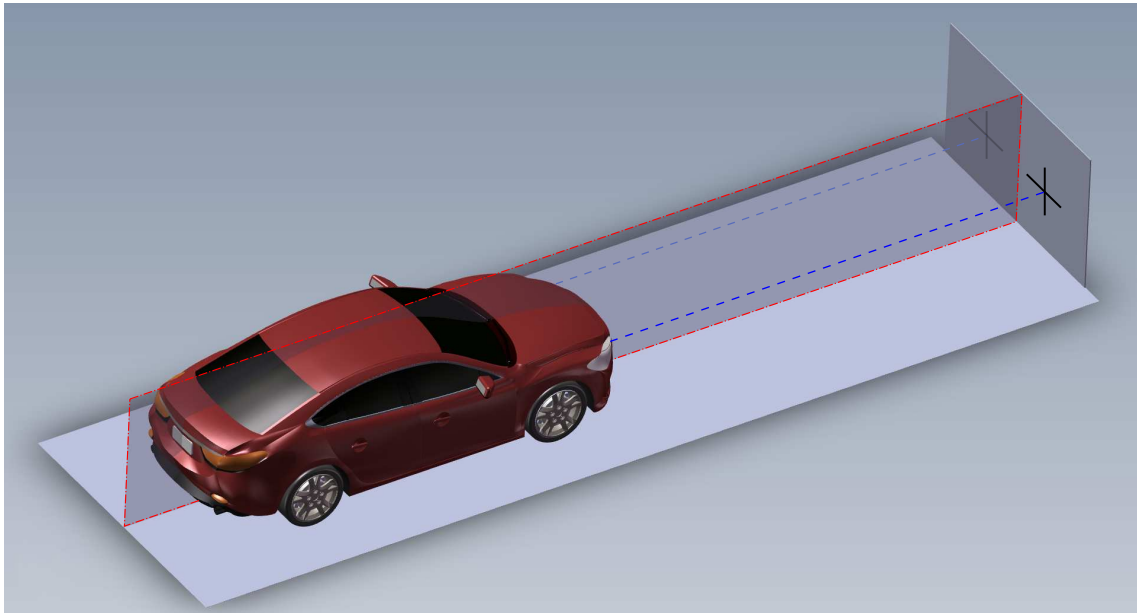


Abbildung 9: Ausrichtung der vertikalen Ebene

Die Präzision der Messung der L/R-Position des Lichtstrahls hängt vor allem von der vertikalen Ausrichtung des Fahrzeugs am Optikkasten ab. Beispiel: eine falsche Einstellung von 5 mm am Radstand von 2 m ergibt einen Fehler von $5 \times 5 \text{ mm} = 2,5 \text{ cm}/10 \text{ m}$ in der L/R-Messung des Lichtstrahls.

Die vertikale Ebene wird auch *Längsrichtung* des Fahrzeugs genannt.

Um dem Bediener zu helfen, die korrekt auszurichten Luminoscope® mit der Längsachse des Fahrzeugs, mit dem das System ausgestattet ist einem Ausrichtungsspiegel und optional mit ein Ausrichtungslaser. Die Bezugslinien auf dem Spiegel, sowie die Optional Laserlinie, sollte senkrecht zur optischen Achse des Scheinwerfer-Einstellgeräts kalibriert werden.

Der Bediener dreht das Gestell und sucht nach dem Schnittpunkt der Referenzlinie(n), entweder jenen im Spiegel oder der Laserprojektion, mit zwei symmetrischen Punkten auf dem Fahrzeug, die ebenfalls als senkrecht zur Längsachse des Fahrzeugs betrachtet werden.

Dieses Verfahren gewährleistet die Längsausrichtung des Luminoscope® an der Längsachse des Fahrzeugs.

2.7 Positionierung vor dem Scheinwerfer

Es ist äußerst wichtig, dass die Linse des Luminoscope® korrekt vor dem Scheinwerfer positioniert wird, um sicherzustellen, dass so viele Lichtstrahlen wie möglich auf die Linse fallen.

Dies garantiert, dass das Licht realistisch auf dem weißen Projektionsschirm im Inneren des Luminoscope® wiedergegeben wird, um eine korrekte Scheinwerfermessung durchzuführen.

Zu diesem Zweck befinden sich vorne am Luminoscope® drei Markierungen 1, die die Mitte der Linse anzeigen. Dies hilft dem Bediener, die Linse des Luminoscope® korrekt vor dem Scheinwerfer zu positionieren.

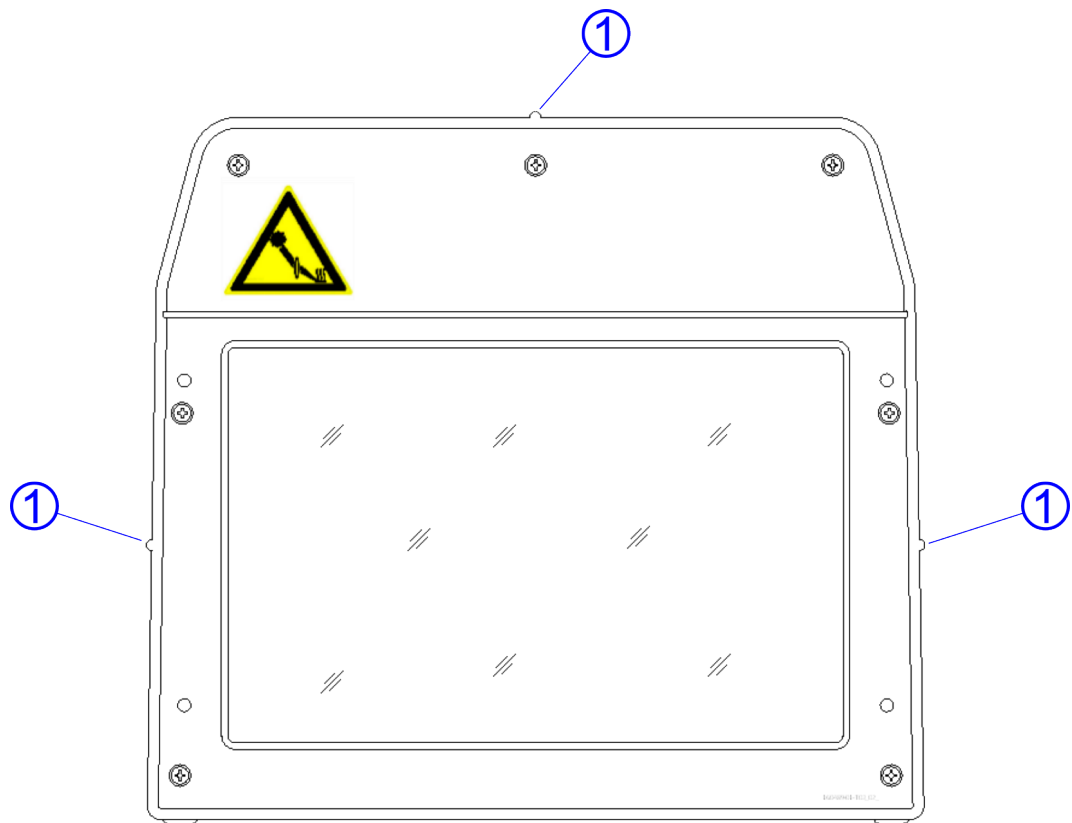


Abbildung 10: Zentrale Markierungen auf der Linsenvorderseite

3 Scheinwerfer

Dies ist eine Wiederholung der verschiedenen Lichtverteilungsmuster, die von unterschiedlichen Scheinwerfern generiert werden.

3.1 ECE oder Europäisches Abblendlicht

Es ist der Zweck des Abblendlichts, die Straße vor dem Fahrzeug sowie Verkehrszeichen bis zu einem Abstand von ca. 40 m zu erleuchten, ohne den entgegenkommenden Verkehr zu blenden. Das asymmetrische Abblendlicht muss auf einen vordefinierten Neigungswinkel eingestellt werden. In Europa z. B. liegt diese Neigung zwischen -1 % (oder -10 cm/10m) und -1.5 % (oder -15 cm/10m). Der Referenzpunkt des Lichts ist der Schnittpunkt des horizontalen Teils mit dem geneigten Teil und wird als *V-Punkt* bezeichnet. Er wird auch *Knickpunkt* und *Ellbogenpunkt* genannt.

Es gibt zwei Arten von ECE-Abblendlicht, abhängig von der Straßenseite, auf der das Fahrzeug gefahren wird:

LL (Linkslenkung)

Das Lenkrad befindet sich auf der linken Fahrzeugseite und der Fahrer benutzt die rechte Straßenseite. Einige Beispiele für Staaten, in denen Rechtsverkehr herrscht, sind u.a. Belgien, Frankreich und Deutschland.

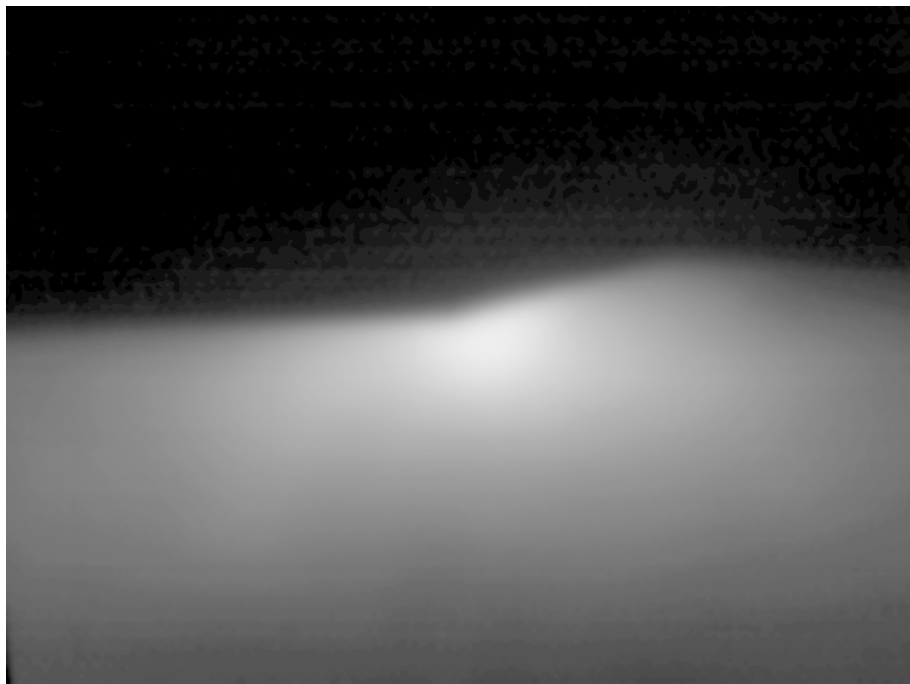


Abbildung 11: Abblendlicht LHD

RL (Rechtslenkung)

Das Lenkrad befindet sich auf der rechten Fahrzeugseite und der Fahrer benutzt die linke Straßenseite. Einige Beispiele für Staaten, in denen Linksverkehr herrscht, sind u.a. Großbritannien, Irland, Japan, Thailand, Malaysia, Indonesien, Neuseeland, Australien, Indien, Südafrika.



Abbildung 12: Abblendlicht RHD

Die nachstehende Weltkarte zeigt, in welchen Staaten es Rechts- bzw. Linksverkehr gibt.

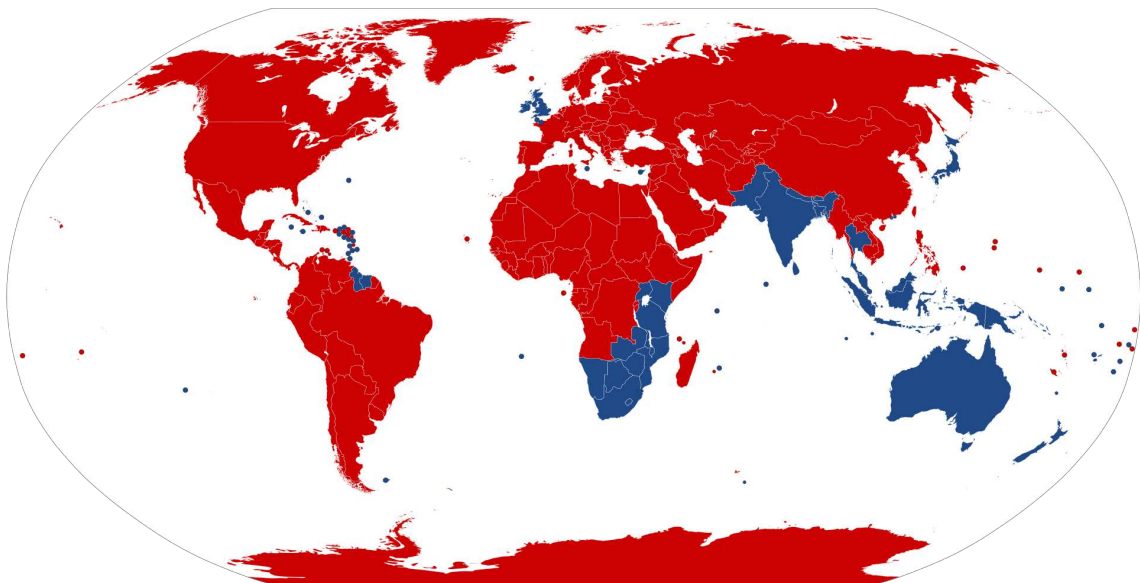


Abbildung 13: Anwendung von LL und RL auf der Welt

3.2 Fernlicht

Der Zweck des Fernlichts ist, die Straße vor dem Fahrzeug bis auf eine Distanz von ca. 100 m zu erhellen. Die Lichtform ist eher oval. Der Referenzpunkt ist der Punkt mit der höchsten Intensität (Hotspot).

Es gibt zwei unterschiedliche Bauweisen:

- Das Fernlicht ist im selben Gehäuse wie das Abblendlicht untergebracht. Daher ist es nicht möglich, Fern- und Abblendlicht separat einzustellen. In den meisten Staaten wird das Abblendlicht eingestellt, weil dies das Fahrlicht ist. Aufgrund der Konstruktion des

Scheinwerfers hat das Fernlicht einen Neigungswert, der $\pm 1\%$ oder 10 cm/10 m höher liegt als der Wert des Abblendlichts.

- Das Fernlicht ist ein separates Bauteil, so dass beide Lichter separat mit ihren eigenen Stellschrauben eingestellt werden können. Die Einstellung des Fernlichts erfolgt mit einem Wert, der 1 % oder 10 cm/10 m höher ist als der Wert des Abblendlichts.



Abbildung 14: Fernlicht

3.3 Nebelscheinwerfer

Nebelscheinwerfer werden an der unteren Vorderseite des Fahrzeugs angebracht und erleuchten bei Nebel, Starkregen oder Schnee die Fahrbahn so weit wie möglich.

Die Form des Lichtstrahls ist ein breites Lichtband, wobei die Referenz die flache horizontale Oberlinie (Hell-Dunkel-Grenz) ist, die normalerweise auf 1 % oder 10 cm/10 m unter dem Wert des Abblendlichts eingestellt wird. Ein Nebelscheinwerfer verfügt nur über eine Stellschraube, mit der die Neigung geregelt wird.

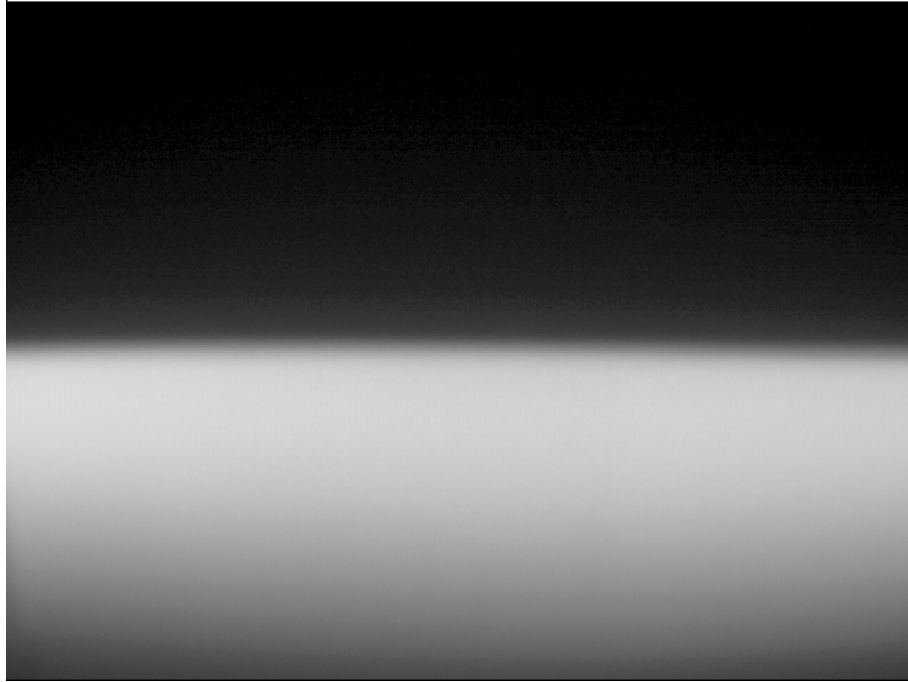


Abbildung 15: Nebelscheinwerfer

3.4 SAE oder amerikanisches Abblendlicht

SAE (Society of Automotive Engineers)/ amerikanische Abblendlicht-Scheinwerfer haben eine *LL-förmige Hell-Dunkel-Grenze* mit einer kleinen Stufe und einem Bereich hoher Intensität (*Hotspot*) auf der rechten Seite der kleinen Stufe.

Amerikanisches Abblendlicht muss – gemäß der Kennzeichnung auf dem Glas – in Bezug auf die linke oder rechte Seite der Hell-Dunkel-Grenz eingestellt werden.

Es gibt zwei Arten von amerikanischem Abblendlicht, die unterschiedliche Einstellmethoden erfordern:

VOL - Visually Optical Left

Der linke Teil der Hell-Dunkel-Grenz sollte auf eine Neigung von -0,7 % eingestellt werden.

VOR - Visually Optical Right

Der rechte Teil der Hell-Dunkel-Grenz sollte auf eine Neigung von 0 % eingestellt werden.

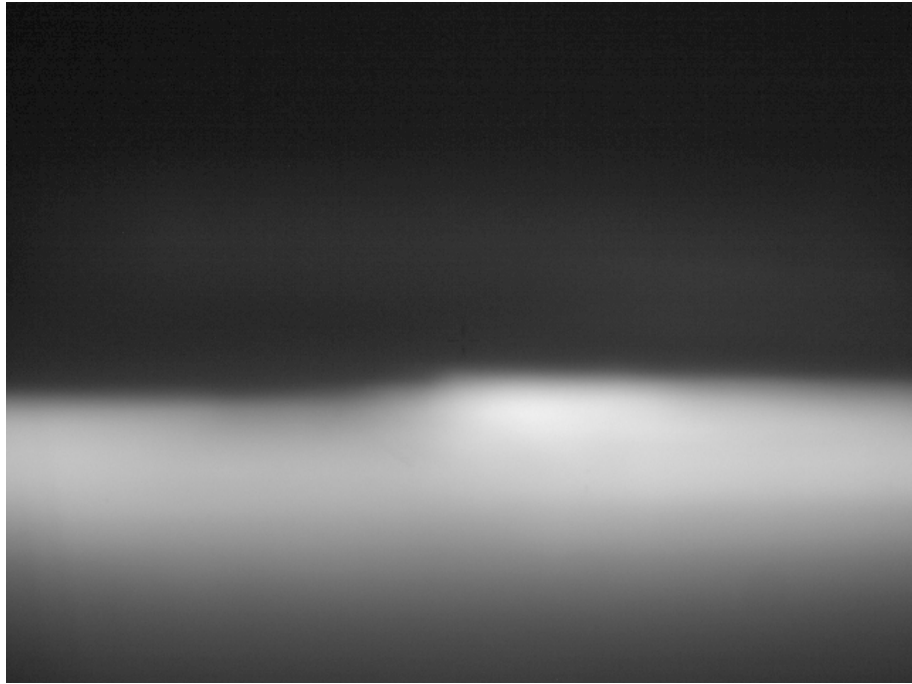


Abbildung 16: SAE-Abblendlicht VOL oder VOR

3.5 Japanisches Abblendlicht

Das japanische Abblendlicht weist einige Ähnlichkeiten mit einem gespiegelten Bild des SAE-Abblendlichts auf, weil der japanische Fahrer die linke Straßenseite benutzt (RL). Es gibt jedoch einige geringfügige Details in Bezug auf die unterschiedlichen Höhen der Bereiche auf beiden Seiten der Hell-Dunkel-Grenz, die diese Scheinwerfer von anderen unterscheiden.

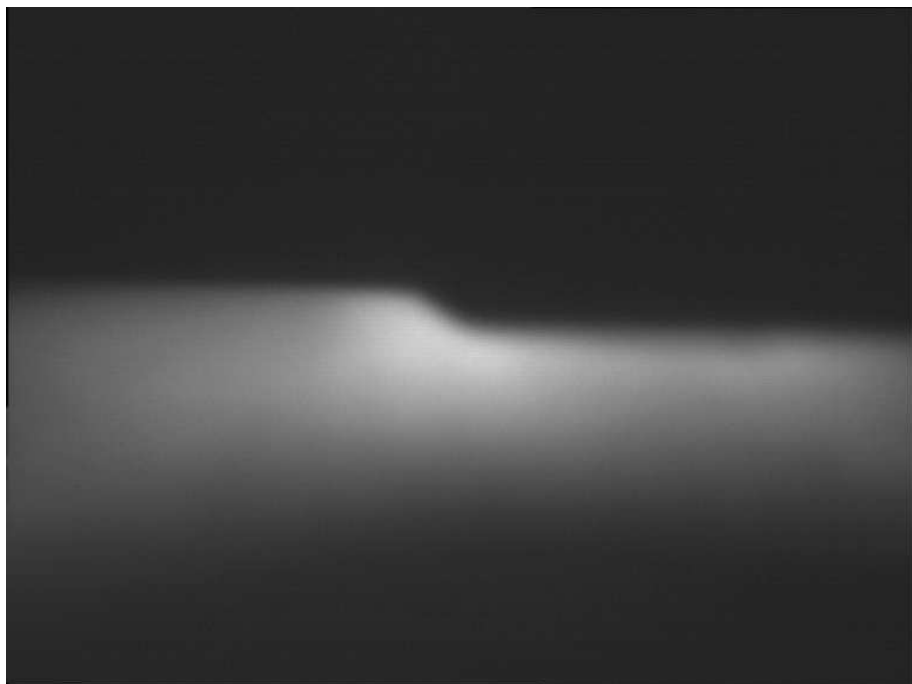


Abbildung 17: Japanisches Abblendlicht

4 Voraussetzungen für das Überprüfen oder Einstellen

Für eine präzise und stabile Scheinwerfermessung oder -einstellung müssen einige Voraussetzungen erfüllt werden.

4.1 Voraussetzungen für das Fahrzeug

- Die Vorderräder müssen in gerader Fahrrichtung ausgerichtet sein.
- Die Reifen sollten den vom Hersteller angegebenen Druck aufweisen.
- Das Fahrzeug sollte leer sein, die Handbremse nicht angezogen sein.
- Die Federn und Stoßdämpfer sollten sich in ihrer Gleichgewichtslage befinden. Bei Fahrzeugen mit Hydropneumatik sollte der Motor laufen.
- Wenn das Fahrzeug mit einer manuellen Steuerung für die Einstellung des Abblendlichts ausgestattet ist, sollte geprüft werden, ob sie sich in Ruheposition befindet.

4.2 Voraussetzungen für die Scheinwerfer

- Sicherstellen, dass die Scheinwerfer fest mit dem Fahrzeug verbunden sind.
- Prüfen, ob die zwei Scheinwerfergläser identisch sind, ob sie in der richtigen Winkelstellung sitzen und keine Risse aufweisen.
- Sicherstellen, dass die Scheinwerfergläser sauber sind und die Reflektoren einen zufriedenstellenden Zustand aufweisen.
- Sicherstellen, dass die Scheinwerfer kein Wasser enthalten und nicht beschlagen sind.

4.3 Positionieren des Systems

- Stellen Sie das Fahrzeug im Abstand von ca. 20 - 60 cm vor die Linse des Ausrichtsystems.
- Regelmäßig prüfen, ob sich am Ausrichtort der Scheinwerfer die Luftblase in der Wasserwaage in der Mitte befindet.

5 Technische Merkmale

5.1 PLA 5-Modelle

Abhängig vom gelieferten Führungssystem stehen unterschiedliche Luminoscope®-Modelle zur Verfügung.

Modell	Höhenspanne der optischen Achse des Luminoscope	Beschreibung
Luminoscope® PLA 5 DR	Zwischen 225 mm und 1410 mm. Spanne kann geringfügig größer sein.	Die zwei V-förmigen Vorderräder des Fahrwerks laufen auf einer Sechskantschiene. Die einfachen flachen Räder laufen auf einer Vierkantschiene. Die einheitliche Nivellierung der Schienen kann leicht angepasst werden, um eine perfekt horizontale Bewegung über die Gesamtlänge der Schienen zu erhalten.
Luminoscope® PLA 5 SR	Zwischen 250 mm und 1425 mm. Spanne kann geringfügig größer sein.	Die zwei vorderen Gummiräder des Fahrwerks laufen auf einer einfachen M-förmigen Stahlschiene, die am Boden befestigt ist. Die hinteren Gummiräder laufen auf dem Boden. Es gibt keinen Einstellmechanismus, um eine einheitliche Nivellierung der Schiene einzustellen. Die Neigung der optischen Einheit wird zweifellos ein wenig variieren, wenn das Luminoscope® bewegt wird und dies wirkt sich unmittelbar auf die Scheinwerfermessung aus. Zur Lösung dieses Problems verfügt das Luminoscope® PLA 5 SR über einen AL-Handgriff (<i>adaptive Nivellierung</i>) für das Korrigieren der Neigung des Optikkastens.
Luminoscope® PLA 5 NR	Zwischen 250 mm und 1425 mm. Spanne kann geringfügig größer sein.	Die drei Gummirollen des Fahrwerks laufen auf dem Boden. Das Luminoscope® kann an verschiedenen Orten benutzt werden, die ein identisches Bodengefälle der Fahrzeugstandfläche aufweisen. Die Neigung der optischen Einheit wird zweifellos ein wenig variieren, wenn das Luminoscope® bewegt wird und dies wirkt sich unmittelbar auf die Scheinwerfermessung aus. Zur Lösung dieses Problems verfügt das Luminoscope® PLA 5 NR über einen AL-Handgriff (<i>adaptive Nivellierung</i>) für das Korrigieren der Neigung des Optikkastens.

Modell	Höhenspanne der optischen Achse des Luminoscope	Beschreibung
Luminoscope® PLA 5 DR D	Zwischen 235 mm und 1410 mm. Spanne kann geringfügig größer sein.	Das "D" beim D-Typ bezieht sich auf das Fahrwerk des Luminoscope® und steht für "Deutsch". Das Fahrwerk des DR D ist ein universelles Fahrwerk und hat eine andere Form (L-Form) als das Standard-Fahrwerk des DR. Das Fahrwerk des DR D kann mit verschiedenen Rädertypen ausgerüstet werden, die auf verschiedenen Schientypen laufen können. Die drei Räder des Fahrwerks laufen auf zwei (einstellbaren) Schienen. Bei nivellierten Führungsschienen kann das Luminoscope® perfekt horizontal über die Gesamtlänge der Schienen bewegt werden. Wenn kein Einstellmechanismus vorhanden ist, um eine einheitliche Nivellierung der Schienen vorzunehmen, wird die Neigung der optischen Einheit zweifellos ein wenig variieren, wenn das Luminoscope® bewegt wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf die Scheinwerfermessung aus. Zur Lösung dieses Problems verfügt das Luminoscope® PLA 5 DR D über einen AL-Handgriff (<i>adaptive Nivellierung</i>) für das Korrigieren der Neigung des Optikkastens.
Luminoscope® PLA 5 SR D	Zwischen 250 mm und 1425 mm. Spanne kann geringfügig größer sein.	Das "D" beim D-Typ bezieht sich auf das Fahrwerk des Luminoscope® und steht für "Deutsch". Das Fahrwerk des SR D ist ein universelles Fahrwerk und hat eine andere Form (L-Form) als das Standard-Fahrwerk des SR. Das Fahrwerk des SR D kann mit verschiedenen Rädertypen ausgerüstet werden. Die zwei Vorderräder des Fahrwerks laufen auf einer einfachen Schiene, die am Boden befestigt ist. Die Hinterräder laufen auf dem Boden. Es gibt keinen Einstellmechanismus, um eine einheitliche Nivellierung der Schiene einzustellen. Die Neigung der optischen Einheit wird zweifellos ein wenig variieren, wenn das Luminoscope® bewegt wird und dies wirkt sich unmittelbar auf die Scheinwerfermessung aus. Zur Lösung dieses Problems verfügt das Luminoscope® PLA 5 SR D über einen AL-Handgriff (<i>adaptive Nivellierung</i>) für das Korrigieren der Neigung des Optikkastens.
Luminoscope® PLA 5 NR D	Zwischen 250 mm und 1425 mm. Spanne kann geringfügig größer sein.	Das "D" beim D-Typ bezieht sich auf das Fahrwerk des Luminoscope® und steht für "Deutsch". Das Fahrwerk des NR D ist ein universelles Fahrwerk und hat eine andere Form (L-Form) als das Standard-Fahrwerk des NR. Das Fahrwerk des NR D kann mit verschiedenen Rädertypen ausgerüstet werden. Die drei Räder des Fahrwerks laufen auf dem Boden. Die Neigung der optischen Einheit wird zweifellos ein wenig variieren, wenn das Luminoscope® bewegt wird und dies wirkt sich unmittelbar auf die Scheinwerfermessung aus. Zur Lösung dieses Problems verfügt das Luminoscope® PLA 5 NR D über einen AL-Handgriff (<i>adaptive Nivellierung</i>) für das Korrigieren der Neigung des Optikkastens.

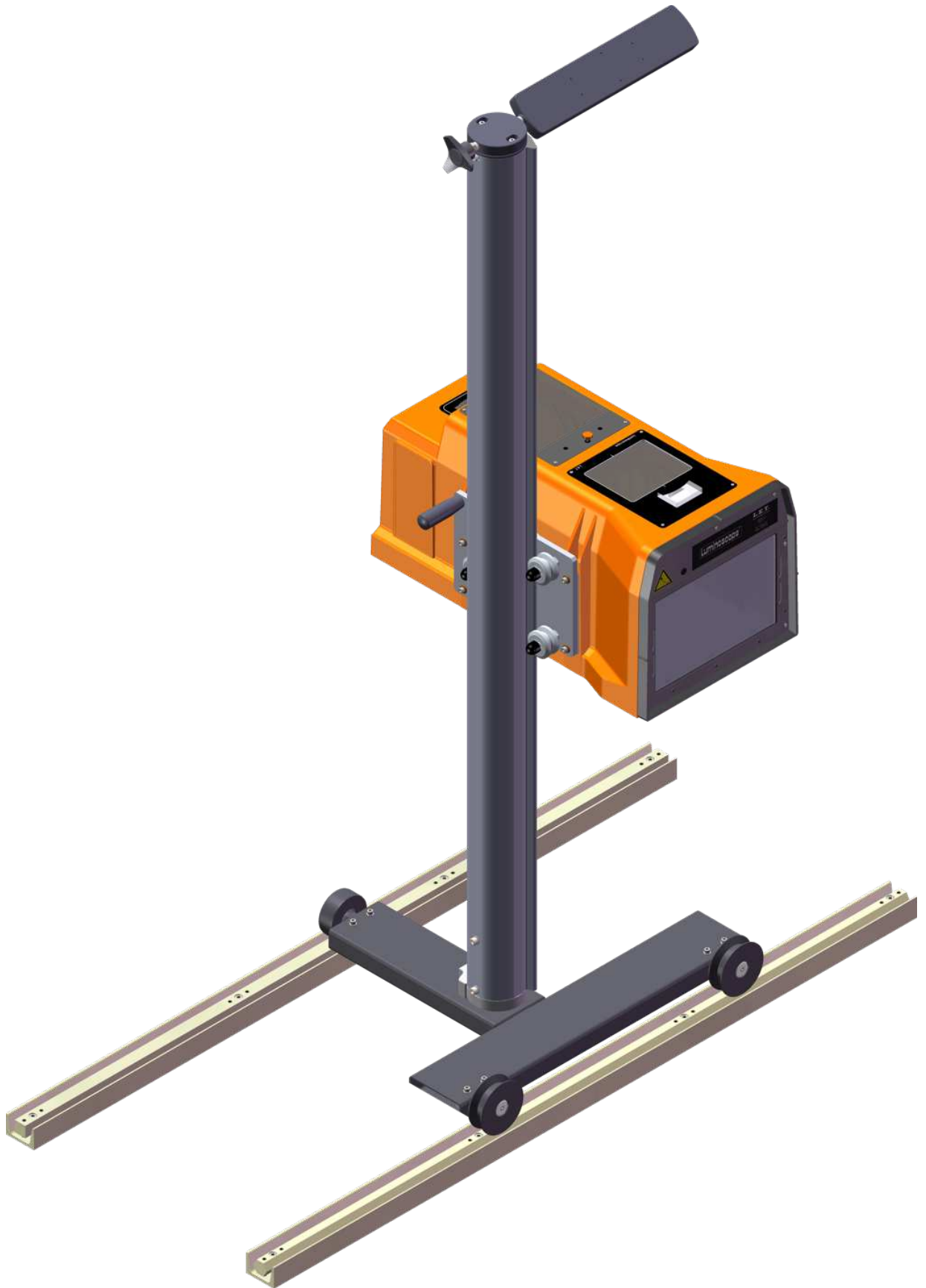
Luminoscope® PLA 5 DR

Abbildung 18: Überblick des Doppelschienen-Modells (PLA 5 DR)

Luminoscope® PLA 5 DR D



Abbildung 19: Überblick des Doppelschienen-Modells für den deutschen Markt (PLA 5 DR D)

Luminoscope® PLA 5 SR

Abbildung 20: Überblick des Einzelschienen-Modells (PLA 5 SR)

Luminoscope® PLA 5 SR D



Abbildung 21: Überblick des Einzelschienen-Modells für den deutschen Markt (PLA 5 SR D)

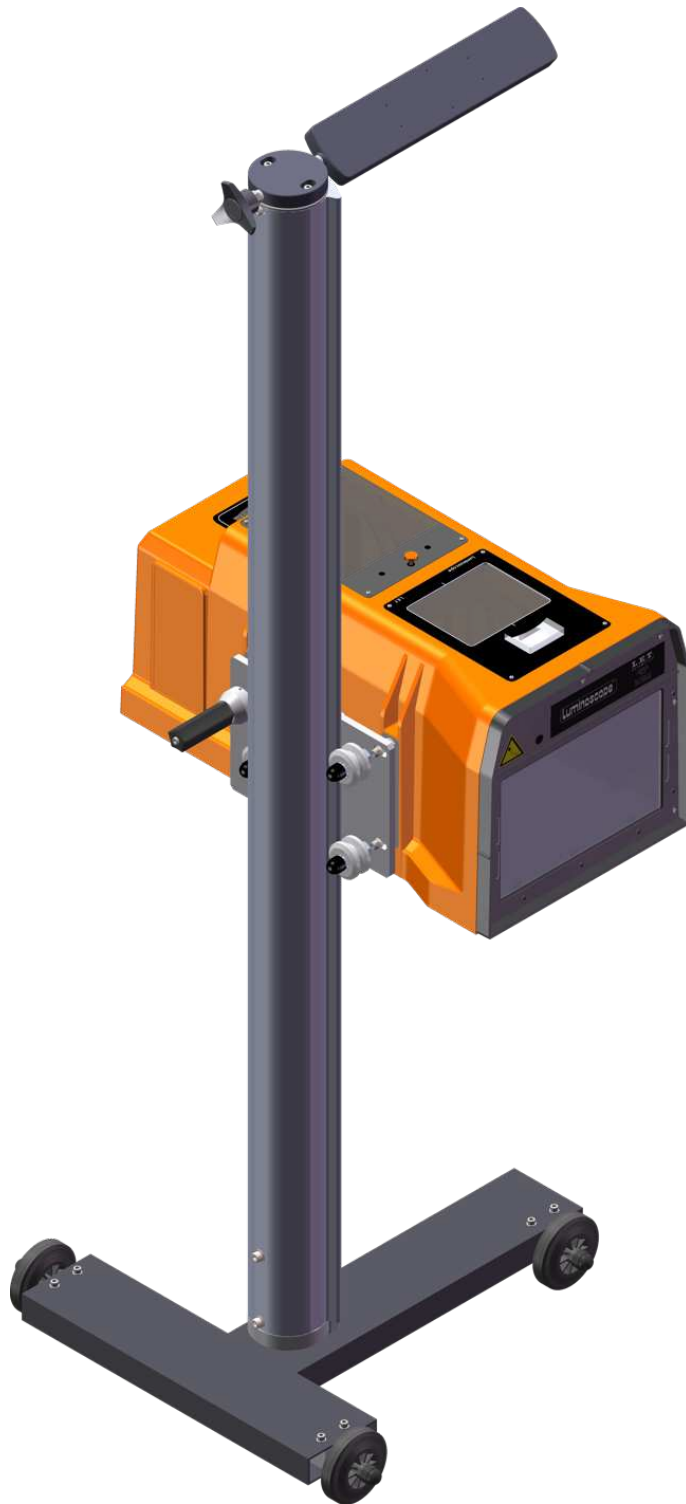
Luminoscope® PLA 5 NR

Abbildung 22: Überblick des Modells ohne Schienen (PLA 5 NR)

Luminoscope® PLA 5 NR D



Abbildung 23: Überblick des Modells ohne Schienen für den deutschen Markt (PLA 5 NR D)

5.2 Führungssysteme

Die zwei Vorderräder am Fahrwerk des Luminoscope® PLA 5 können auf einem nicht einstellbaren Schienenprofil geführt werden, das am Boden befestigt ist. Andere Geräte werden auf zwei robusten einstellbaren Schienen geführt, die am Boden befestigt oder in den Boden eingelassen sind.

Das Führen des Luminoscope® PLA 5 auf Schienen gewährleistet eine leichtere Ausrichtung des Luminoscope® am Fahrzeug. Wenn die Schienen einstellbar sind, bleibt das Luminoscope® auf der gesamten Lauflänge der Schienen horizontal.

Luminoscope® PLA 5 ohne Führungsschienen stehen ebenfalls zur Verfügung. Bei diesen laufen die Gummiräder des Fahrwerks einfach auf dem Boden. Die Ausrüstung kann an verschiedenen Standorten verwendet werden, die das gleiche Bodengefälle in der Fahrzeugstandfläche aufweisen.

Bei Geräten mit nicht einstellbaren Schienen oder ohne Schienen wird die Neigung des Optikkastens zweifellos etwas variieren, wenn das Gerät an einen anderen Ort verbracht wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf die Messergebnisse des Luminoscope® aus. Zur Behebung dieses Problems kann das Luminoscope® PLA 5 mit einem *AL (Adaptive Nivellierung)*-Griff zum Korrigieren der Neigung des Optikkastens ausgestattet werden.

Es gibt drei verschiedene Führungssysteme. Abhängig von der Nutzung oder dem Schienentyp:

- DR - Doppelschiene
- SR - Einzelschiene
- NR - keine Scheine

5.2.1 PLA 5 DR: Doppelschiene

Die zwei V-förmigen Vorderräder 1 des Fahrwerks laufen auf einer Sechskantschiene 2. Das einfache flache Rad 3 läuft auf einer Vierkantschiene 4. Die einheitliche Nivellierung der Schienen kann problemlos angepasst werden, um eine perfekt horizontale Bewegung des Luminoscope® über die Gesamtlänge der Schienen zu erhalten.

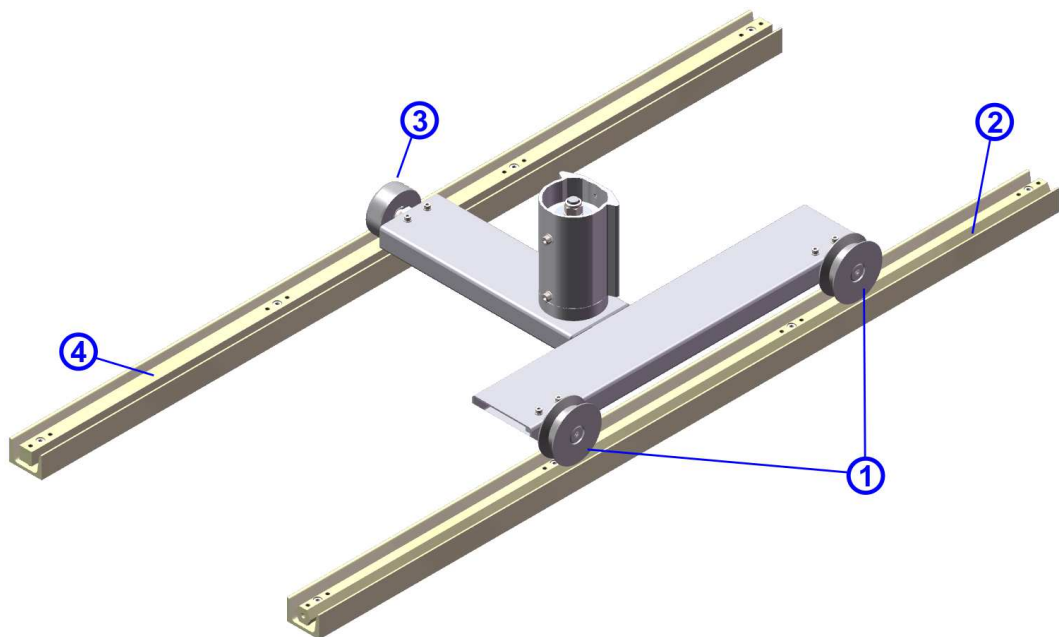


Abbildung 24: Doppelschiene (DR)

5.2.2 PLA 5 SR: Einzelschiene

Die zwei vorderen Gummiräder 1 des Fahrwerks werden in einer einfachen M-förmigen Stahlschiene geführt 2, die am Boden fixiert wurde. Das hintere Gummirad 3 läuft über den Boden.

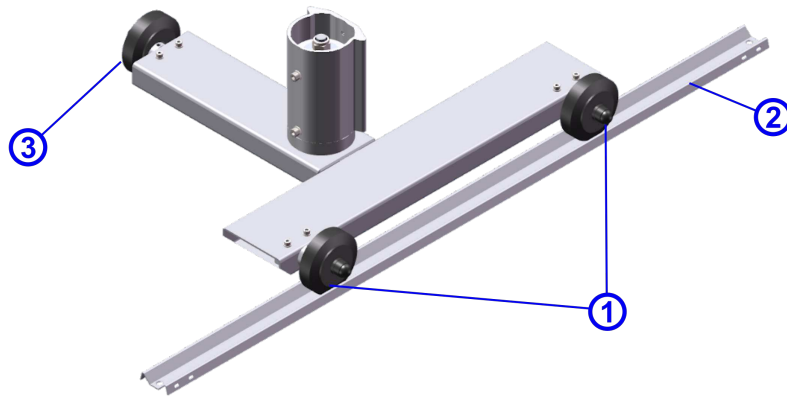


Abbildung 25: Einzelschiene (SR)

Es gibt keinen Einstellmechanismus, um eine einheitliche Nivellierung der Schiene vorzunehmen.

5.2.3 PLA 5 NR: keine Schiene

Die drei Gummiräder des Fahrwerks laufen auf dem Boden.

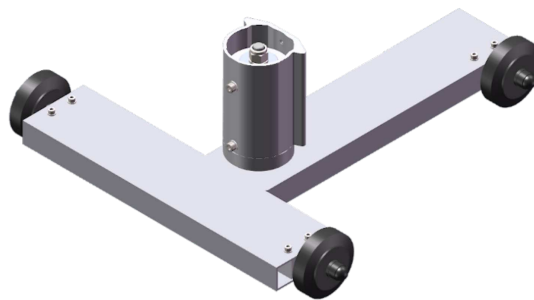


Abbildung 26: Keine Schiene (NR)

Das System kann an verschiedenen Standorten eingesetzt werden, die über das gleiche Bodengefälle für die Fahrzeugstandfläche verfügen.

Die Form des NR-Fahrwerks unterscheidet sich von denen der Modelle DR und SR. Der Grund hierfür ist, dass der Transport des Geräts zwischen verschiedenen Standorten leichter ist.

5.3 Layout

Die nachfolgenden Abschnitte zeigen detaillierte Abbildungen und Angaben des Luminoscope®, die eine leichtere Identifizierung der verschiedenen Teile und Modelle ermöglichen.



Hinweis: Abhängig von den bestellten Optionen kann sich das gelieferte Gerät geringfügig von den nachstehenden Zeichnungen unterscheiden.

5.3.1 Vorderansicht

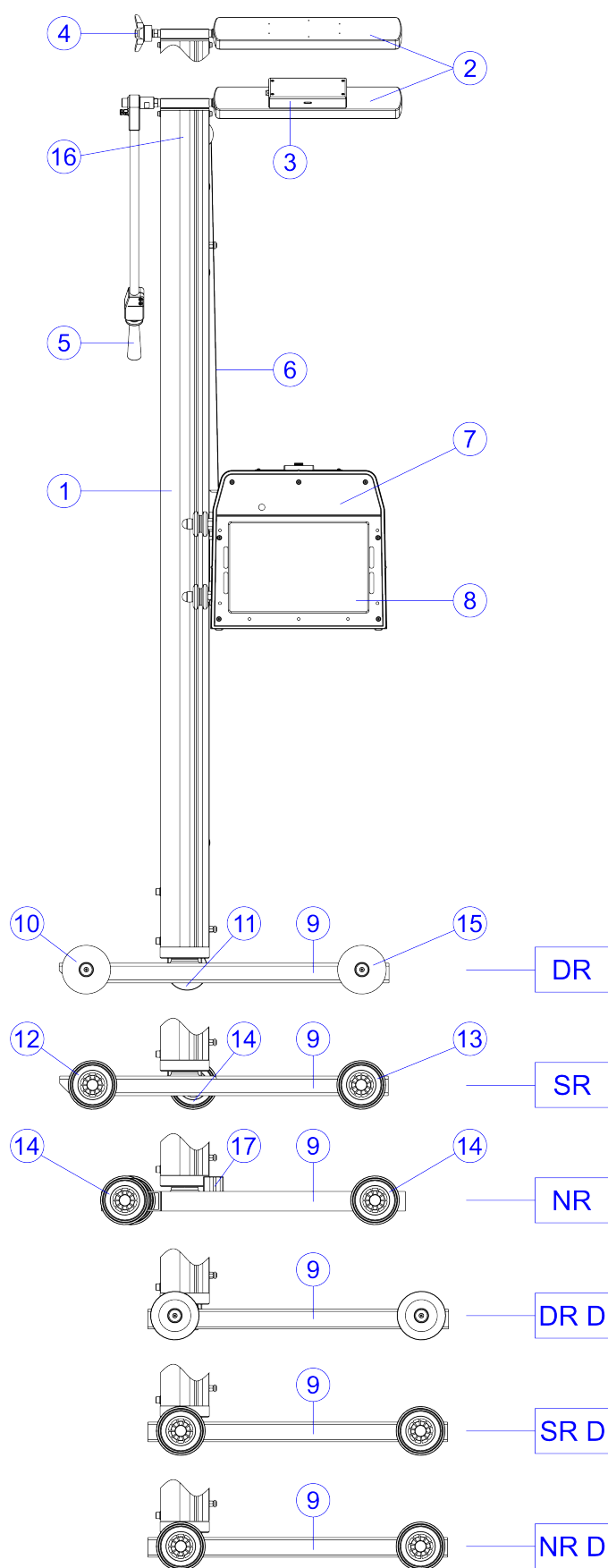


Abbildung 27: Vorderansicht des Luminoscope®

1	Gestell	Der Optikkasten ist am vertikalen Gleittisch des Gestells befestigt.
2	Ausrichtspiegel	Wird benutzt, um die optische Achse des Optikkastens an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.
3	Grüner Ausrichtlaser (optional)	Wird benutzt, um die optische Achse des Optikkastens an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.
4	Spiegel / Lasergriff (Standardtyp)	Wird benutzt, um den Ausrichtspiegel/-laser zu kippen.
5	Spiegel / Laserhebel (optional)	Wird benutzt, um den Ausrichtspiegel/-laser zu kippen. Die Taste auf dem Hebel erweitert die Einschalttaste am Ausrichtlaser.
6	Gegengewicht Kabel	Verbindet des vertikalen Gleittisch des Optikkastens mit dem Gegengewicht im Inneren des Gestells.
7	Optikkasten	Der Optikkasten enthält eine Linse, einen weißen Projektionsschirm mit Markierungen für die visuelle Scheinwerferbeurteilung und einen Drehknopf zum Einstellen der vertikalen Position des Projektionsschirms.
8	Typenschild der Linse	Nicht entfernbares Typenschild der Linse in der unteren Ecke auf der Rückseite der Linse. Das Schild kann durch das Plexiglasfenster oben auf dem Optikkasten eingesehen werden.
9	Fahrwerkbasis	Die Fahrwerkbasis auf Rädern gewährleistet die Stabilität und die senkrechte Ausrichtung des Gerätes.
10	V-förmiges Rad mit Exzenterachse	Die Vorderräder führen das Gerät auf der Sechskantschiene. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
11	Flachrad mit Exzenterachse	Das Flachrad läuft auf der Vierkantschiene. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
12	Gummirad mit Exzenterachse	Das Gummirad läuft auf einem nicht einstellbaren Schienenprofil. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
13	Gummirad	Das Gummirad läuft auf einem nicht einstellbaren Schienenprofil.
14	Gummirad mit Exzenterachse	Das Gummirad läuft über den Boden. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
15	V-förmiges Rad	Vorderrad des Gerätes läuft über eine Sechskantschiene.
16	Luminoscope® Typenschild	Nicht entfernbares Typenschild am Luminoscope®, seitlich am Gestell.
17	Bremsmechanismus	Bremsmechanismus für die Säulendrehung.

5.3.2 Oberansicht

PLA 5 DR

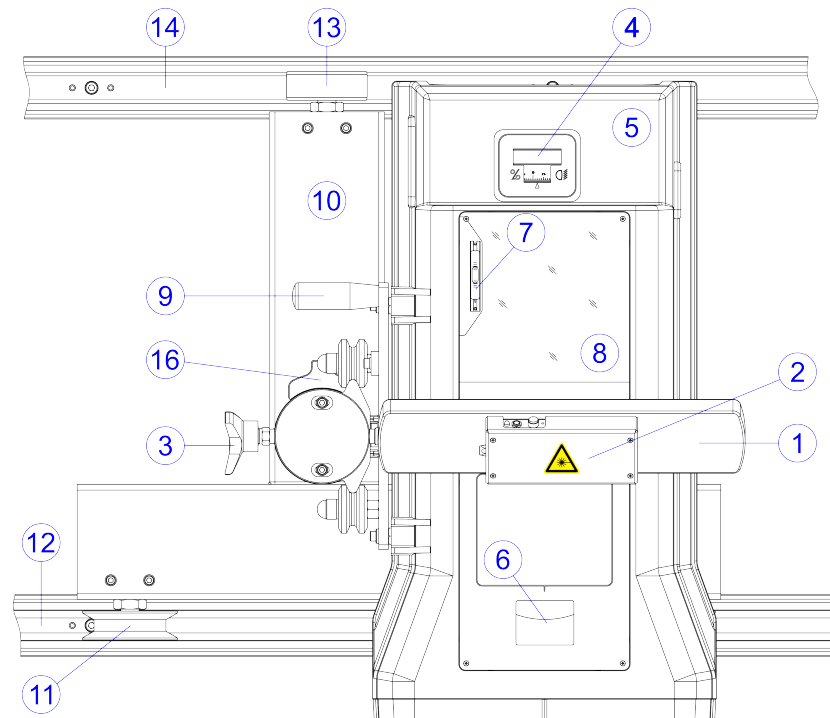


Abbildung 28: Oberansicht Luminoscope® PLA 5 DR

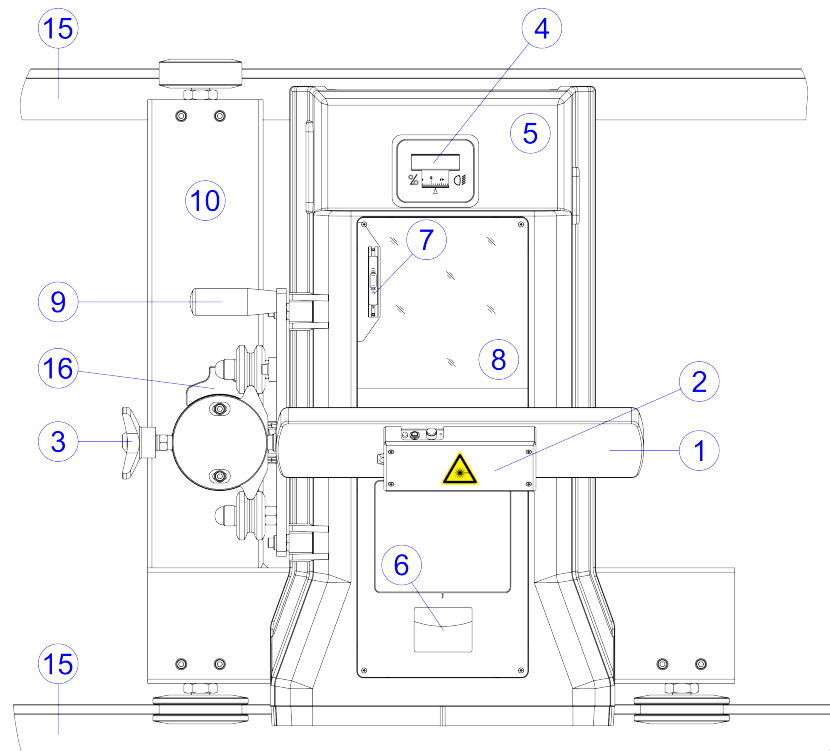


Abbildung 29: Oberansicht Luminoscope® PLA 5 DR D

1	Ausrichtspiegel	Wird benutzt, um die optische Achse des Optikkastens an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.
---	-----------------	--

2	Grüner Ausrichtlaser (optional)	Wird benutzt, um die optische Achse des Optikkastens an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.
3	Spiegel / Lasergriff (Standardtyp)	Wird benutzt, um den Ausrichtspiegel/-laser zu kippen.
4	Neigungsdrehknopf	Zum Einstellen der vertikalen Position des inneren Projektionsschirms. Der gewählte Wert auf dem Knopf entspricht der vertikalen Position der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichts auf dem Projektionsschirm.
5	Optikkasten	Der Optikkasten enthält eine Linse, einen weißen Projektionsschirm mit Markierungen für die visuelle Scheinwerferbeurteilung und einen Drehknopf zum Einstellen der vertikalen Position des Projektionsschirms.
6	Analoger Luxmesser	Zeigt die Lichtintensität (in kCd) des Fernlichts an.
7	Referenzwasserwaage	Die Referenzwasserwaage wird zur Überprüfung des Kalibrierungsstatus des Optikkastens verwendet. Das Luminoscope® wird werkseitig auf einen Punkt kalibriert, an dem die optische Achse des Optikkastens horizontal ist.
8	Plexiglasfenster	Das Scheinwerferlicht auf dem Projektionsschirm im Inneren des Optikkastens ist durch dieses Fenster sichtbar.
9	Griff	Griff am vertikalen Gleittisch, um das Gerät zu bewegen und den Optikkasten vertikal zu verschieben.
10	Fahrwerkbasis	Die Fahrwerkbasis auf Rädern gewährleistet die Stabilität und die senkrechte Ausrichtung des Gerätes.
11	V-förmiges Rad mit Exzenterachse	Die Vorderräder führen das Gerät auf der Sechskantschiene. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
12	Einstellbares Sechskantschienenprofil	Einstellbares Schienenprofil, eingelassen in den Boden, das die zwei Vorderräder des Fahrwerks führt.
13	Flachrad mit Exzenterachse	Das Flachrad läuft auf der Vierkantschiene. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
14	Einstellbares Sechskantschienenprofil	Einstellbares Sechskantschienenprofil, eingelassen in den Boden, das die zwei Hinterräder des Fahrwerks führt.
15	Spezielle Führungsschiene	Auf dem Boden montiertes spezielles Schienenprofil, nicht von LET geliefert. Kann angepasst werden, um eine ebene, durchgehende Oberfläche zu gewährleisten. Erfordert passende Räder, die im LET-Katalog erhältlich sind.
16	Bremsmechanismus	Bremsmechanismus für die Säulendrehung.

PLA 5 SR

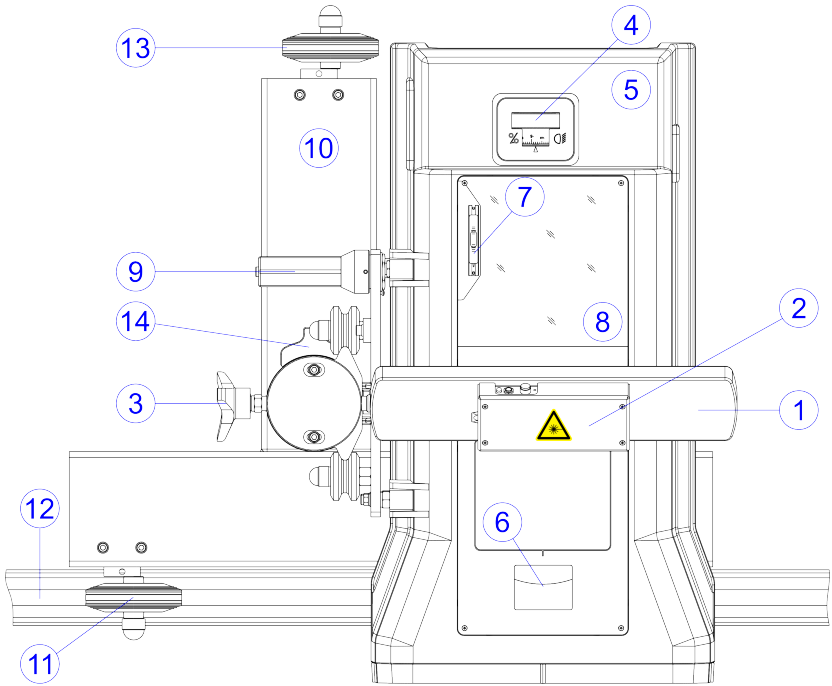


Abbildung 30: Oberansicht Luminoscope® PLA 5 SR

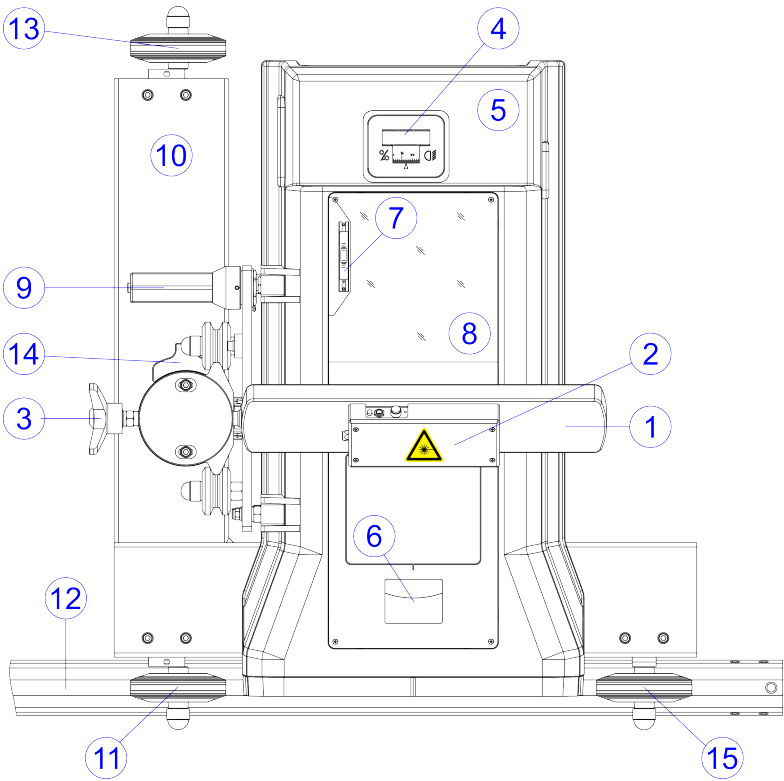


Abbildung 31: Oberansicht Luminoscope® PLA 5 SR D

1	Ausrichtspiegel	Wird benutzt, um die optische Achse des Optikkastens an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.
---	-----------------	--

2	Grüner Ausrichtlaser (optional)	Wird benutzt, um die optische Achse des Optikkastens an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.
3	Spiegel / Lasergriff (Standardtyp)	Wird benutzt, um den Ausrichtspiegel/-laser zu kippen.
4	Neigungsdrehknopf	Zum Einstellen der vertikalen Position des inneren Projektionsschirms. Der gewählte Wert auf dem Knopf entspricht der vertikalen Position der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichts auf dem Projektionsschirm.
5	Optikkasten	Der Optikkasten enthält eine Linse, einen weißen Projektionsschirm mit Markierungen für die visuelle Scheinwerferbeurteilung und einen Drehknopf zum Einstellen der vertikalen Position des Projektionsschirms.
6	Analoger Luxmesser	Zeigt die Lichtintensität (in kCd) des Fernlichts an.
7	Referenzwasserwaage	Die Referenzwasserwaage wird zur Überprüfung des Kalibrierungsstatus des Optikkastens verwendet. Das Luminoscope® wird werkseitig auf einen Punkt kalibriert, an dem die optische Achse des Optikkastens horizontal ist.
8	Plexiglasfenster	Das Scheinwerferlicht auf dem Projektionsschirm im Inneren des Optikkastens ist durch dieses Fenster sichtbar.
9	Griff für die adaptive Nivellierung	Das Drehen des Griffs ändert die Neigung des Optikkastens.
10	Fahrwerkbasis	Die Fahrwerkbasis auf Rädern gewährleistet die Stabilität und die senkrechte Ausrichtung des Gerätes.
11	Gummirad mit Exzenterachse	Das Gummirad läuft auf einem nicht einstellbaren Schienenprofil. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
12	Nicht einstellbares Schienenprofil	Nicht einstellbares Schienenprofil, auf dem Boden montiert. Die zwei vorderen Gummiräder des Fahrwerks laufen auf der Schiene.
13	Gummirad mit Exzenterachse	Das Gummirad läuft über den Boden. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
14	Bremsmechanismus	Bremsmechanismus für die Säulendrehung.
15	Gummirad	Das Gummirad läuft auf einem nicht einstellbaren Schienenprofil.

PLA 5 NR

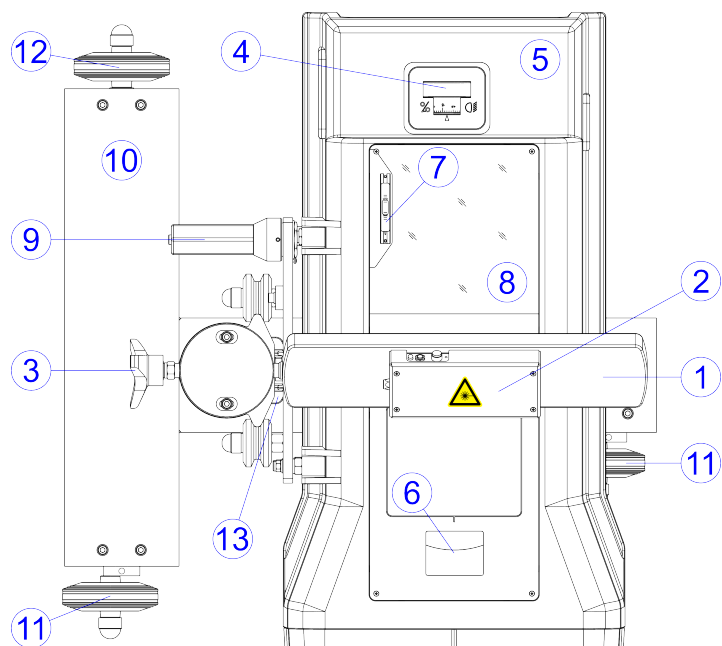


Abbildung 32: Oberansicht Luminoscope® PLA 5 NR

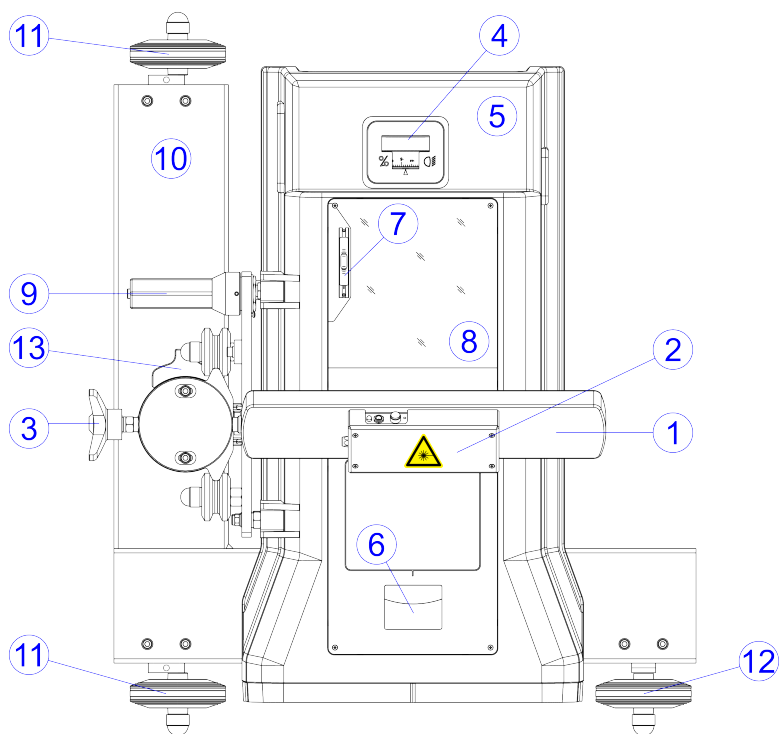


Abbildung 33: Oberansicht Luminoscope® PLA 5 NR D

1	Ausrichtspiegel	Wird benutzt, um die optische Achse des Optikkastens an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.
2	Grüner Ausrichtlaser (optional)	Wird benutzt, um die optische Achse des Optikkastens an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.
3	Spiegel / Lasergriff (Standardtyp)	Wird benutzt, um den Ausrichtspiegel/-laser zu kippen.

4	Neigungsdrehknopf	Zum Einstellen der vertikalen Position des inneren Projektionsschirms. Der gewählte Wert auf dem Knopf entspricht der vertikalen Position der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichts auf dem Projektionsschirm.
5	Optikkasten	Der Optikkasten enthält eine Linse, einen weißen Projektionsschirm mit Markierungen für die visuelle Scheinwerferbeurteilung und einen Drehknopf zum Einstellen der vertikalen Position des Projektionsschirms.
6	Analoger Luxmesser	Zeigt die Lichtintensität (in kCd) des Fernlichts an.
7	Referenzwasserwaage	Die Referenzwasserwaage wird zur Überprüfung des Kalibrierungsstatus des Optikkastens verwendet. Das Luminoscope® wird werkseitig auf einen Punkt kalibriert, an dem die optische Achse des Optikkastens horizontal ist.
8	Plexiglasfenster	Das Scheinwerferlicht auf dem Projektionsschirm im Inneren des Optikkastens ist durch dieses Fenster sichtbar.
9	Griff für die adaptive Nivellierung	Das Drehen des Griiffs ändert die Neigung des Optikkastens.
10	Fahrwerkbasis	Die Fahrwerkbasis auf Rädern gewährleistet die Stabilität und die senkrechte Ausrichtung des Gerätes.
11	Gummirad mit Exzenterachse	Das Gummirad läuft über den Boden. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
12	Gummirad	Das Gummirad läuft über den Boden.
13	Bremsmechanismus	Bremsmechanismus für die Säulendrehung.

5.3.3 Linke Seitenansicht

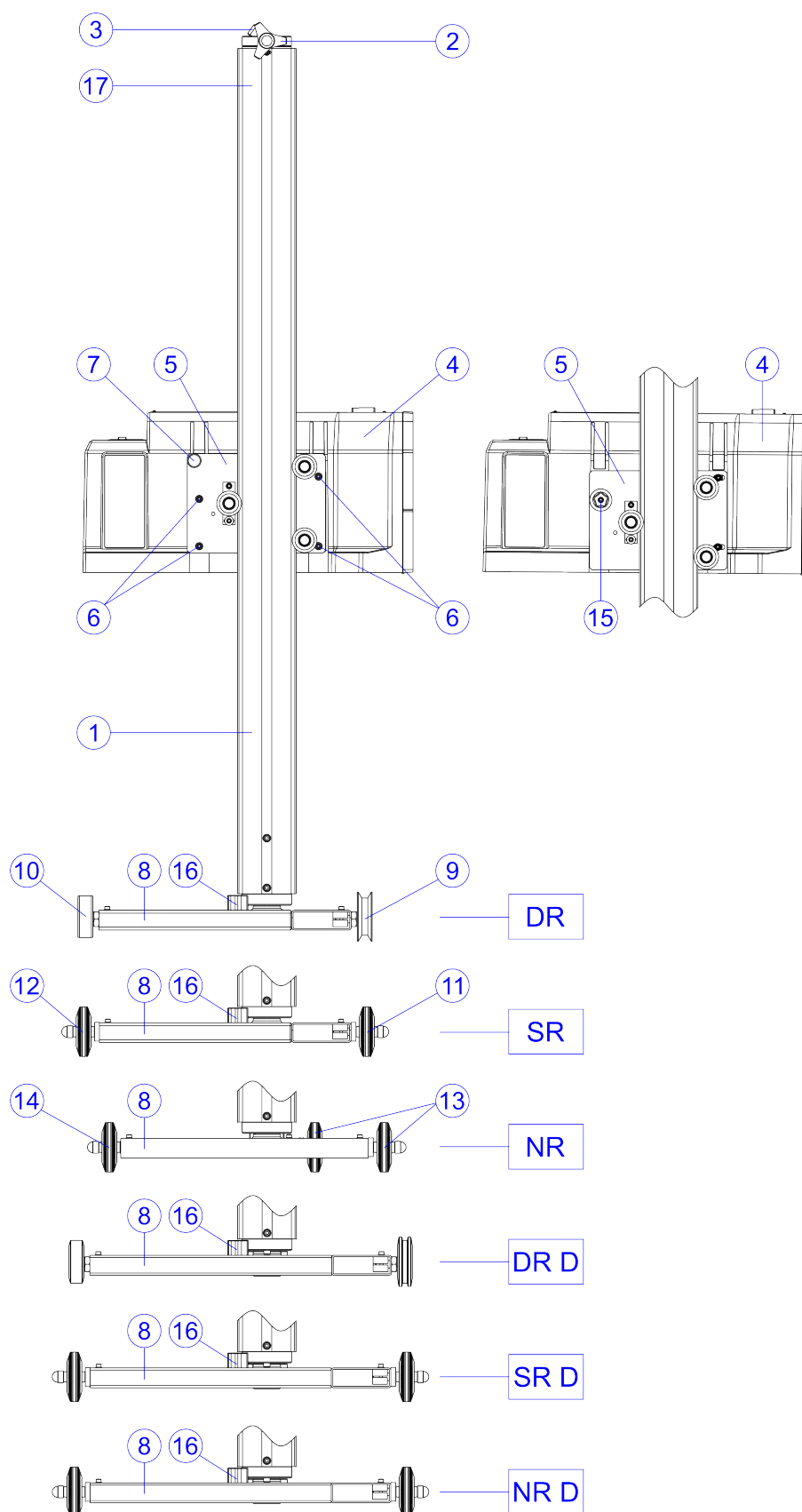


Abbildung 34: Linke Seitenansicht Luminoscope® PLA 5

1	Gestell	Der Optikkasten ist am vertikalen Gleittisch des Gestells befestigt.
---	---------	--

2	Spiegel / Lasergriff (Standardtyp)	Wird benutzt, um den Ausrichtspiegel/-laser zu kippen.
3	Ausrichtspiegel	Wird benutzt, um die optische Achse des Optikkastens an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.
4	Optikkasten	Der Optikkasten enthält eine Linse, einen weißen Projektionsschirm mit Markierungen für die visuelle Scheinwerferbeurteilung und einen Drehknopf zum Einstellen der vertikalen Position des Projektionsschirms.
5	Vertikaler Gleittisch	Der Gleittisch trägt den Optikkasten und kann vertikal über 3 kleine Führungsräder am Gestell verschoben werden.
6	Fixierschrauben für den Optikkasten	Der Optikkasten ist mit 4 Schrauben DIN912 M6x20mm und 4 Kupferunterlegscheiben am vertikalen Gleittisch angebracht.
7	Griff	Griff am vertikalen Gleittisch, um das Gerät zu bewegen und den Optikkasten vertikal zu verschieben.
8	Fahrwerkbasis	Die Fahrwerkbasis auf Rädern gewährleistet die Stabilität und die senkrechte Ausrichtung des Gerätes.
9	V-förmiges Rad mit Exzenterachse	Die Vorderräder führen das Gerät auf der Sechskantschiene. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
10	Flachrad mit Exzenterachse	Das Flachrad läuft auf der Vierkantschiene. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
11	Gummirad mit Exzenterachse	Das Gummirad läuft auf einem nicht einstellbaren Schienenprofil. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
12	Gummirad mit Exzenterachse	Das Gummirad läuft über den Boden. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
13	Gummirad mit Exzenterachse	Das Gummirad läuft über den Boden. Ausgestattet mit einer Exzenterachse, die eine vertikale Einstellung des Ständers ermöglicht.
14	Gummirad	Das Gummirad läuft über den Boden.
15	Griff für die adaptive Nivellierung	Das Drehen des Griiffs ändert die Neigung des Optikkastens.
16	Bremsmechanismus	Bremsmechanismus für die Säulendrehung.
17	Luminoscope® Typenschild	Nicht entfernbare Typenschild am Luminoscope®, seitlich am Gestell.

5.3.4 Rechte Seitenansicht

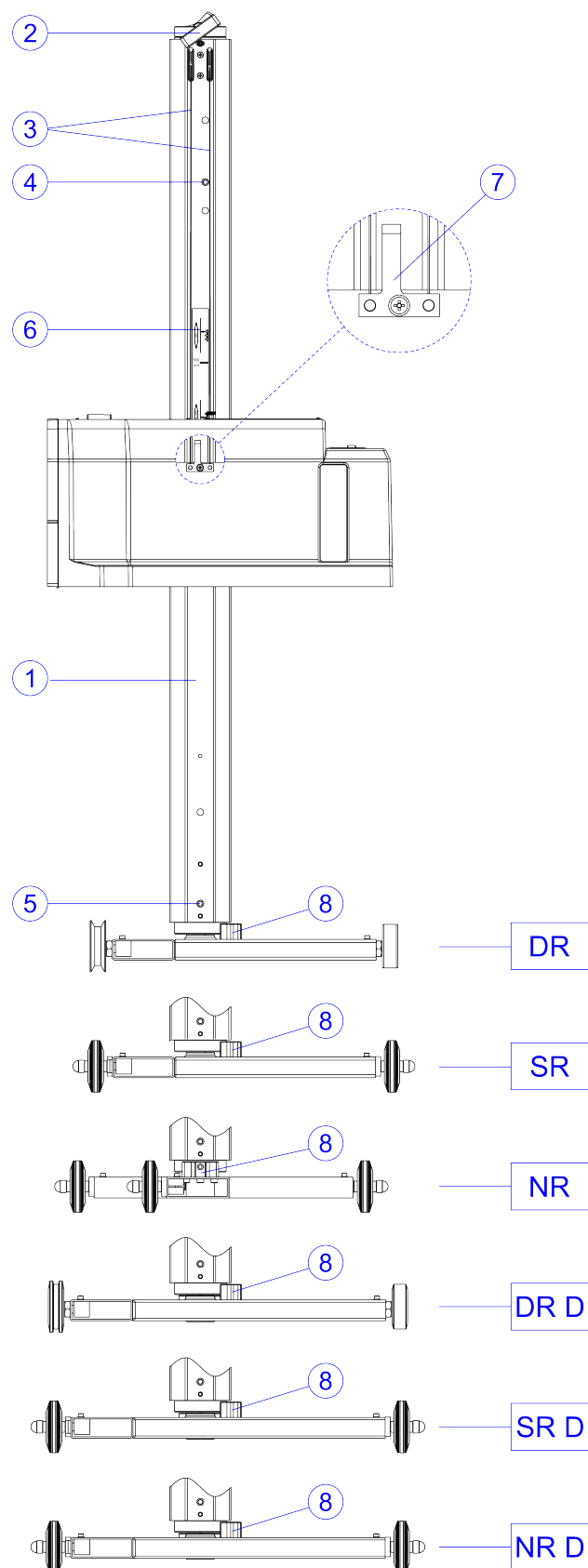


Abbildung 35: Rechte Seitenansicht Luminoscope® PLA 5

1	Gestell	Der Optikkasten ist am vertikalen Gleittisch des Gestells befestigt.
---	---------	--

2	Ausrichtspiegel	Wird benutzt, um die optische Achse des Optikkastens an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.
3	Gegengewicht Kabel	Verbindet des vertikalen Gleittisch des Optikkastens mit dem Gegengewicht im Inneren des Gestells.
4	Oberer mechanischer Stopp	Stoppt das vertikale Verschieben des Gleittisches auf die höchste Position.
5	Unterer mechanischer Stopp	Stoppt das vertikale Verschieben des Gleittisches auf die unterste Position.
6	Sticker für die Montagehöhe des Scheinwerfers	Sticker mit den verschiedenen Höhenbereichen. Das spezifische Stickermodell und auch dessen Erfordernis hängen von den örtlichen Behörden und Normen ab. Bitte lesen Sie das spezifische Kapitel zu diesem Thema, falls verfügbar.
7	Anzeige für die Montagehöhe des Scheinwerfers	Zeigt die Montagehöhe nach einer korrekten Positionierung vor dem Scheinwerfer.
8	Bremsmechanismus	Bremsmechanismus für die Säulendrehung.

5.3.5 Ausrichtlaser

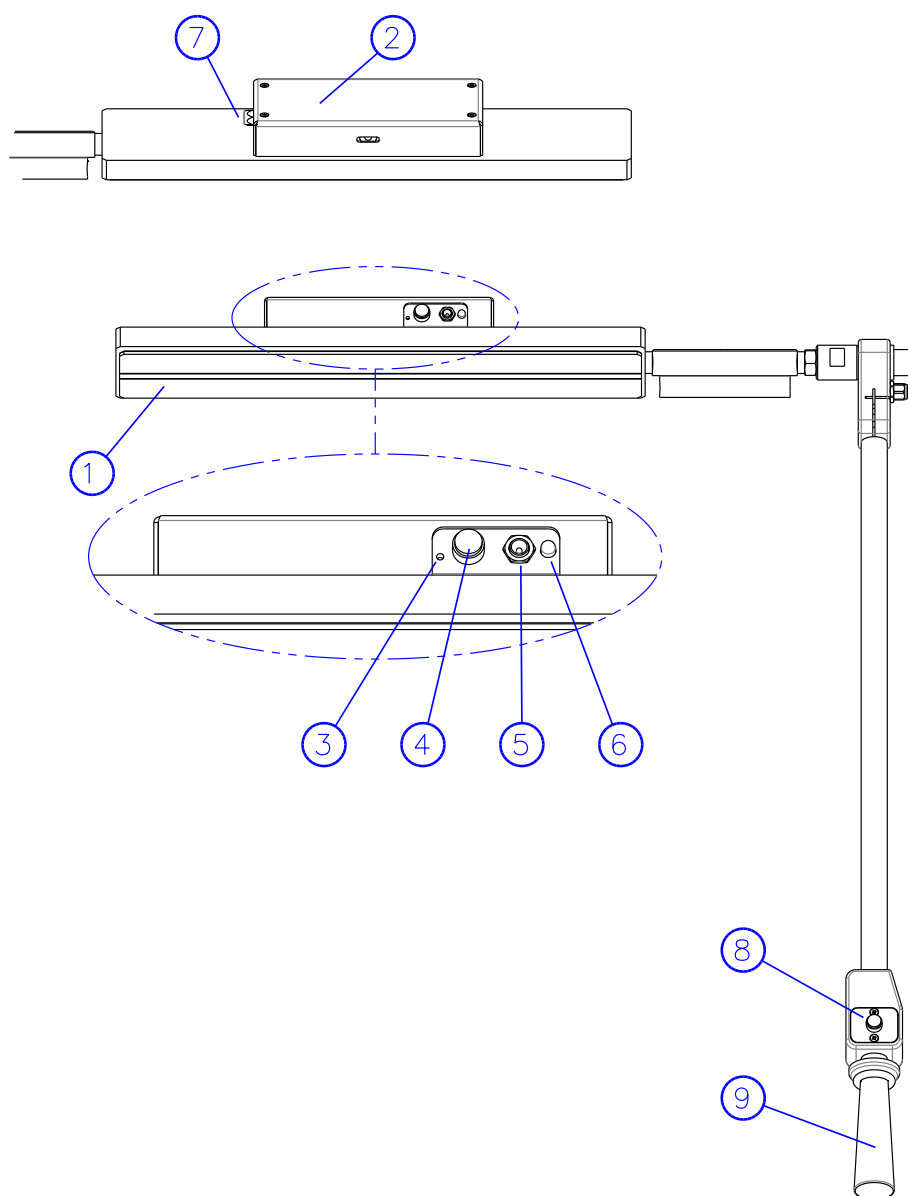


Abbildung 36: Ausrichtungslaser und Spiegelmontage

1	Ausrichtspiegel	Wird benutzt, um die optische Achse des Optikkastens an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.
2	Grüner Ausrichtlaser (optional)	Wird benutzt, um die optische Achse des Optikkastens an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.
3	Automatische Ausschaltzeit-Einstellung	Trimmer für das Einstellen der Aktivierungszeit der automatischen Ausschaltfunktion des Ausrichtlasers, liegt zwischen 6 Sekunden und 2 Minuten.
4	Power-Taste	Taste drücken, um den Ausrichtlaser einzuschalten. Der Laser schaltet sich nach einer festgelegten Zeitspanne automatisch aus.

5	12VDC-Ladeanschluss	Batterie-Ladeanschluss. Das interne Batteriepaket versorgt den Ausrichtlaser mit Strom. Bitte nur den gelieferten 12VDC-Adapter verwenden.
6	Status-LED	Diese zweifarbige LED ist am Spannungsmonitor angeschlossen, der die Batteriespannung während des Ladens und Gebrauchs misst. Die Farbe der LED zeigt den aktuellen Status. Siehe nachstehende Tabelle für eine vollständige Erklärung.
7	Anschluss für externe Einschalttasten des Ausrichtlasers	Anschluss an der Taste des optionalen Hebels, sofern im Lieferumfang enthalten.
8	Power-Taste am Hebel	Taste drücken, um den Ausrichtlaser einzuschalten. Der Laser schaltet sich nach einer festgelegten Zeitspanne automatisch aus.
9	Spiegel / Laserhebel (optional)	Wird benutzt, um den Ausrichtspiegel/-laser zu kippen. Die Taste auf dem Hebel erweitert die Einschalttaste am Ausrichtlaser.

Die Farbe der Status-LED 6 verändert sich mit der Batterieladung oder dem Nutzungszyklus wie folgt:

Beim Laden	ROT	Ladespannung zu gering.
	ORANGE	Batterie wird geladen.
	GRÜN	Batterie vollständig geladen.
Während der Nutzung	ROT	Batteriespannung zu gering.
	ORANGE	Batteriespannung noch ausreichend.
	GRÜN	Batteriespannung OK.

5.4 Abmessungen

5.4.1 PLA 5 DR

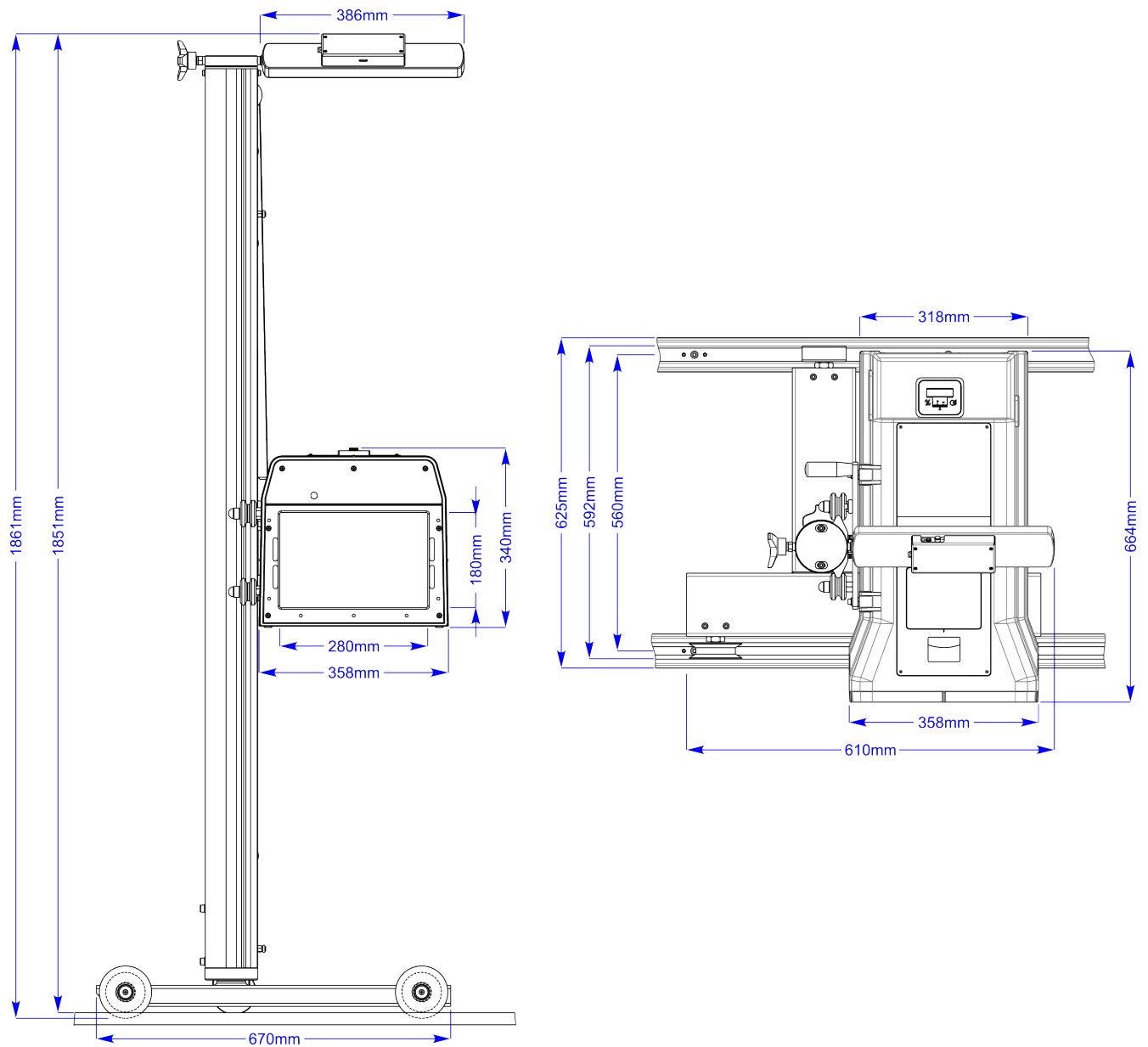


Abbildung 37: PLA 5 DR: Vorderansicht und Oberansicht

5.4.2 PLA 5 DR D

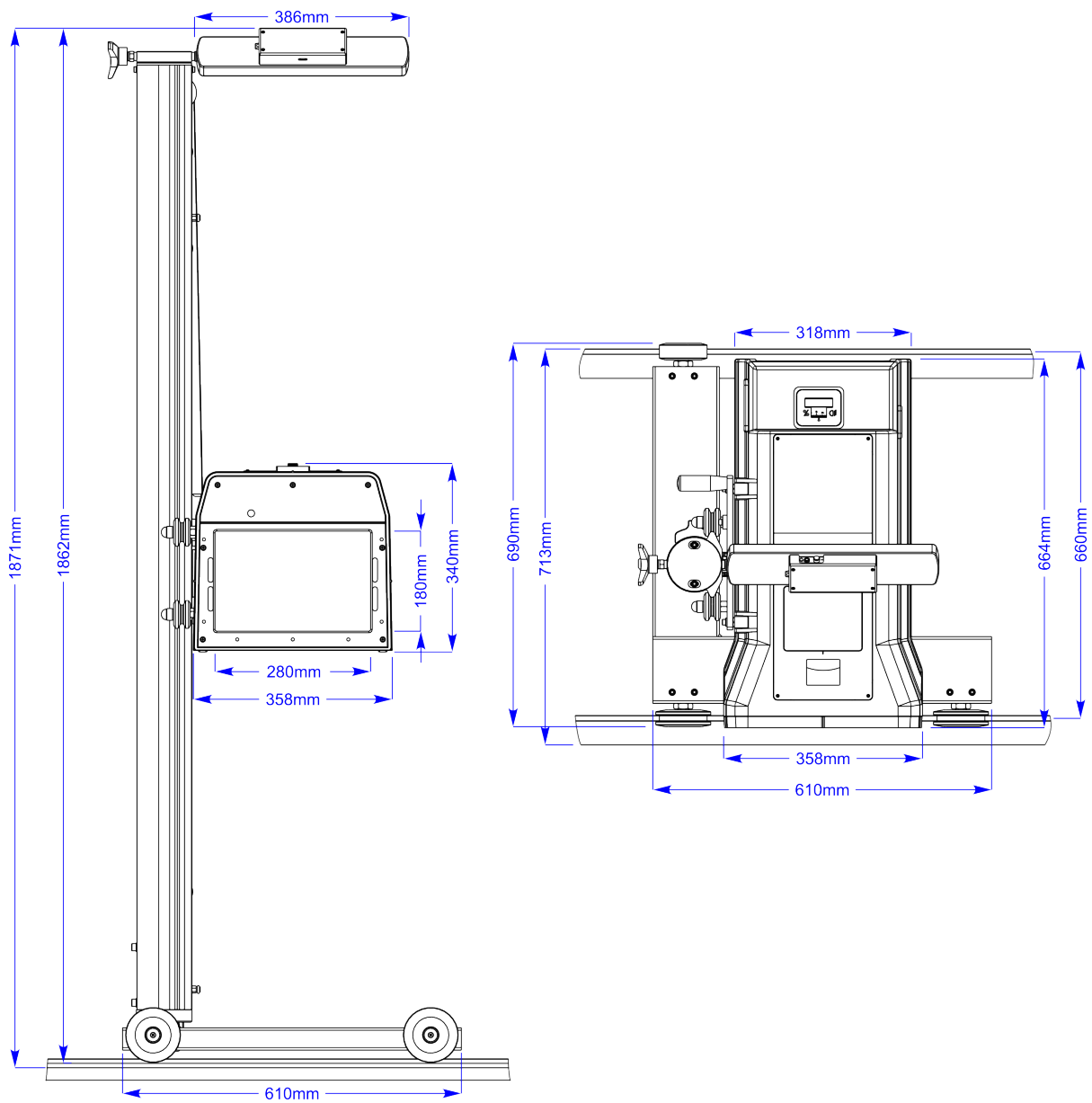


Abbildung 38: PLA 5 DR D: Vorderansicht und Oberansicht

5.4.3 PLA 5 SR

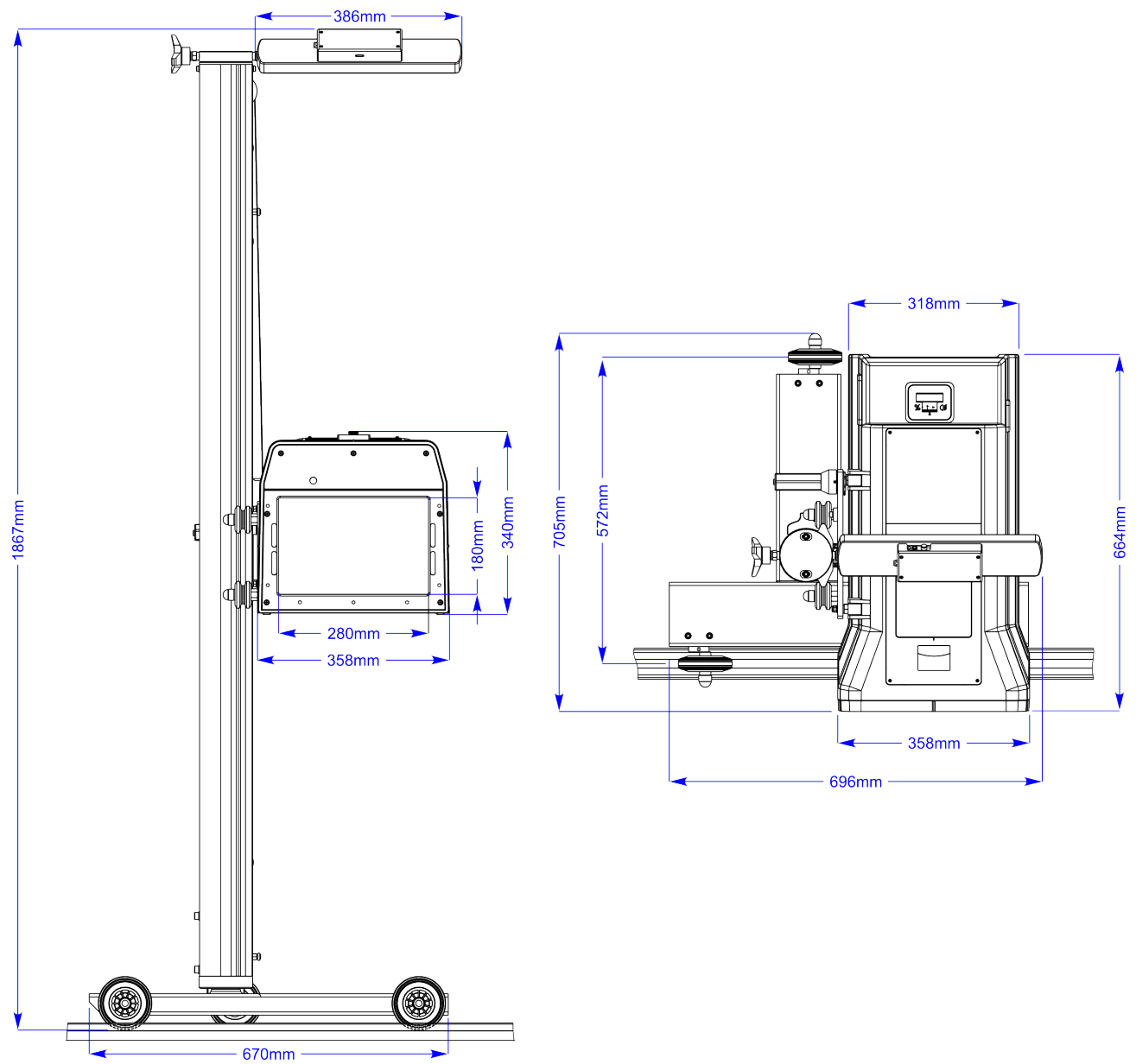


Abbildung 39: PLA 5 SR: Vorderansicht und Oberansicht

5.4.4 PLA 5 SR D

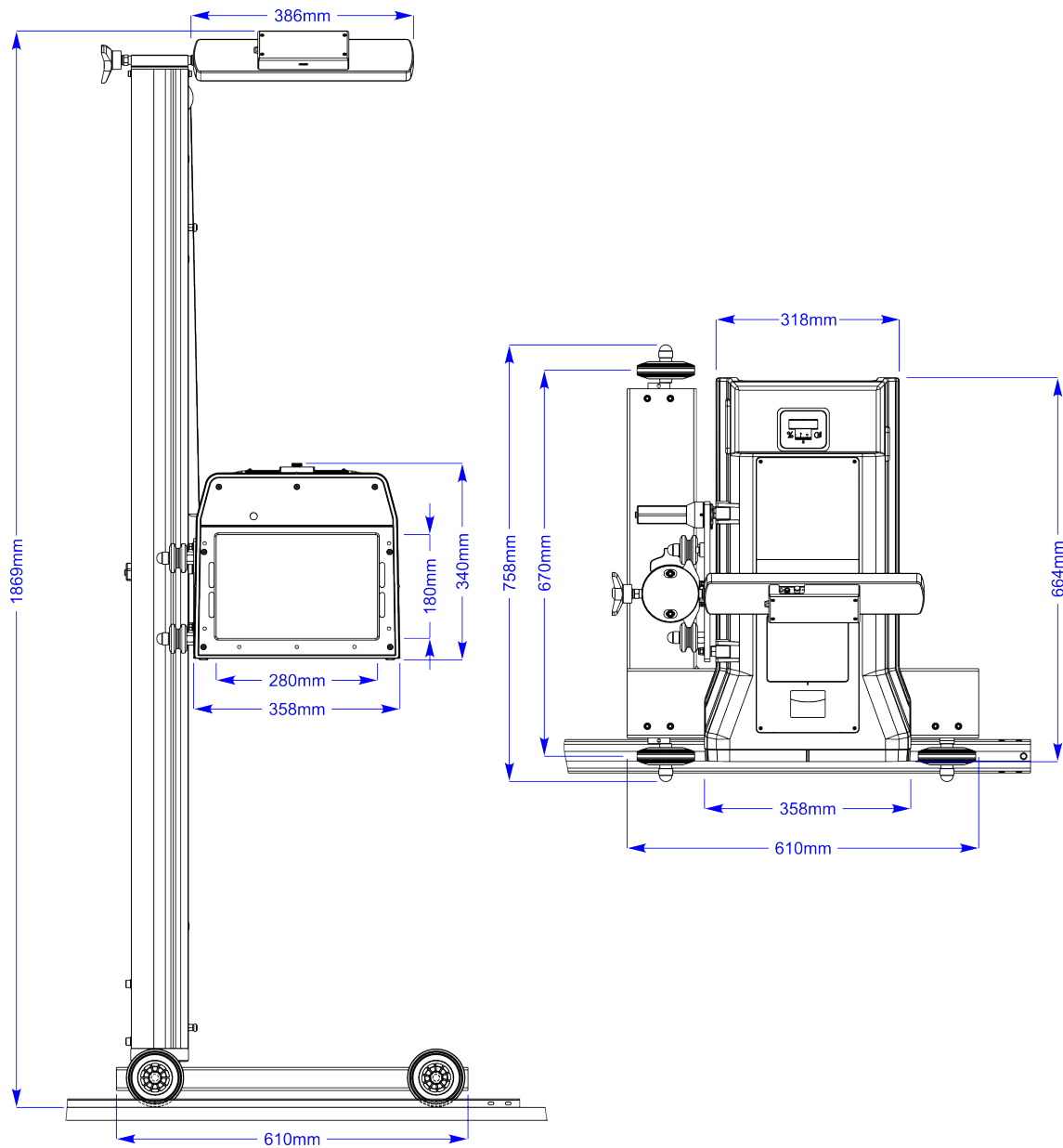


Abbildung 40: PLA 5 SR D: Vorderansicht und Oberansicht

5.4.5 PLA 5 NR

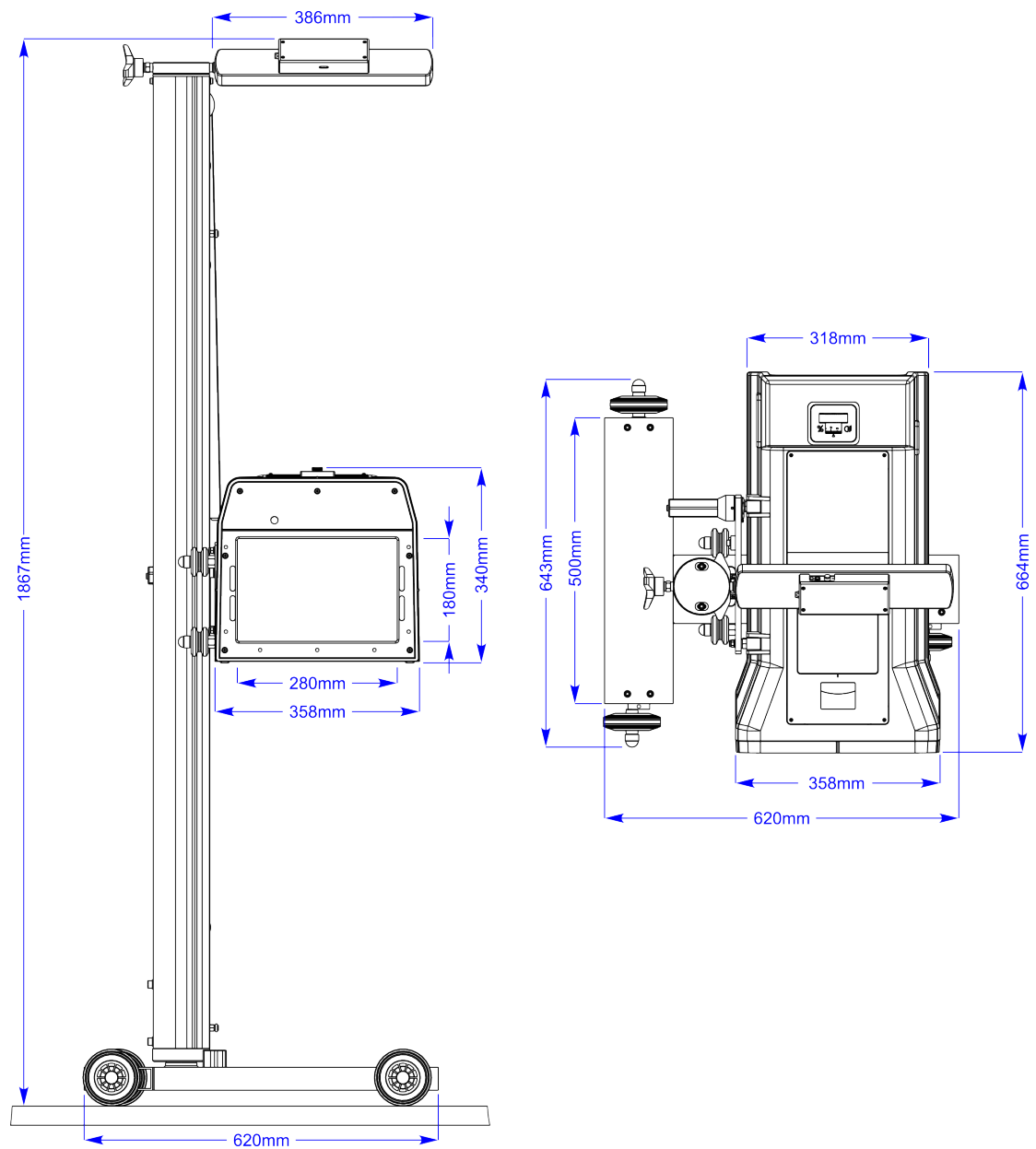


Abbildung 41: PLA 5 NR: Vorderansicht und Oberansicht

5.4.6 PLA 5 NR D

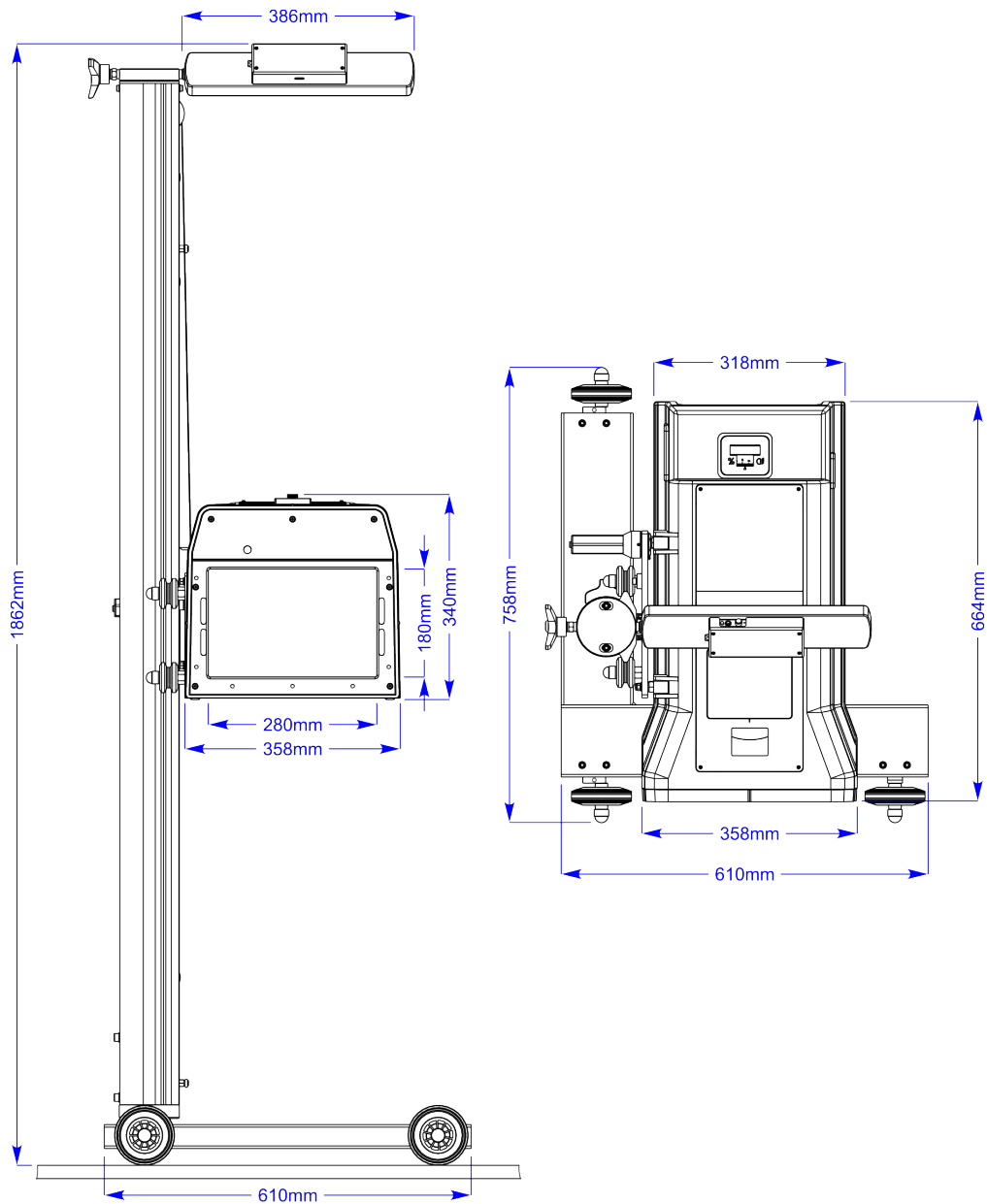


Abbildung 42: PLA 5 NR D: Vorderansicht und Oberansicht

5.5 Datenblatt

Modelle	Luminoscope® PLA 5 DR	Doppelschiene
	Luminoscope® PLA 5 SR	Einzelschiene
	Luminoscope® PLA 5 NR	Keine Schiene
	Luminoscope® PLA 5 DR D	Doppelschiene, deutsches Fahrwerk (L-Form)
	Luminoscope® PLA 5 SR D	Einzelschiene, deutsches Fahrwerk (L-Form)
	Luminoscope® PLA 5 NR D	Keine Schiene, deutsches Fahrwerk (L-Form)
Scheinwerferprüfart		Visuell

Prüfbereich	Abblendlicht oben	0	%
	Abblendlicht unten	-6	%
	Fernlicht oben	+1	%
	Fernlicht unten	-5	%
	Nebelscheinwerfer oben	-1	%
	Nebelscheinwerfer unten	-7	%
	Links	12	%
	Rechts	12	%
	Lichtstärke (analoger Luxmeter)	0 - 125	kCd
Lichtneigungseinstellung			Drehknopf
Messtoleranz	Horizontal	±0.5	%
	Vertikal	±0.15	%
	Lichtstärke	±10	%
Messabstand zwischen Scheinwerfer und Luminoscope®-Linse		200 - 600	mm
Vertikale Positionierungsspanne, gemessen von der Linsemitte zum Boden. Die Reichweite könnte etwas weiter reichen.	PLA 5 DR	225 - 1410	mm
	PLA 5 SR	250 - 1425	mm
	PLA 5 NR	250 - 1425	mm
	PLA 5 DR D	235 - 1410	mm
	PLA 5 SR D	250 - 1425	mm
	PLA 5 NR D	250 - 1425	mm
Spurabstand	PLA 5 DR	560 - 585	mm
	PLA 5 DR D	660 - 685	mm
Gerät für horizontale Ausrichtung	Ausrichtspiegel oben auf dem Gestell		
	Ausrichtlaser oben auf dem Gestell (optional)		
Gerät für vertikale Ausrichtung	AL-Griff (Adaptive Levelling) – nur bei bestimmten Modellen		
Abmessungen (Höhe / Breite / Tiefe)	PLA 5 DR	1843 / 696 / 674	mm
	PLA 5 SR	1849 / 696 / 705	mm
	PLA 5 NR	1848 / 620 / 665	mm
	PLA 5 DR-D	1846 / 610 / 690	mm
	PLA 5 SR-D	1853 / 610 / 758	mm
	PLA 5 NR-D	1853 / 610 / 758	mm
Gewicht		≈ 45	kg
Betriebstemperaturspanne	Minimum	-10 bis +35	°C
Relative Feuchte		< 80	%
Ausrichtlaserbatterie (optional)	Technologie	NiMH	
	Spannung	4,8	VDC
	Kapazität	1,9	Ah
	Dauerbetriebszeit	6	h
	Ladespannung	12	VDC
	Ladestation	10	W
	Ladezyklus	10	h

6 Arbeitsvorgang

Der Hauptzweck des Luminoscope® ist die Messung spezifischer Eigenschaften des Scheinwerferlichts, wie z. B. horizontale Lichtstrahlposition, vertikale Lichtstrahlposition, Intensität des Fernlichts, etc.

6.1 Testzyklusreferenzen

Es gibt einige Themen in Zusammenhang mit der Testsequenz, die auf viele ihrer Schritte Anwendung finden. Diese sind nachstehend zusammengefasst und werden zusammen mit der Erklärung des Testzyklus als Referenz benutzt.

6.1.1 Licht-Icons

Jedes Abblendlicht, Fernlicht und jeder Nebelscheinwerfer hat ein eigenes Icon. Die nachstehende Tabelle erläutert die Bedeutung der Icons.

Icon	Strahl
	Abblendlicht
	Fernlicht
	Nebelscheinwerfer

6.1.2 Definition von linker/rechter Fahrzeugseite

Die linke und rechte Fahrzeugseite wird immer aus Fahrersicht definiert.

Scheinwerfer, die sich auf der linken Seite befinden (aus Sicht des Fahrers) werden *linke Scheinwerfer* genannt, und jene auf der rechten Seite *rechte Scheinwerfer*.

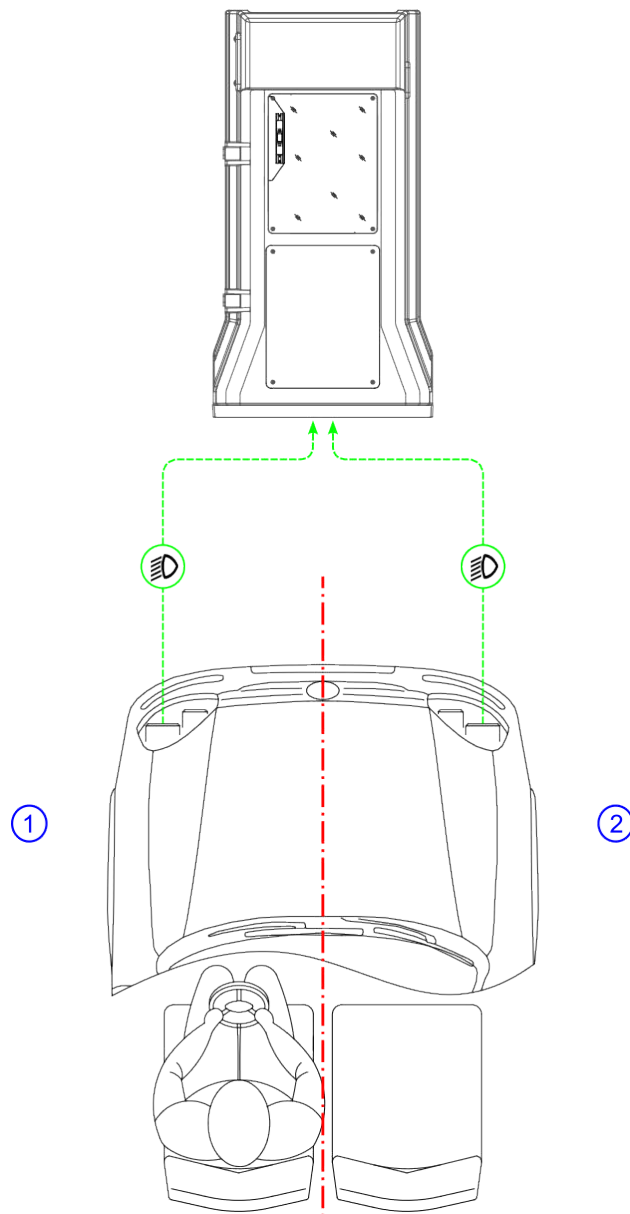


Abbildung 43: Definition von linker/rechter Fahrzeugseite

1	Linke Fahrzeugseite	2	Rechte Fahrzeugseite
---	---------------------	---	----------------------

6.1.3 Ausrichtung am Fahrzeug

Vor dem Start eines Test- ist es erforderlich, die optische Achse des Scheinwerferprüfgerätes an der Längsachse oder Fahrtrichtung des Fahrzeugs auszurichten, um Messfehler in horizontaler Richtung zu minimieren.

6.1.3.1 Ausrichtungspegel

Mit Hilfe des Ausrichtungspegels oben auf dem Gestell das Luminoscope® an der Längsachse des Fahrzeugs ausrichten.

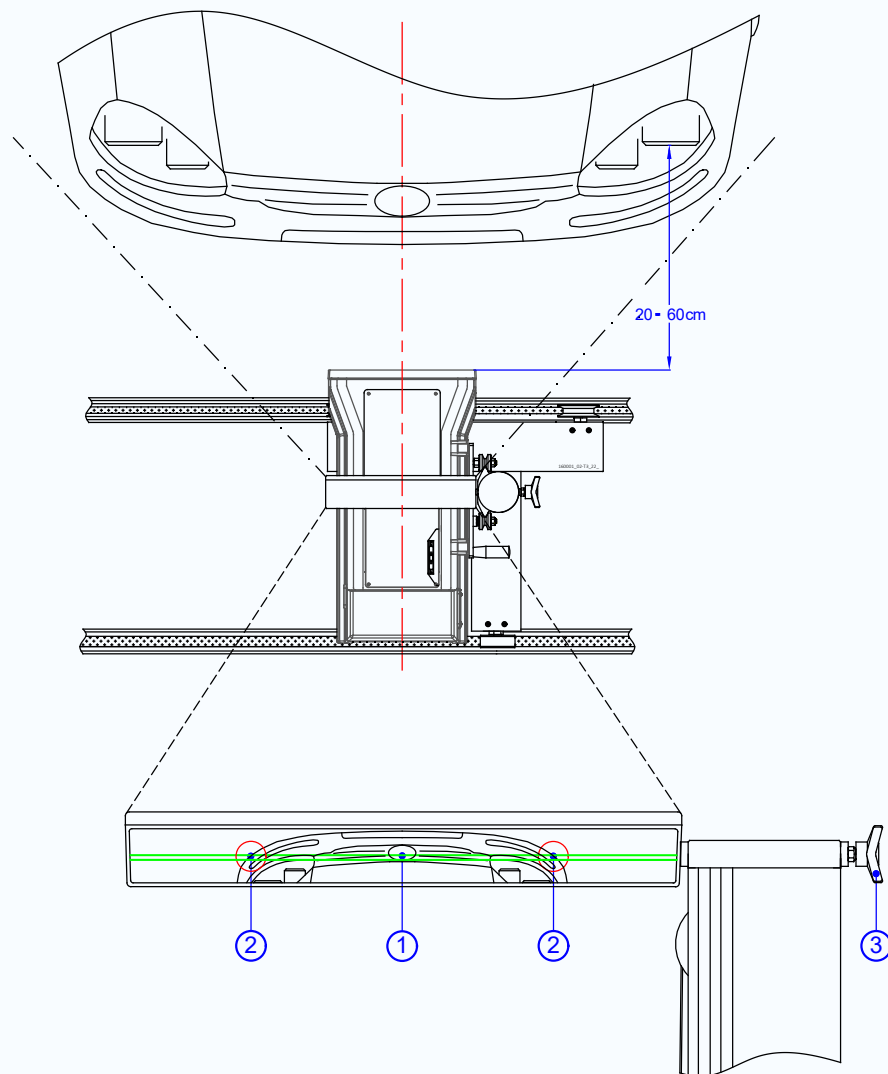


Abbildung 44: Verwenden des Ausrichtspiegels, um das Luminoscope® an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten

1. Verschieben Sie den Luminoscope® zur Mitte des Fahrzeugs. Diesen Schritt beim PLA 5 NR-Modell überspringen.



Hinweis: Im Fall eines PLA 5 NR-Modells sollte die Ausrichtung für jede Fahrzeugseite separat durchgeführt werden, i.e. einmal für die linken Scheinwerfer und einmal für die rechten Scheinwerfer.

2. Den Spiegelgriff 3 drehen, bis die Linien 1 des Ausrichtspiegels auf der Vorderseite des Fahrzeugs sichtbar sind.
3. Bremsmechanismus für die Drehung der Säule lösen.
4. Die Säule langsam drehen, bis die Spiegellinien 1 durch zwei symmetrische Punkte 2 des Fahrzeugs verlaufen.
Die zwei symmetrischen Punkte sollten so weit wie möglich auseinander liegen, nahe der Fahrzeugseiten, um die Präzision der Ausrichtung zu maximieren.

5. Bremse für die Säulendrehung betätigen, sofern dies erforderlich ist.

6.1.3.2 Ausrichtlaser

Verwenden Sie den optionalen grünen Ausrichtlaser oben auf dem Gestell, um das Luminoscope® an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten.

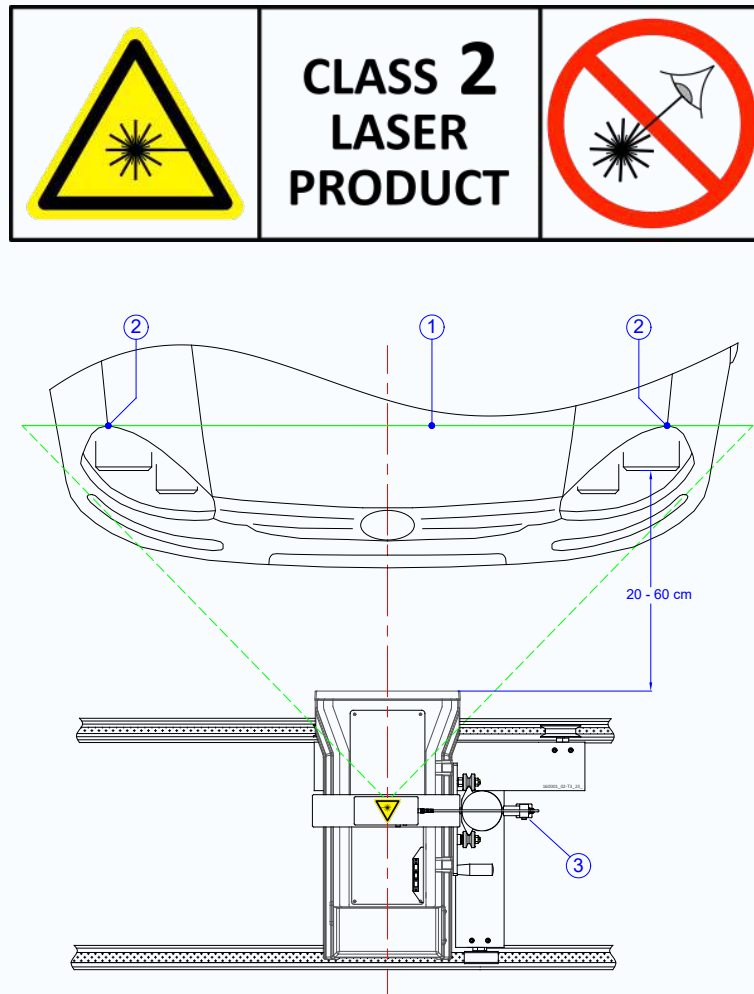


Abbildung 45: Verwenden des Ausrichtlasers, um das Luminoscope® an der Längsachse des Fahrzeugs auszurichten

1. Verschieben Sie das Luminoscope® Mitte des Fahrzeugs. Diesen Schritt beim PLA 5 NR-Modell überspringen.



Hinweis: Im Fall eines PLA 5 NR-Modells sollte die Ausrichtung für jede Fahrzeugseite separat durchgeführt werden, i.e. einmal für die linken Scheinwerfer und einmal für die rechten Scheinwerfer.

2. Laser durch Betätigen der Taste **EIN** einschalten. Der Laser bleibt für eine vorab eingestellte Dauer an.

3. Drehen Sie den Lasergriff 3, bis der Laserstrahl 1 auf die Vorderseite des Fahrzeugs projiziert wird.
4. Bremsmechanismus für die Drehung der Säule lösen.
5. Das Gestell drehen, bis der Laserstrahl 1 sich an zwei symmetrischen Punkten 2 des Fahrzeugs schneidet.
 Die zwei symmetrischen Punkte sollten so weit wie möglich auseinander liegen, nahe der Fahrzeugseiten, um die Präzision der Ausrichtung zu maximieren.
 Einige Karosseriefarben verursachen zu viel FarbabSORPTION. In diesem Fall entweder den Ausrichtungs-Spiegel verwenden oder die Kühlerhaube öffnen und den Laserstrahl auf zwei symmetrische Punkte im Inneren projizieren.
6. Bremse für die Säulendrehung betätigen, sofern dies erforderlich ist.

6.1.4 Positionierung vor dem Scheinwerfer

Es ist äußerst wichtig, dass die Linse des Luminoscope® korrekt vor dem Scheinwerfer positioniert wird, um sicherzustellen, dass so viele Lichtstrahlen wie möglich auf die Linse fallen.

Dies garantiert, dass das Licht realistisch auf dem weißen Projektionsschirm im Inneren des Luminoscope® wiedergegeben wird, um eine korrekte Scheinwerfermessung durchzuführen.

Zu diesem Zweck verfügt das Luminoscope® über drei Markierungen, die die Mitte der Linse anzeigen. Damit kann der Bediener die Linse des Luminoscope® korrekt vor dem Scheinwerfer platzieren.

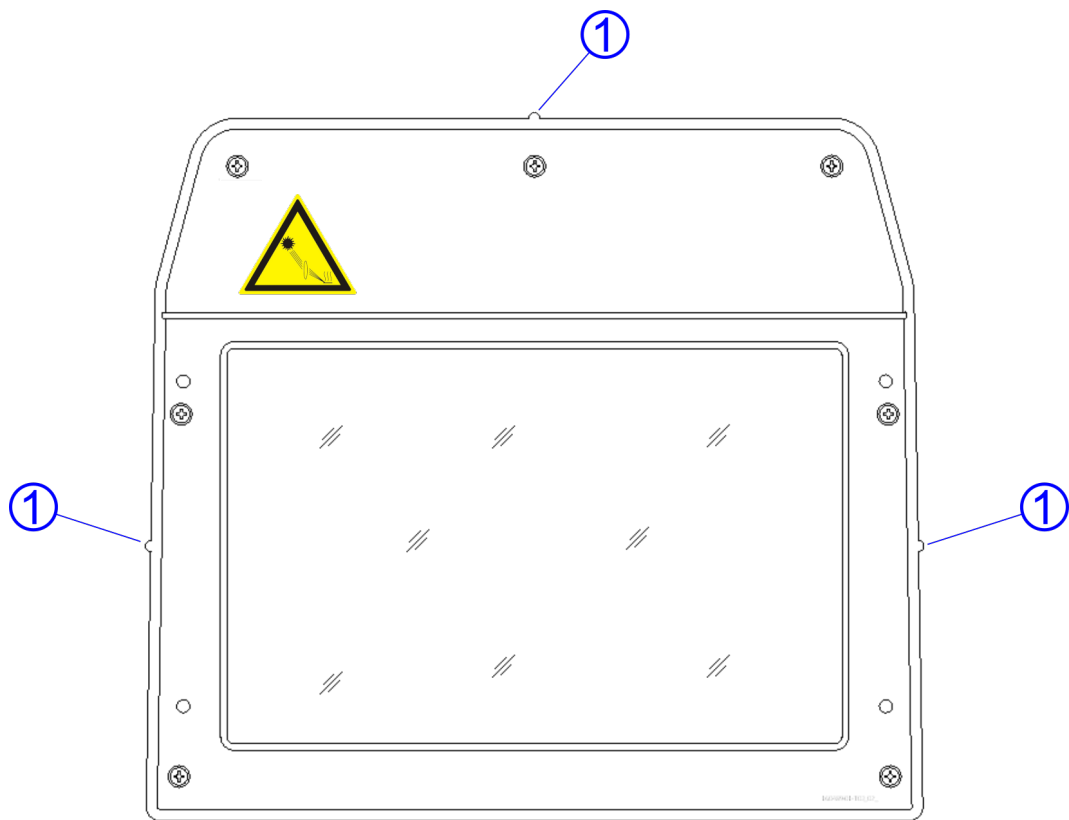


Abbildung 46: Zentrale Markierungen auf der Linsenvorderseite

Der Bediener platziert das Luminoscope® vor dem Scheinwerfer, indem er/sie den Optikkasten vertikal und horizontal bewegt (ohne das Gestell zu drehen) und dabei gleichzeitig die Lichtprojektion auf dem weißen Projektionsschirm im Inneren des Optikkastens im Blick behält. Wenn die Lichtprojektion aussieht wie erwartet, kann die Sichtprüfung der Lichtstrahlposition beginnen.

6.1.5 Vertikaler Lichtzielwert

Die vertikalen Zielwerte und die Prüftoleranzen für Abblend- und Fernlicht und Nebelscheinwerfer für verschiedene Fahrzeugtypen sind im *Verkehrsblatt* festgelegt, das vom *Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur - BMVI* herausgegeben wird und Anwendung auf den deutschen Markt findet. Die aktuellste Version dieses Dokuments ist zu finden unter:

<https://www.verkehrsblatt.de/>

und heißt *Richtlinie für die Überprüfung der Einstellung der Scheinwerfer von Kraftfahrzeugen bei der Hauptuntersuchung nach § 29 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) (HU-Scheinwerfer-Prüfrichtlinie), StV 22/7345.2/80-4.*

Abhängig von der Fahrzeugkategorie, wie im *Verkehrsblatt* angegeben, muss der entsprechende vertikale Lichtzielwert für den Scheinwerfer ausgewählt werden.

Der vertikale Zielwert für das Abblendlicht kann mittels des Neigungsdrehknopfes oben auf dem Optikkasten eingestellt werden. Der Wert des Knopfes entspricht der vertikalen Position der Referenzlinie für das Abblendlicht auf dem Projektionsschirm.

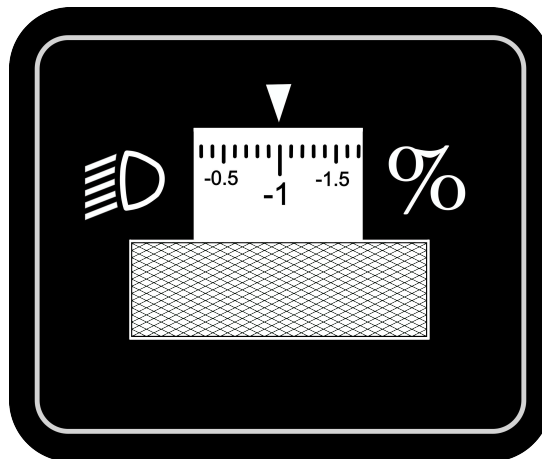


Abbildung 47: Der Neigungsdrehknopf für die Neigung des Abblendlichtes



Hinweis: Diese Funktion findet nur auf das Abblendlicht Anwendung.

6.1.6 AL (adaptive Nivellierung) -Griff

Der vertikale Schiebetisch des Luminoscope® kann mit einem Handgriff für die AL (*adaptive Nivellierung*) geliefert werden.

Luminoscope®-Systeme mit einem Fahrwerk ohne einstellbare Führungsschienen sind mit einem *adaptive Nivellierung* optionalen Handgriff ausgestattet.

Es ist unvermeidbar, dass der Steigungswinkel des Optikkastens von Systemen mit nicht einstellbaren Schienen oder ohne Schienen variiert, wenn das System bewegt wird. Dies

hat unmittelbare Folgen für die Ergebnisse der Scheinwerfermessung. Als Lösung kann das Luminoscope® PLA 5 mit einem optionalen *adaptive Nivellierung* -Handgriff ausgestattet werden.

Vor jeder Sichtprüfung von Scheinwerfern muss die Wasserwaage im Inneren des Optikkastens Null anzeigen. Durch Drehen des *adaptive Nivellierung* Handgriffs 1, kann die Neigung des Optikkastens geändert werden, bis eine Null auf der Wasserwaage angezeigt wird. Dieser Vorgang sollte für jeden Scheinwerfer erfolgen.

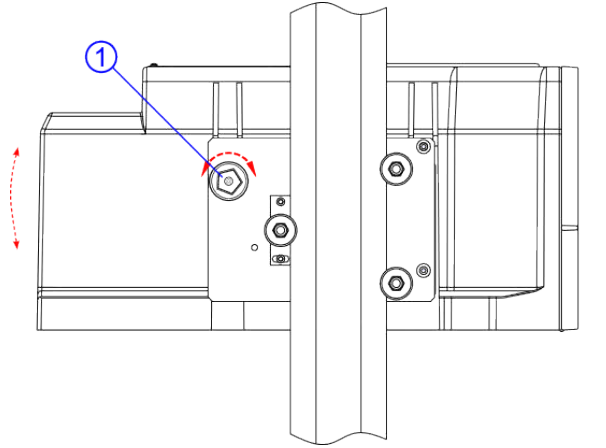


Abbildung 48: *adaptive Nivellierung* -Griff

6.2 Testzyklussequenz

In diesem Kapitel werden die einzelnen Schritte erläutert, die bei einem Testzyklus zu befolgen sind.



Hinweis: Der Testzyklus kann leicht variieren, abhängig von der Konfiguration oder dem Verfahrensschritt des Luminoscope®, die/der auf unterschiedlichen Vorschriften basieren könnte.

Luminoscope®-Konfigurationen mit einer oder mehreren Führungsschienen

Schritt-Nr.	Schrittbeschreibung	Bemerkungen
1	Ausrichtung am Fahrzeug	Das Luminoscope® muss ordnungsgemäß an der Längsachse (Fahrtrichtung) des Fahrzeugs ausgerichtet werden.
2	Positionierung vor dem Scheinwerfer	Vor Beginn der Scheinwerfermessung ist es erforderlich, das Luminoscope® korrekt vor dem Scheinwerfer zu positionieren.
3	Einstellen des vertikalen Lichtzielwertes	Abhängig von der Fahrzeugkategorie, wie im <i>Verkehrsblatt</i> angegeben, muss der vertikale Zielwert für das Abblendlicht mittels des Drehknopfes eingestellt werden.
4	Sichtprüfung Scheinwerfer	Das Lichtmuster, das auf den weißen Projektionsschirm im Luminoscope® projiziert wird, muss visuell mittels der entsprechenden Markierungen auf dem Bildschirm beurteilt werden.

Luminoscope®-Konfigurationen ohne Führungsschienen

Schritt-Nr.	Schrittbeschreibung	Bemerkungen
1	Positionierung vor dem Scheinwerfer	Vor Beginn der Scheinwerfermessung ist es erforderlich, das Luminoscope® korrekt vor dem Scheinwerfer zu positionieren.
2	Ausrichtung am Fahrzeug	Das Luminoscope® muss ordnungsgemäß an der Längsachse (Fahrtrichtung) des Fahrzeugs ausgerichtet werden.
3	Einstellen der Neigung des Optikkastens	Der Handgriff für die <i>Adaptive Nivellierung</i> muss gedreht werden, um eine Nullanzeige auf der Wasserwaage zu haben.
4	Einstellen des vertikalen Lichtzielwertes	Abhängig von der Fahrzeugkategorie, wie im <i>Verkehrsblatt</i> angegeben, muss der vertikale Zielwert für das Abblendlicht mittels des Drehknopfes eingestellt werden.
5	Sichtprüfung Scheinwerfer	Das Lichtmuster, das auf den weißen Projektionsschirm im Luminoscope® projiziert wird, muss visuell mittels der entsprechenden Markierungen auf dem Bildschirm beurteilt werden.

6.2.1 Ausrichtung am Fahrzeug

Das Luminoscope® muss ordnungsgemäß an der Längsachse (Fahrtrichtung) des Fahrzeugs ausgerichtet werden.

1. Mit Hilfe des Ausrichtspiegels oben auf dem Gestell den Luminoscope® an der Längsachse des Fahrzeugs ausrichten oder
2. mit Hilfe des optionalen grünen Ausrichtlasers oben auf dem Gestell den Luminoscope® an der Längsachse des Fahrzeugs ausrichten.



Hinweis: Wird das Luminoscope® auf einem Führungsschienensystem genutzt (z. B. PLA 5 SR – Single Rail oder PLA 5 DR – Double Rail), darf das Gestell während des Zyklus nicht gedreht werden, besonders dann nicht, wenn das Luminoscope® von der einen Fahrzeugseite auf die andere Seite gebracht wird.



Hinweis: Wird das Luminoscope® NICHT mit einem Führungsschienensystem genutzt (z. B. PLA 5 NR – No rail), sollte das Ausrichtverfahren separat für jeden einzelnen Scheinwerfer auf der linken und rechten Fahrzeugseite durchgeführt werden.

Zugehörige Informationen

[Ausrichtung mit dem Fahrzeug](#) (Seite 58)

6.2.2 Einstellen des vertikalen Lichtzielwertes

Abhängig von der Fahrzeugkategorie, wie im *Verkehrsblatt* angegeben, muss der entsprechende vertikale Lichtzielwert ausgewählt werden, bevor die Sichtprüfung der Lichtposition beginnen kann.

Der vertikale Zielwert für das Abblendlicht sollte mittels des Neigungsdrehknopfes oben auf dem Optikkasten eingestellt werden. Der Wert des Knopfes entspricht der vertikalen Position der Referenzlinie für das Abblendlicht auf dem Projektionsschirm.

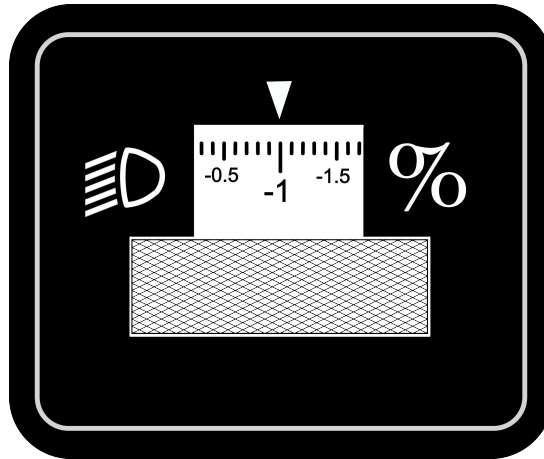


Abbildung 49: Der Neigungsdrehknopf für die Neigung des Abblendlichtes



Hinweis: Diese Funktion findet nur auf das Abblendlicht Anwendung. Aber auch die vertikale Position der Fernlichtprojektion und der Nebelscheinwerferposition können visuell auf dem Projektionsschirm im Optikkasten geprüft werden.

Die Referenzlinie für das Fernlicht auf dem Projektionsschirm wird 1 % (10 cm/10 m) höher eingestellt als die Referenzlinie für das Abblendlicht.

Die Referenzlinie für den Nebelscheinwerfer auf dem Projektionsschirm wird 1 % (10 cm/10 m) niedriger eingestellt als die Referenzlinie für das Abblendlicht.

Beispiel für eine Neigungsdrehknopfeinstellung von -1 %:

- Die Referenzlinie für das Abblendlicht befindet sich bei -1 %
- Die Referenzlinie für das Fernlicht befindet sich bei 0 %
- Die Referenzlinie für den Nebelscheinwerfer befindet sich bei -2 %

Zugehörige Informationen

[Vertikaler Zielwert für den Scheinwerfer](#) (Seite 62)

6.2.3 Positionierung vor dem Scheinwerfer

Vor Beginn der Sichtprüfung der Scheinwerfer muss das Luminoscope® korrekt vor dem Scheinwerfer positioniert werden.



ACHTUNG: Eine korrekte Positionierung des Luminoscope® vor dem Scheinwerfer ist für eine präzise Scheinwerfermessung unerlässlich.

1. Das Luminoscope® vor den zu testenden Scheinwerfer stellen.
2. Den Optikkasten vertikal und/oder horizontal (ohne Drehen des Gestells) bewegen und gleichzeitig auf die Scheinwerferprojektion auf dem weißen Projektionsschirm im Optikkasten achten.
3. Sobald die Lichtprojektion wie erwartet aussieht (z. B. ohne Strahlverzerrung), kann die Sichtprüfung beginnen.

Zugehörige Tasks

[Positionierung vor dem Scheinwerfer](#) (Seite 65)

6.2.4 Kompensation durch *adaptive Nivellierung*

Vor jeder Sichtprüfung von Scheinwerfern muss die Wasserwaage im Inneren des Optikkastens Null anzeigen. Durch Drehen des *adaptive Nivellierung* Handgriffs 1 kann die Neigung des Optikkastens geändert werden, bis eine Null auf der Wasserwaage angezeigt wird. Dieser Vorgang sollte für jeden Scheinwerfer erfolgen.



Hinweis: Abhängig von der Konfiguration des Luminoscope® kann es mit einem *adaptive Nivellierung* Handgriff ausgestattet sein.

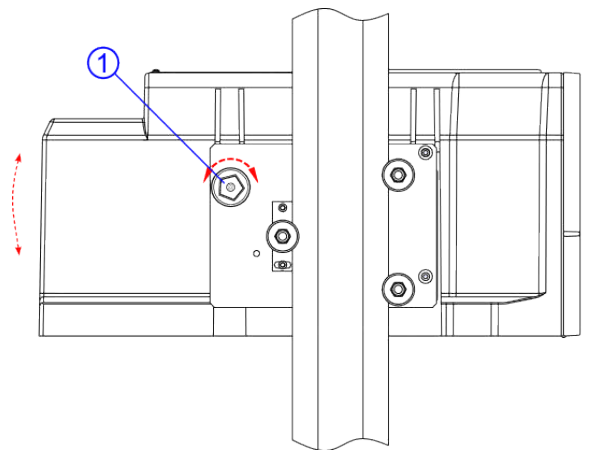


Abbildung 50: *adaptive Nivellierung* Handgriff

6.2.5 Lichtmessung

Das Lichtmuster wird auf den weißen Projektionsbildschirm im Inneren des Luminoscope® projiziert und kann visuell geprüft werden.

Die Lichtposition sollte mit der/den entsprechenden Referenzlinie/n auf dem Schirm verglichen werden. Bei Bedarf kann der Scheinwerfer so eingestellt werden, dass seine Lichtprojektion mit der/den Referenzlinie/n übereinstimmt.

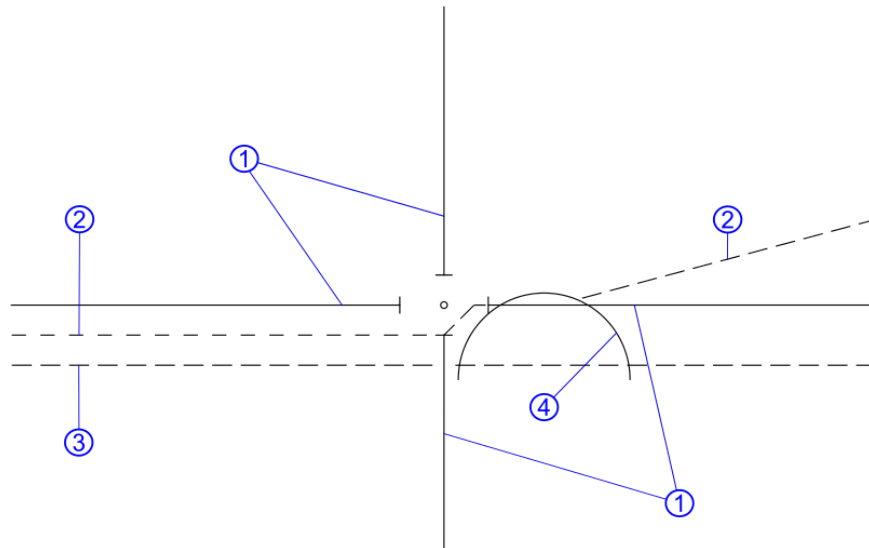


Abbildung 51: Projektionsbildschirm mit Markierungen

#	Beschreibung
1	Referenzkreuz für die Fernlichtprojektion.
2	Hell-Dunkel-Grenze für europäisches Abblendlicht - Linksverkehr
3	Hell-Dunkel-Grenze für Nebelscheinwerfer
4	Hotspot-Bereich für amerikanisches Abblendlicht

7 Persönliche Notizen

[illegible]

