

Hagen, 10. Mai 2021

**Prüfzeugnis Nr. 0913-2021-01  
über die Eignung des Retroreflektometers LTL3500 zur Messung  
des Leuchtdichtekoeffizienten bei diffuser Beleuchtung  $Q_d$   
und des Leuchtdichtekoeffizienten bei Retroreflexion  $R_L$   
von Fahrbahnmarkierungen**

**1 Auftraggeber**

DELTA – a part of FORCE Technology, Venlighedsvej 4, 2970 Hørsholm, Dänemark.

**2 Auftragsumfang**

Feststellung der Eignung des tragbaren Retroreflektometers LTL3500 (im folgenden LTL3500 genannt) zur Messung des Leuchtdichtekoeffizienten bei diffuser Beleuchtung  $Q_d$  und des Leuchtdichtekoeffizienten bei Retroreflexion  $R_L$  von Oberflächen von Fahrbahnmarkierungen entsprechend der „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen“, Ausgabe 2013, (ZTV M 13) Anhang 7.1 und 7.2.

Nach Angaben des Auftraggebers ist das LTL3500 identisch mit dem Retroreflektometer LTL3000 (im folgenden LTL3000 genannt), das im Rahmen des Prüfzeugnisses von Straus-Zert Nr. 0913-2020-05 auf Eignung überprüft worden ist, da sie beide das exakt selbe optische Messsystem aufweisen. Beide Geräte messen  $R_L$  und  $Q_d$ . Der einzige Unterschied zwischen dem LTL3000 und dem LTL3500 besteht darin, dass das LTL3000 das Display in niedriger Höhe montiert hat, während beim LTL3500 das Display auf einem faltbaren Griff platziert ist und das LTL3500 über zwei Kameras verfügt sowie mehr Softwarefunktionen bietet als das LTL3000.

**3 Angaben zum zu prüfenden Messgerät**

Die technischen Daten des zu prüfenden Messgeräts LTL3500 sind in Tabelle 1 zusammengestellt (nach Angaben des Antragstellers).

Die einzigen Unterschiede zum LTL3000 sind bei den laufenden Nummern 20 (Fotos), 26 (Maße) und 27 (Gewicht) zu finden.

1	Simulationsdistanz	30 m
2	Beobachtungswinkel	2,29°
3	Anleuchtungswinkel	1,24°
4	Beobachtungsapertur	± 0,17°
5	Anleuchtungsapertur	0,33° / 0,17° (horizontal / vertikal)
6	Beleuchtungsverfahren	Q <sub>d</sub> : Verfahren A nach EN 1436:2018-03, Anhang A.3 R <sub>L</sub> : Verfahren A nach EN 1436:2018-03, Anhang B.3
7	Messfläche (B x L)	50 mm x 180 mm
8	Beleuchtungsfläche (B x L)	> 50 mm x 180 mm
9	Beleuchtungssystem für Q <sub>d</sub>	LED
10	Messsensor	Silizium Fotodetektor
11	Messbereich	0 - 4.000 mcd·m <sup>-2</sup> ·lx <sup>-1</sup>
12	Messbereich Profilmarkierungen	bis zu einer Höhe von 15 mm
13	Wiederholbarkeit	± 2 %
14	Reproduzierbarkeit	± 5 %
15	Messdauer	< 1 Sekunde
16	Messwertspeicher	eMMC (NAND flash)
17	Speicherkapazität	8 GB
18	Schnittstelle	USB-Memorystick
19	Anzeige	Farb-Touchscreen
20	Fotos (Auflösung/Format)	5 Megapixel (2592 x 1944 Pixel)
21	Akku	Li-Ion 10,8 V 2,0 Ah
22	Betriebstemperatur	0° C bis +60° C
23	Aufbewahrungstemperatur	-15° C bis +60° C
24	Feuchtigkeit	nicht kondensierend
25	Werkstoff Gehäuse	Aluminium (tragende Teile) und Kunststoff (Gehäuse)
26	Maße (L x B x H)	470 mm x 150 mm x 280 mm
27	Gewicht	5,6 kg
28	Normen	EN 1436

*Tabelle 1 Technische Daten des LTL3500 nach Angaben des Antragstellers*

#### **4 Bewertung der Eignung des zu prüfenden Messgerätes**

Die Eignung eines tragbaren Gerätes zur Messung von Q<sub>d</sub> und R<sub>L</sub> von Fahrbahnmarkierungen kann bestätigt werden, wenn die in den Abschnitten 7.1 und 7.2 der ZTV M 13 genannten Bedingungen erfüllt sind.

Dem LTL3000 wurde im Prüfzeugnis von Straus-Zert Nr. 0913-2020-05 die Erfüllung der in den Abschnitten 7.1 und 7.2 der ZTV M 13 genannten Bedingungen bescheinigt. Da das LTL3500 nach Angaben des Antragstellers dasselbe optische Messsystem wie das LTL3000 aufweist, können die Messergebnisse auch auf das LTL3500 angewendet werden.

## 5 Gesamtbeurteilung

Die Anforderungen der ZTV M 13, Anhang 7.1 und 7.2 wurden beim LTL3000 laut Prüfzeugnis von StrAus-Zert Nr. 0913-2020-05 erfüllt. Das LTL3500 weist nach Angaben des Antragstellers dasselbe optische Messsystem auf wie das LTL3000.

Hiermit wird daher bestätigt, dass das Retroreflektometer LTL3500 zur Messung des Leuchtdichtekoeffizienten bei diffuser Beleuchtung  $Q_d$  und des Leuchtdichtekoeffizienten bei Retroreflexion  $R_L$  von Fahrbahnmarkierungen geeignet ist, genauso wie das LTL3000.

i. A.



Dr. Claudia Drewes  
stellv. Leiterin StrAus-Zert

Diese Ergänzung zum Prüfzeugnis umfasst 3 Textseiten und darf nur ungekürzt weitergegeben oder veröffentlicht werden.