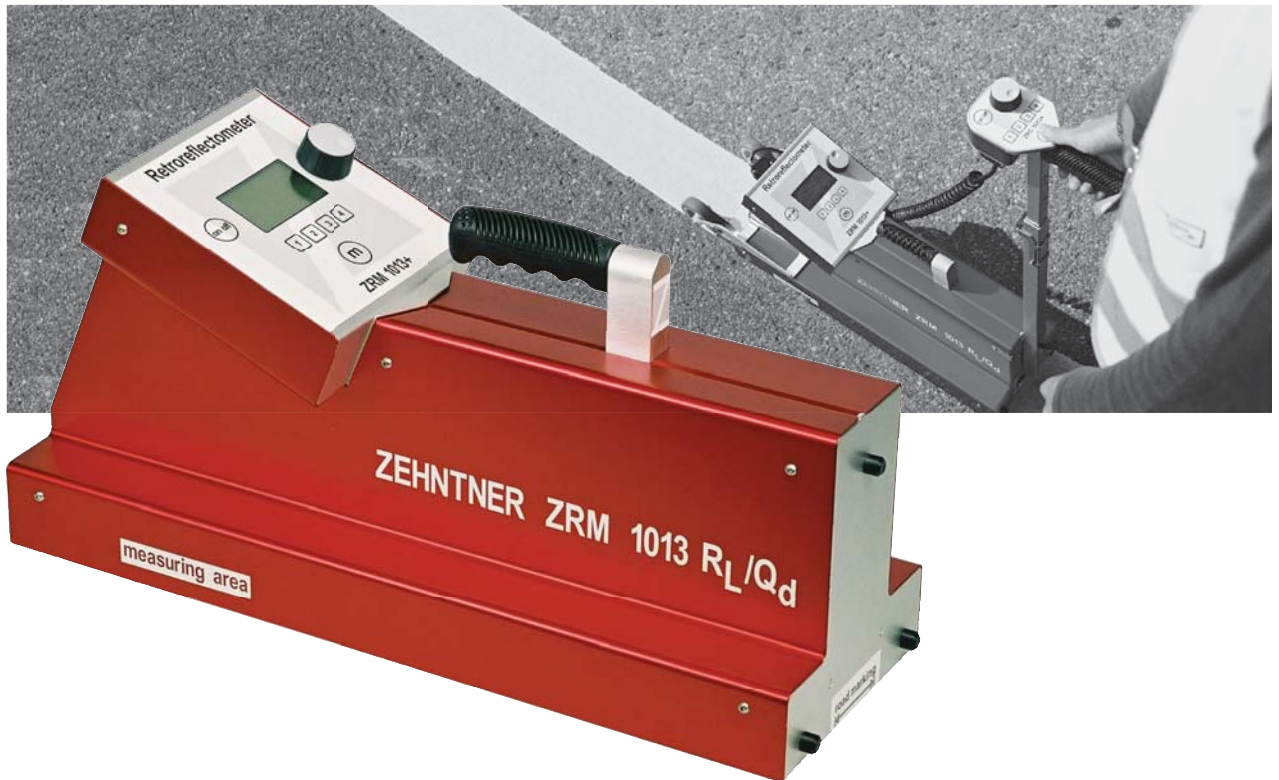


# Retroreflektometer

## Retroreflectometer



## ZRM 1013+ $R_L$ / $Q_d$

- Bestimmung der Nachtsichtbarkeit ( $R_L$ ) und Tagessichtbarkeit ( $Q_d$ ) von Fahrbahnmarkierungen mit einem kompakten Kombi-Gerät.
  - Für alle Fahrbahnmarkierungen - ob glatt, strukturiert, profiliert, farbig, mit oder ohne Nachstreumittel und Reflexperlen; nasse oder trockene Strassen.
  - Intelligenter Messwertspeicher, PC- und Druckeranschluss.
  - Hohe Langzeitstabilität garantiert konstante Messgenauigkeit und somit zuverlässige Messresultate. Allfällige Abweichungen hervorgerufen durch Defekte oder Verschmutzungen am Kalibrierstandard oder Gerät werden automatisch angezeigt.
  - Geprüft von unabhängigen Prüfinstituten: BAST Deutschland (Nr. 3201/07.05.2001) und LCPC Frankreich (Nr. 159-SEP-00 / nur  $R_L$ ).
- 
- Determination of the night visibility ( $R_L$ ) and day visibility ( $Q_d$ ) of road markings combined in one compact instrument.
  - For all types of road markings - smooth, textured, profiled, colored, with or without aggregates and reflective beads; wet or dry roads.
  - With intelligent memory, interfaces for PC and printer.
  - High long-term stability ensures constant measuring accuracy and thus reliable measuring results. Possible deviations caused by damages or soiling of the calibration standard or the equipment will be shown automatically.
  - Approved by independent test laboratories: BAST Germany (no 3201/07.05.2001) and LCPC France (no 159-SEP-00 / only  $R_L$ ).

Das Zehntner-Retroreflektometer RL simuliert die Nachtsichtbarkeit von Fahrbahnmarkierungen durch einen mit Abblendlicht fahrenden Kraftfahrzeuglenker. Qd simuliert mit diffuser Beleuchtung die Tagessichtbarkeit von Fahrbahnmarkierungen bei typischem oder durchschnittlichem Tageslicht oder bei Strassenbeleuchtung. Dies ermöglicht eine objektive Retroreflexionsbestimmung.

The Zehntner-retroreflectometer RL simulates the conditions under which road markings are seen at night by a motorist driving with dipped headlights. Qd simulates with diffuse illumination the day visibility of road markings under typical or average daylight or under street lighting. This renders an objective determination of retroreflection possible.

### Anwendungen/Einsatzgebiet

- Bestimmung der Nacht- und Tagessichtbarkeit von Fahrbahnmarkierungen, in trockenem oder nassem Zustand, tageszeitunabhängig, auf der Strasse und im Labor
- Kontrolle von Fahrbahnmarkierungen nach der Applikation und während der Garantie/Gewährleistungszeit
- Entscheidung über notwendige Erneuerung
- für nationale Strassenbehörden, Strassenlabors, Hersteller von Strassenmarkierungsmaterialien und Gutachter

### Application/application areas

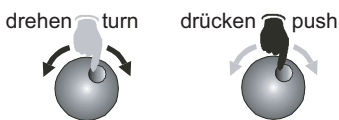
- determination of night and day visibility of road markings, in dry or wet condition, at any time of the day or night, on the road or in the laboratory
- control of road markings after application and during the warranty period
- decision on required renewal
- for national road authorities, road laboratories, manufacturers of road marking materials and expert witness

### Besonderheiten

- mit einem Knopfdruck RL und Qd messbar
- einfache Bedienung in mehreren Sprachen
- PC-/Drucker-Übertragung, Ausdruck von einem detaillierten Messprotokoll (u.a. Benutzer-ID, Datum/Zeit, Ort, Spezifikation der Markierung, Mittelwert) auf A4 Papier, mit einem Office- oder portablen Drucker
- netzunabhängig dank leistungsfähigem Akku, bei 400 täglichen Messungen muss der Akku höchstens einmal wöchentlich geladen werden
- Lampe mit sehr langer Lebensdauer (etwa 500'000 Messungen), Ersatzlampe kann mit wenigen Handgriffen vom Bediener selbst ausgewechselt werden
- automatische Helligkeitsüberwachung und -korrektur
- für alle Arten von Strassenmarkierungsfarben, Markierungsfolien, Heiss- und Kaltplastiken
- verschiedenfarbige Markierungen können ohne Nachkalibrieren gemessen werden
- automatisches Kalibrieren mit mitgeliefertem Standard
- 2. Kalibrierstandard programmierbar
- einfaches Positionieren für RL- und Qd-Messung an derselben Stelle ohne Neuausrichten
- kostenloses Internet-Firmware-Update und PC-Programm (RetroTools Software). RetroTools läuft auf folgenden Betriebssystemen: Windows 98 SP1, NT 4.0 SP5, 2000 SP2 und XP, vorausgesetzt der Internet Explorer 4.01 oder höher ist installiert
- Datentransfer für Microsoft Excel-Statistiken
- als zusätzlicher Bedienerkomfort im Feld optional Räder, Fernbedienung inkl. höhenverstellbarer Handgriff erhältlich, ohne Werkzeug leicht zu montieren und zu entfernen
- optional GPS (Globales Positionier-System) lieferbar, ebenfalls leicht zu montieren und zu entfernen

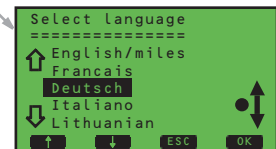
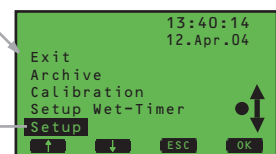
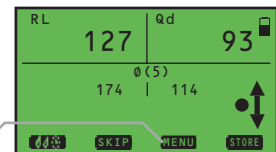
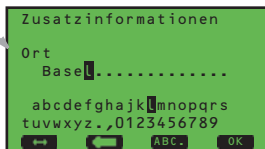
### Features

- with a press of the button RL and Qd available
- menu-guided in several languages, easy to operate
- PC and printer download, printout of a detailed test report (a.o. user ID, date/time, location, specification of road marking, average value) on an A4 size paper, either with an office or portable printer
- off-the-line operation owing to built-in powerful accumulator, for 400 measurements per day, the accumulator has to be recharged only once a week
- lamp with high life time (about 500'000 measurements), spare lamp can be replaced by the user itself in one movement
- automatic lightness supervision and correction
- for all types of road marking paints, marking foils, thermoplastic and cold plastic materials
- markings of different colours can be measured without recalibrating the instrument
- automatic calibration using the supplied standard
- 2nd calibration standard can be programmed
- simple positioning for RL and Qd measurement on the same measuring area without repositioning
- free internet software update and program for PCs (RetroTools software). RetroTools is available for Windows 98 SP1, NT 4.0 SP5, 2000 SP2 and XP versions. In addition, the Internet Explorer 4.01 or higher is required
- data transfer to Microsoft Excel for statistics
- optional availability of wheels, remote control incl. adjustable handle for a higher user convenience in the field, without tools easily to mount and to remove
- optional delivery of GPS (Global Positioning System), easily to mount and to remove



Dreh- / Druck- Knopf zur einfachen und schnellen Menüführung

Jog-shuttle wheel for an easy and rapid menu-guidance



### Standardlieferung

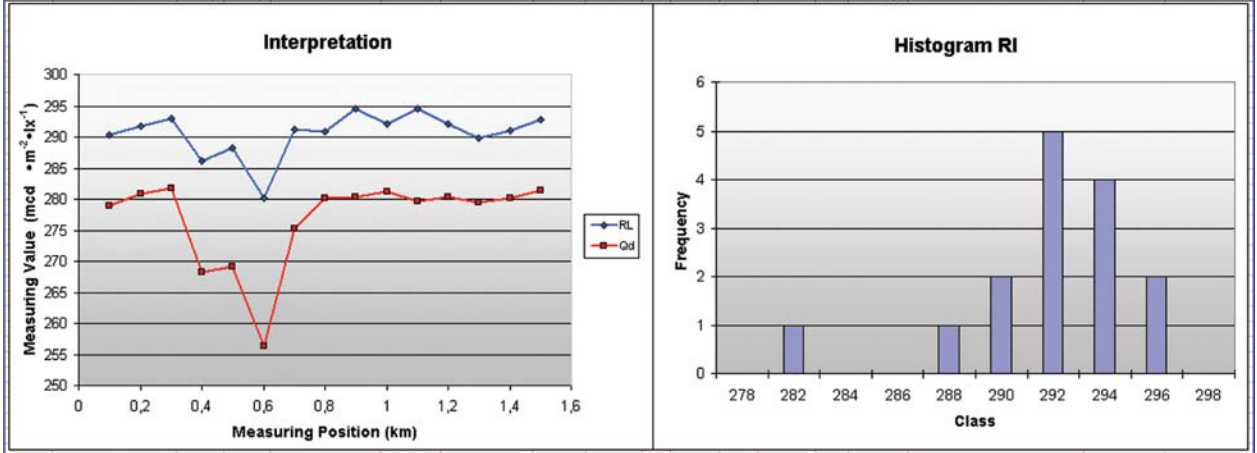
- Retroreflektometer
- 1 Kalibrierstandard
- 1 Universal-Ladegerät (100-240 V, 50-60 Hz)
- 1 Ersatzlampe RL
- 1 Ersatzlampe Qd
- 1 Inbusschlüssel
- 1 CD mit RetroTools Software
- 1 Hersteller-Zertifikat
- 1 Kalibrier-Zertifikat
- 1 Koffer mit Rädern

### Standard extent of delivery

- 1 retroreflector
- 1 calibration standard
- 1 universal battery charger (100-240 V, 50-60 Hz)
- 1 spare lamp RL
- 1 spare lamp Qd
- 1 allen key
- 1 CD with RetroTools software
- 1 certificate of manufacturer
- 1 certificate of calibration
- 1 carrying case with wheels



Record	Date	Qd	RI	Average Counter	Location	Street	Remark	Operator	Km	Section	Line	Direction	Type	Standard	Coordinates	Device	Serial Number
1	17.06.2004 16:10:32	278,8	290,4	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	0,1	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4243885 O 7 77693015	ZRM-D1 1 29	10101310
2	17.06.2004 16:12:22	280,9	291,8	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	0,2	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4227468 O 7 7701881	ZRM-D1 1 29	10101310
3	17.06.2004 16:13:10	281,7	292,9	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	0,3	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4227468 O 7 7701725	ZRM-D1 1 29	10101310
4	17.06.2004 16:14:00	283,3	288,1	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	0,4	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4219470 O 7 7705147	ZRM-D1 1 29	10101310
5	17.06.2004 16:14:44	283,1	288,2	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	0,5	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4209262 O 7 7712147	ZRM-D1 1 29	10101310
6	17.06.2004 16:15:34	285,3	280,1	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	0,6	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4198896 O 7 7719146	ZRM-D1 1 29	10101310
7	17.06.2004 16:15:54	275,2	291,2	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	0,7	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4192214 O 7 7728789	ZRM-D1 1 29	10101310
8	17.06.2004 16:16:26	280,1	290,9	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	0,8	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4185532 O 7 7740298	ZRM-D1 1 29	10101310
9	17.06.2004 16:16:54	280,4	294,6	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	0,9	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4177218 O 7 7751195	ZRM-D1 1 29	10101310
10	17.06.2004 16:17:20	281,2	292,1	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	1	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4165010 O 7 7752429	ZRM-D1 1 29	10101310
11	17.06.2004 16:18:50	279,7	294,5	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	1,1	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4156065 O 7 7758183	ZRM-D1 1 29	10101310
12	17.06.2004 16:21:20	280,4	292,1	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	1,2	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4149541 O 7 7770622	ZRM-D1 1 29	10101310
13	17.06.2004 16:22:01	279,4	289,8	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	1,3	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4144174 O 7 7781975	ZRM-D1 1 29	10101310
14	17.06.2004 16:28:33	280,1	291,1	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	1,4	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4139017 O 7 7794106	ZRM-D1 1 29	10101310
15	17.06.2004 16:32:24	281,4	292,8	2	Hoelstein	Bennwilerstr.	OKI	Peter	1,5	1	Rand	Nord	1	Factory	N 47 4135018 O 7 7808880	ZRM-D1 1 29	10101310



Datenexport ins Microsoft-Excel erlaubt statistische Auswertung der Markierungen





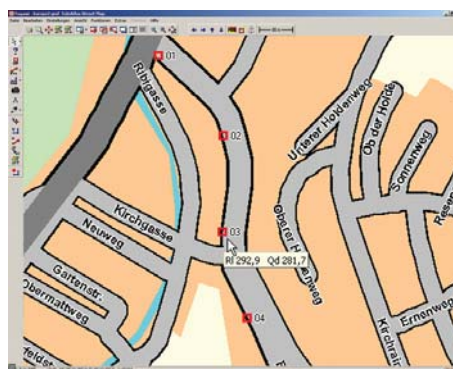
## Optionen

- ACC 067 Räder und Fernbedienung inkl. Handgriff
- ACC 034 portabler Drucker
- ACC 092 2. Kalibrierstandard RL&Qd
- ACC 018 GPS (Globales Positionier-System)
- ACC 097 Datentransferkabel USB
- ACC 120 eingebauter Drucker
- Fugawi 3 GPS Karten Software



## Options

- ACC 067 wheels and remote control incl. handle
- ACC 034 portable printer
- ACC 092 2nd calibration standard RL&Qd
- ACC 018 GPS (Global Positioning System)
- ACC 097 data transfer cable USB
- ACC 120 integrated printer
- Fugawi 3 GPS Mapping Software



Die einzelnen Messungen können mit Hilfe der GPS Koordinaten in einer externen Karten Software angezeigt werden.

With help of the GPS coordinates it is possible to show each single measurement in a mapping software.

## Technische Daten

Simulationsdistanz:	30 m
Beobachtungswinkel:	EN 1436: 2,29°, ASTM E 1710: 1.05°
Beleuchtungswinkel:	RL: EN 1436: 1,24°, RL: ASTM E 1710: 88,76°, Qd: diffus
Messfläche:	50 mm x 100 mm
Mess-Sensor:	angepasst an V( $\lambda$ )
Messbereiche:	0 bis 20'000 mcd·m <sup>2</sup> ·lx <sup>-1</sup> (RL) 0 bis 318 mcd·m <sup>2</sup> ·lx <sup>-1</sup> (Qd)
Messwertspeicher:	700 Einzel- oder Mittelwerte
Anzeige:	grafisches Display, hintergrundbeleuchtet
Akku:	LI-Ion 14,4 V / 5,4 Ah
Masse (LxBxH):	560 mm x 190 mm x 280 mm
Gewicht:	7,1 kg / 8,4 kg mit Fernbedienung
Normen:	EN 1436, ASTM E 1710, ASTM E 2302 (nur Qd)
Garantie:	2 Jahre

ZRM 1013+ Retroreflektometer RL/Qd entwickelt und hergestellt in der Schweiz durch Zehntner GmbH Testing Instruments. Technische Änderungen vorbehalten.

**Zehntner GmbH**  
Testing Instruments  
Gewerbestrasse 4  
CH-4450 Sissach  
Switzerland  
Tel. +41 (0)61 953 05 50  
Fax +41 (0)61 953 05 51  
zehntner@zehntner.com  
www.zehntner.com

## Technical specification

simulation distance:	30 m
observation angle:	EN 1436: 2,29°, ASTM E 1710: 1.05°
illumination angle:	RL: EN 1436: 1,24°, RL: ASTM E 1710: 88,76°, Qd: diffuse
measuring area:	50 mm x 100 mm
measuring sensor:	adapted to V( $\lambda$ )
measuring range:	0 to 20'000 mcd·m <sup>2</sup> ·lx <sup>-1</sup> (RL) 0 to 318 mcd·m <sup>2</sup> ·lx <sup>-1</sup> (Qd)
memory:	700 single or mean values
display:	graphical display, background-lighted
accumulator:	LI-Ion 14,4 V / 5,4 Ah
dimensions (LxWxH):	560 mm x 190 mm x 280 mm
weight:	7,1 kg / 8,4 kg incl. remote control
standards:	EN 1436, ASTM E 1710, ASTM E 2302 (only Qd)
warranty:	2 years

ZRM 1013+ Retroreflectometer RL/Qd developed and manufactured in Switzerland by Zehntner GmbH Testing Instruments. Subject to technical changes.

