



ZRM 6014

Retroreflektometer R_L/Q_d

ab Firmware 2.0.0

Bedienungsanleitung



Haftungsausschluss	Error! Bookmark not defined.
1 Gerätebeschreibung	7
2 Sicherheitsinformation	8
2.1 Verwendete Symbole.....	8
2.2 Sicherheitshinweise	8
3 Geräteelieferung	10
3.1 Transportschäden.....	10
3.2 Versand	10
3.3 Lieferumfang.....	11
3.4 Transportkoffer	12
3.5 Optionen	12
3.5.1 Fest einzubauende Optionen	12
3.5.2 Separate Optionen	12
4 Geräteübersicht	14
5 Inbetriebnahme.....	16
6 Navigation.....	16
6.1 Aktivierung / Deaktivierung	16
6.2 Scrollen.....	16
6.3 Verlassen.....	16
7 Kalibrieren.....	16
7.1 Kalibrierstandard	16
7.2 Reinigung des Kalibrierstandards	17
7.3 Kalibrierung auf Kalibrierstandard	18
8 Messen	19
8.1 Vorbereitungen	19
8.2 Messfläche	20
8.3 Messmodus	21
8.3.1 Einzelmessungen.....	21
8.3.2 Durchschnittsmessungen	22
8.3.3 Nassmessungen	22
8.3.4 Messungen mit Bildaufnahme	23

8.3.5 Bearbeiten, Löschen und Speichern von Messungen	23
8.4 Hinweise zum korrekten Messvorgang	23
8.5 Messung von Profilmarkierungen von 5-12 mm	24
8.5.1 Vorbereitung	24
8.5.2 Messungen bei Profildistanzen unter 300 mm	25
8.5.3 Messungen bei Profildistanzen über 300 mm	26
8.5.4 Erläuterungen zur Messung von Profilmarkierungen	29
8.6 Ländervorschriften	30
8.7 Exakte Messwerte ermitteln	30
9 Schnellstartmenü	30
10 Optionen	31
10.1 Eingebaute Kamera	31
10.1.1 Messungen mit Foto	31
10.2 Kompass und Neigungsmesser	33
10.3 WAAS GPS-Modul	33
10.4 Eingebauter Thermodrucker	34
11 Archiv	34
11.1 Sortierung der Messungen	34
11.2 Übersicht Messungen (sortiert)	35
11.3 Details Messeintrag	36
11.4 Eingabe von zusätzlichen Informationen	36
11.5 Messeintrag ausdrucken (Prüfbericht)	36
11.6 Abspeichern der Messdaten auf einem USB-Speichermedium	36
12 Datenexport und "MappingTools" Software	37
12.1 Schnittstellen	37
12.2 PC Modus	37
12.3 Auswertungs- und Kartensoftware "MappingTools"	38
12.4 Datenexport nach Microsoft® Excel "	40
13 Menü	41
13.1 Menüstruktur	41
13.2 Navigation und Bedienung des Menüs	42
13.3 Messmodus	42
13.4 Timer	42

13.4.1 Nasstimer	42
13.4.2 Intervall Timer	43
13.5 Aufträge	47
13.6 Einstellungen	48
13.6.1 Benutzer.....	48
13.6.2 Sprache.....	48
13.6.3 Datum und Uhrzeit	48
13.6.4 Energieverwaltung	49
13.6.5 Ton.....	49
13.6.6 Datenbank.....	49
13.6.7 Kamera	49
13.6.8 Drucker	50
13.6.9 Kalibrierung.....	50
13.6.10 Einheiten	51
13.6.11 Optionen	51
13.6.12 Einstellungen zurücksetzen.....	51
13.7 Diagnose	51
14 Eingebauter Akku und Ladevorgang.....	52
14.1 Akku.....	52
14.2 Akkuzustandsanzeigen.....	52
14.3 Laden.....	52
15 Wartung	53
15.1 Vom Benutzer ausführbare Wartungs- und Reparaturarbeiten.....	53
15.2 Reinigung	54
16 Status- und Fehlermeldungen.....	54
16.1 Statusmeldung – “Der Akku ist leer”	54
16.2 Statusmeldung – “Bitte R _L kalibrieren”	54
16.3 Statusmeldung – “Bitte Q _d kalibrieren”	55
16.4 Fehlermeldung – “Kalibrierung war nicht in Ordnung”	55
16.5 Fehlermeldung – “Werkskalibrierung abgelaufen”	55
16.6 Fehlermeldung – “Kamerafehler, bitte erneut versuchen”	56
16.7 Reset des ZRM 6014.....	56

17 Grafische Darstellung des Messprinzips.....	57
17.1 Nachtsichtbarkeit R_L	57
17.2 Tagessichtbarkeit	57
18 Technische Daten.....	58
Index	58

Haftungsausschluss

Die Abbildungen und Beschreibungen sowie die technischen Daten entsprechen den Gegebenheiten zum Zeitpunkt der Erstellung oder des Druckes der vorliegenden Bedienungsanleitung. Proceq SA verfolgt eine Politik der ständigen Produktentwicklung. Änderungen jeglicher Art, die sich aus technischem Fortschritt, geänderter Ausführung oder Ähnlichem ergeben, bleiben vorbehalten, ohne dass Proceq SA verpflichtet ist, dieses Dokument zu aktualisieren.

Einige Abbildungen können Vorserienmodelle darstellen und/oder sind am Computer erstellt. Das Design und/oder die Funktion des endgültigen Modells können daher in mehreren Punkten abweichen. Einige der aufgeführten Funktionen / Abbildungen enthalten teilweise aufpreispflichtige Sonderausstattungen.

Bei der Erstellung dieser Bedienungsanleitung wurde mit grösster Sorgfalt gearbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Der Hersteller kann für Fehler in dieser Bedienungsanleitung und eventuell daraus entstehende Schäden nicht haftbar gemacht werden.

Für Anregungen, Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler ist der Hersteller jederzeit dankbar.

1 Gerätebeschreibung

Das ZRM 6014 ist ein portables Retroreflektometer der Spitzenklasse zur Bestimmung der Nachtsichtbarkeit (R_L) und Tagessichtbarkeit (Q_d) von Fahrbahnmarkierungen aller Art.

Folgende Eigenschaften zeichnen dieses Gerät speziell aus

- Farbiger hochauflösender 5.7" Touchscreen, gut erkennbar unter allen Lichtverhältnissen
- Klappbarer Teleskopgriff und Räder für den bequemen und ergonomischen Einsatz auf der Strasse und im Labor
- Blitzschnelle Messung der Retroreflexion (R_L und Q_d) in etwa 2 Sekunden
- Innovative Optionen, konfigurierbar nach persönlichen Bedürfnissen. Eingebaute 5-Megapixel-Kamera, Kompass und Neigungsmesser, GPS-Modul und verschiedene Druckervarianten sind wählbar
- Intuitive Menüführung in mehreren Sprachen
- Die Werkskalibrierung ist rückführbar auf die Akkreditierungsstelle METAS, Schweiz
- Geprüft von der akkreditierten Zertifizierungsgemeinschaft StrAus-Zert, Deutschland (Prüf-Nr. 0913-2010-06)
- Der integrierte Nass-Timer (Countdown) löst nach Ablauf der eingestellten Zeit automatisch die Retroreflexionsmessung (R_L und/oder Q_d) aus
- Automatische Streulichtkompensation schützt vor Fehlmessungen, insbesondere bei der Messung von Profilmarkierungen
- Messung farbiger Fahrbahnmarkierungen ohne Nachkalibrieren, dank $V(\lambda)$ -Anpassung
- Einfache Kalibrierung: per Knopfdruck erfolgt in einem Schritt die Null-, R_L und Q_d -Kalibrierung
- Mehrfachmessungen mit laufend aktualisiertem Durchschnitt und zusätzlicher Speicherung der Einzelwerte
- Kontinuierliche Messung der Retroreflexion im Intervall-Modus, z.B. zur Untersuchung des Verhaltens der Retroreflexion in Abhängigkeit vom abfließenden Wasser bei Nassmessungen
- Integrierte Messung der Umgebungstemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit
- Einfache Verwaltung der Messdaten im Archiv des ZRM 6014
- Datenübertragung an Drucker oder USB-Speichermedien (Memorysticks) in Sekundenschnelle über die eingebaute USB-Schnittstelle
- Einfache Auswertung sämtlicher Daten und Export nach Microsoft Excel mit der inbegriffenen Karten- und Auswertungssoftware "MappingTools"
- Kompakte Abmessungen und geringes Gewicht zum einfachen Transport
- Das Präzisions-Retroreflektometer erfüllt CE und RoHS Anforderungen

- Entspricht den Normen ASTM E1710 (R_L), ASTM E2177 (R_L nass), ASTM E2302 (Qd) und EN 1436 (R_L und Qd)

Besonderheiten der Optionen:

- Integrierte 5-Megapixel Kamera für Fotos zur visuellen Beurteilung der Markierung
- Kompass und Neigungsmesser liefern zusätzliche Informationen
- Mit dem WAAS GPS-Modul können die Messungen auf der digitalen Karte in der inbegriffenen Karten- und Auswertungssoftware "MappingTools" angezeigt werden
- Optionaler eingebauter Thermodrucker oder Plug-and-Play-Anschluss portabler USB-Drucker zum einfachen Ausdruck der Messdaten vor Ort

2 Sicherheitsinformation

2.1 Verwendete Symbole



Dieser Hinweis kennzeichnet zu beachtende Anweisungen, damit Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten sowie eine Beschädigung oder Zerstörung des Gerätes verhindert werden.



Diesen Hinweis finden Sie an allen Stellen in dieser Bedienungsanleitung, wo vor Gefahren gewarnt wird, die bei unsachgemässer Handhabung des Gerätes für Leib und Leben von Personen bestehen. Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie alle Sicherheitshinweise auch an andere Benutzer weiter. Neben den Hinweisen in dieser Bedienungsanleitung müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt werden.

2.2 Sicherheitshinweise



Es ist untersagt, das Gehäuse des ZRM 6014 zu öffnen! Bei Zuwiderhandlung verfallen sämtliche Garantie- und Haftungsansprüche an die Proceq SA.



Das ZRM 6014 Zehntner-Retroreflektometer R_L/Qd ist nach dem Stand der Technik gebaut und ist betriebssicher. Von diesem Gerät können aber Gefahren ausgehen, wenn es unsachgemäss oder zu nicht bestimmungsgemäsem Gebrauch eingesetzt wird.



Jede Person, die mit dem ZRM 6014 arbeitet oder das ZRM 6014 wartet, muss die komplette Bedienungsanleitung und besonders die **Sicherheits- und Arbeitshinweise** gelesen und verstanden haben.



Das ZRM 6014 ist ausschliesslich zur Bestimmung der Nacht- und/oder Tagessichtbarkeit von Fahrbahnmarkierungen aller Art vorgesehen. Jeder

darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäss. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.



Jede Arbeitsweise, die die Sicherheit beim Arbeiten mit dem ZRM 6014 beeinträchtigt, ist zu unterlassen. Insbesondere darf die Nacht- und/oder Tagessichtbarkeitsbestimmung von Fahrbahnmarkierungen nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Weise durchgeführt werden.



Bei Schäden, die durch die Verwendung des ZRM 6014 in Kombination mit nicht originalen Zubehörteilen oder Zubehörteilen von Drittanbietern entstehen, lehnt Proceq SA jegliche Haftungs- und Garantieansprüche ab.



Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am ZRM 6014 sind nicht gestattet.



Nicht genehmigter Nachbau ist untersagt.



Sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten, die nicht ausdrücklich erlaubt und in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben sind (vgl. Abschnitt 15.1 „Vom Benutzer ausführbare Wartungs- und Reparaturarbeiten“ ab Seite 53), dürfen nur durch die Proceq SA oder ihren autorisierten Proceq-Händler vorgenommen werden, ansonsten verfallen sämtliche Garantie- und Haftungsansprüche.



Das Gerät vor Nässe schützen. **Kurzschlussgefahr.**



Vor jeder Instandhaltung überzeugen, dass das ZRM 6014 ausgeschaltet und der Netzstecker von der Steckdose getrennt ist.



Für den Betrieb des ZRM 6014 gelten alle örtlichen Sicherheitsvorschriften.

3 Gerätelieferung

3.1 Transportschäden

Am Bestimmungsort das Gerät aus der Verpackung herausnehmen und umgehend auf eventuelle Transportschäden hin überprüfen. Bei Anlieferung der Ware durch einen Spediteur muss vor der Unterzeichnung eines Empfangsdokumentes eine Kontrolle der Sendung auf äußerlich sichtbare Schäden erfolgen. Ist diese in Ordnung dann kann das Empfangsdokument ohne Vorbehalt unterschrieben werden. Ist die Verpackung jedoch sichtbar beschädigt, muss unbedingt ein Vorbehalt auf dem Empfangsdokument vom Fahrer unterschrieben lassen werden und der Frachtführer unverzüglich schriftlich haftbar gehalten werden.

Wird beim Auspacken der Sendung eine Beschädigung des Inhaltes festgestellt, muss der Spediteur unverzüglich haftbar gehalten werden und zwar mit dem

Vermerk: „Beim Auspacken wurde festgestellt, dass etc.“ Diese grobe Kontrolle der Ware respektive eine Haftbarhaltung gegenüber dem Spediteur müssen innerhalb von 7 Tagen nach Erhalt der Ware erfolgen. Bitte beachten Sie, dass diese Frist auch kürzer sein kann. Es empfiehlt sich diese Frist bei Erhalt der Ware zu prüfen.

Einen Transportschaden auch unverzüglich Ihrem autorisierten Proceq-Händler oder direkt der **Proceq SA** melden.

3.2 Versand

Falls das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt wieder versendet werden soll, auf sorgfältige Verpackung achten. Das Gerät möglichst in Originalverpackung senden. Auf zusätzliches Polstern mit geeignetem Füllmaterial achten, um das Gerät vor Stößen während des Transports zu schützen.

3.3 Lieferumfang

Folgende Teile sind im Lieferumfang enthalten:

1 Retroreflektometer mit farbigem 5.7" Touchscreen, klappbarem Teleskopgriff und fest montierten Rädern	
1 Ladegerät (100 - 240 V, 50 - 60 Hz)	
1 Karten- und Auswertungssoftware "MappingTools"	
1 USB-Kabel	
1 Hersteller-Zertifikat	
1 Kalibrier-Zertifikat	
1 Kalibrierstandard	
1 Transportkoffer mit Rädern	

3.4 Transportkoffer

Das ZRM 6014 wird in einem Koffer geliefert. Dieser sollte bei jedem weiteren Gerätetransport verwendet werden. Diesen zusätzlich in einen Karton packen und mit geeignetem Material auspolstern. Der Transportkoffer ist zugleich auch der geeignete Aufbewahrungsort des ZRM 6014. Der Kalibrierstandard ist zuunterst im Koffer zu platzieren. Das ZRM 6014 ist auf den Kalibrierstandard zu stellen. Das Gerät muss dabei in den Kalibrierstandard hörbar einrasten.



3.5 Optionen

3.5.1 Fest einzubauende Optionen

• integrierte 5-Megapixel-Kamera	
• eingebauter Thermodrucker	
• Kompass und Neigungsmesser	
• WAAS GPS-Modul	

3.5.2 Separate Optionen

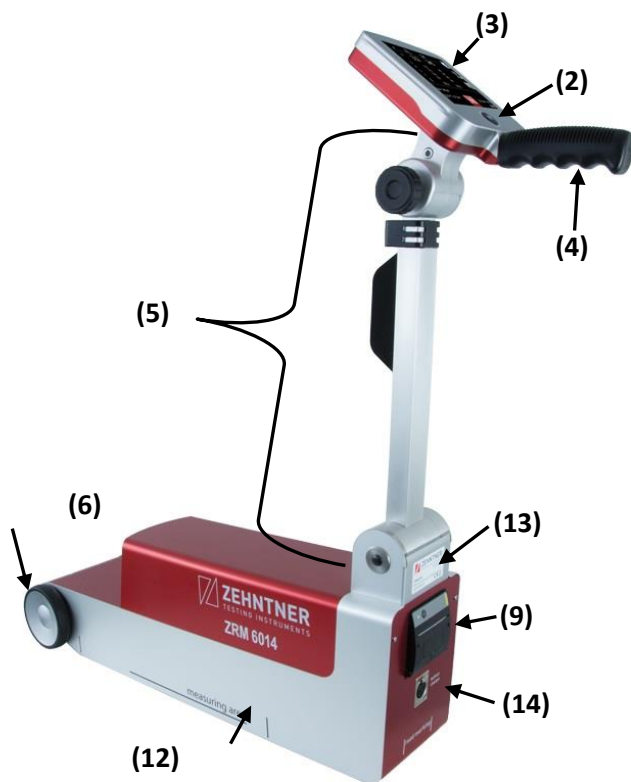
portabler Drucker	
2. Kalibrierstandard R_L & Q_d ausgemessen von Zehntner mit Kalibrier-Zertifikat	
Spannungswandler DC/AC 12 V/230 V	

Alle Optionen können auch nachträglich bei Proceq oder einem autorisierten Proceq-Händler bezogen werden. Bei den einzubauenden Optionen empfiehlt es sich, diese mit der Wartung und Kalibrierung des Gerätes zu verbinden.

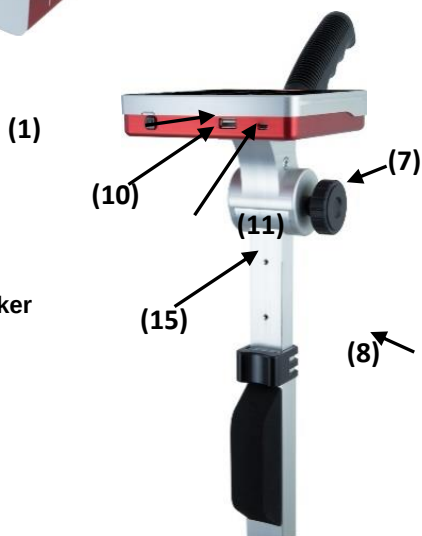


Bei Schäden, die bei der Verwendung des ZRM 6014 in Kombination mit nicht originalen Zehntner-Zubehörteilen, oder Zubehörteilen von Drittanbietern entstehen, lehnt Proceq jegliche Haftungs- und Garantieansprüche ab.

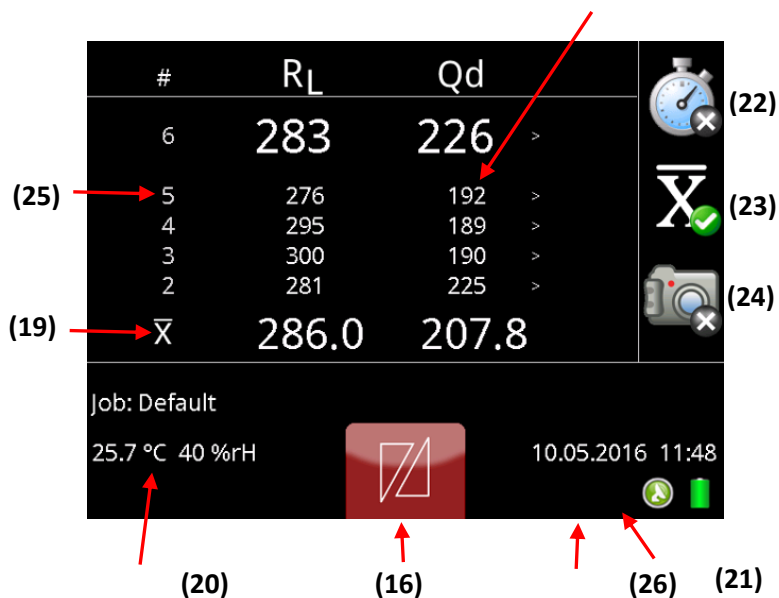
4 Geräteübersicht



- (1) Ein-/Aus-Taste
- (2) Messtaste
- (3) Touchscreen
- (4) Handgriff
- (5) Teleskopgriff
- (6) Räder
- (7) Entriegelungsdrehknopf
- (8) Höhenverstellknopf
- (9) Optionaler eingebauter Thermodrucker
- (10) Host USB-Schnittstelle (Typ A)
- (11) Mini USB-Schnittstelle (Typ B)
- (12) Messfläche
- (13) Etikett inkl. Seriennummer
- (14) Anschlussbuchse für Ladegerät
- (15) Höheneinrastung



(17)



- (16) Schnellstartmenütaste
- (17) Aktueller Messwert
- (18) Einzelwerte
- (19) Durchschnittswerte
- (20) Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchtigkeit
- (21) Akku-Ladestatus
- (22) Nass-Timer
- (23) Mehrfachmessung mit Durchschnitt
- (24) Optionale Kamera
- (25) Anzahl der Messungen im Durchschnittsmodus
- (26) GPS-Status Anzeige

5 Inbetriebnahme

Durch Drücken der Ein-/Aus-Taste , das Gerät einschalten.
Beim Aufstarten ist das Herstellerlogo zu sehen.

Die Messtaste  während des Startvorgangs gedrückt halten, um direkt in die Sprachauswahl zu gelangen.

Wenn der Akku durch Gebrauch komplett entladen wurde oder das Gerät lange nicht mehr verwendet wurde, dauert der Startvorgang etwa 30 Sekunden.

6 Navigation

6.1 Aktivierung / Deaktivierung



Durch Tippen auf Icons auf der Anzeige werden die entsprechenden Funktionen aktiviert oder deaktiviert.

Dies wird entweder mit einem weissem Häkchen auf grünem Grund  für aktivierte Funktionen, einem grünen Häkchen  für ausgewählte Menüoptionen, einer gelben Markierung z.B.  für aktive

Bedienelemente oder einer grauen Markierung wie z.B.  für ausgewählte Messungen angezeigt.

6.2 Scrollen

Zum Scrollen entweder die Navigationspfeile  und  benutzen oder mit dem Finger durch Drücken und Ziehen in die gewünschte Richtung scrollen.

6.3 Verlassen

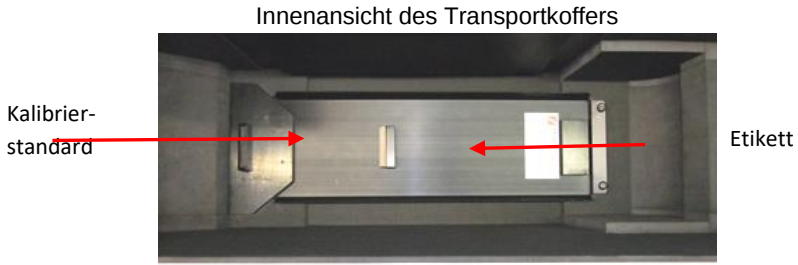
Der Messmodus kann durch das Drücken der Messtaste  aus jeder Funktion geöffnet werden. Die einzige Ausnahme bilden Funktionen mit der Taste . Diese müssen zuerst durch Drücken der Taste abgebrochen werden. Bei einigen Funktionen gibt es eine Rücktaste  um in die nächsthöhere Ebene zurück zu gelangen.

7 Kalibrieren

7.1 Kalibrierstandard

Der Kalibrierstandard soll stets vor Staub, Wasser und anderen Umwelteinflüssen geschützt und zuunterst im Transportkoffer des ZRM 6014 aufbewahrt werden.

Der Standard wurde vom Hersteller vermessen und mit den Kalibrierwerten für R_L und Q_d beschriftet.



- ! Nach Ablauf des Gültigkeitsdatums sollte das ZRM 6014 inklusive Kalibrierstandard zur Werkskalibrierung an Zehntner gesendet werden. Hierzu Proceq oder Ihren Proceq-Händler kontaktieren.
- ! Der zusammen mit dem ZRM 6014 gelieferte Kalibrierstandard ist nicht austauschbar; er gilt nur für das entsprechende Gerät.

7.2 Reinigung des Kalibrierstandards

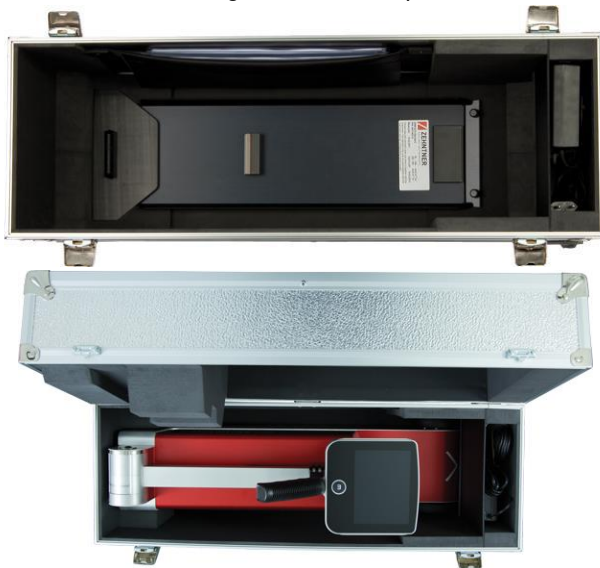
Der Kalibrierstandard kann bei Bedarf mit handelsüblichem Fensterputzmittel und einem weichen Tuch gereinigt werden.

- ! Eine Beschädigung oder Verschmutzung des Kalibrierstandards kann zu einer falschen Kalibrierung und damit zu falschen Messresultaten führen.

7.3 Kalibrierung auf Kalibrierstandard

Sollte das Gerät melden, dass die Kalibrierung abgelaufen ist oder sollten die anzuwendenden Bestimmungen es erfordern, das Gerät kalibrieren.

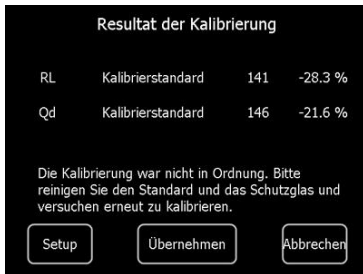
Zehntner empfiehlt, die Kalibrierung direkt im Transportkoffer durchzuführen.



Das ZRM 6014 auf den Kalibrierstandard stellen. Das Gerät muss hörbar einrasten, sonst wird eine Fehlermeldung angezeigt.



Die Tasten  und  drücken um die Kalibrierfunktion zu öffnen. In der Grundeinstellung wird sowohl die Nachtsichtbarkeit (RL) als auch die Tagessichtbarkeit (Qd) kalibriert. Mit  wird die Kalibrierung ausgelöst. Das "Kalibrierresultat" zeigt die Messwerte und die Abweichung vom Kalibrierstandard-Sollwert in Prozent an. Eine erfolgreiche



Kalibrierung mit **Übernehmen** bestätigen. Danach erscheint das Messfenster. Kalibrierresultate mit einer Abweichung grosser als 15 % werden als "Kalibrierung nicht in Ordnung" angezeigt. Das kann bei einem beschädigten oder verschmutzten Standard oder bei einem verschmutzten Optik-Fenster vorkommen. Solche

Kalibrierung durch **Abbrechen** verwerfen und die Ursache beheben. Den Standard gemäss Kapitel 7.2 „Reinigung des Kalibrierstandards“ auf Seite 17 reinigen und eine neue Kalibrierung durchführen.

- ! Sollte wiederholt eine Abweichung von über 15% auftreten, ist eventuell eine Werkskalibrierung nötig.



Die Standardeinstellungen von RL und Qd können unter ,  **Kalibriere**, **Setup** und "Geometrie wählen" gesichtet werden. Durch Klicken auf "Kalibrieren" und durch Wählen zwischen "Ein" oder "Aus" kann die gewünschte Geometrie aktiviert / deaktiviert werden.

8 Messen

8.1 Vorbereitungen

Das ZRM 6014 hat einen klappbarer Teleskopgriff, um die Messungen komfortabel ausführen zu können.

Das ZRM 6014 vom Kalibrierstandard lösen und es aus dem Koffer nehmen. Den Teleskopgriff in senkrechte Position stellen, durch Drehen am Entriegelungsdrehkopf und Ziehen am Haltegriff. Der Griff muss einrasten. Nun den Höhenverstellknopf drücken und die Bedieneinheit auf die gewünschte Höhe ziehen. Um den optimalen Betrachtungswinkel der Anzeige zu wählen, auf den Entriegelungsdrehknopf drücken und die Bedieneinheit nach vorne oder nach hinten knippen. Um den Teleskopgriff wieder in waagerechte Position zu bringen, erst den Griff auf die niedrigste Höhe stellen, danach diesen nach vorne klappen.

- ! Den Griff vor dem Einklappen erst immer in die niedrigste Höhenposition bringen.

horizontale Position mittlere Position vertikale Position niedrigste Höhenposition

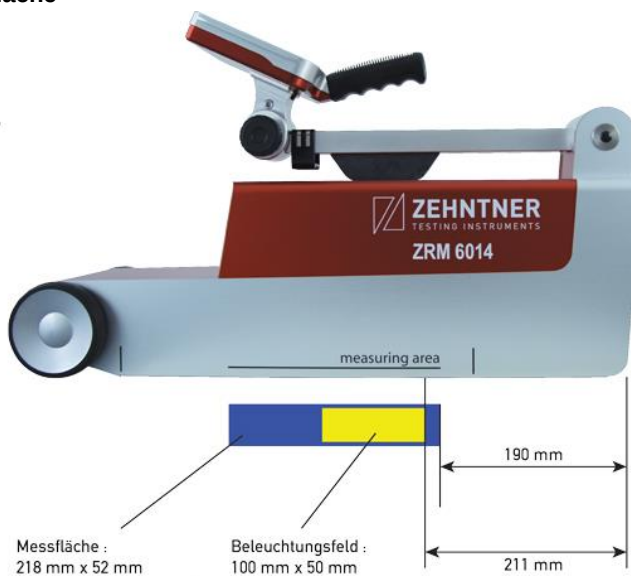


Positionsverstellung klappbarer Teleskopgriff

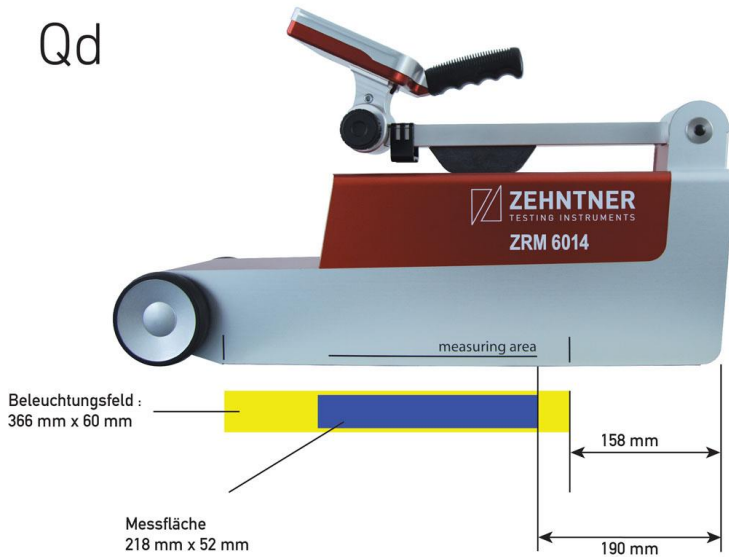
Höhenverstellung

8.2 Messfläche

R_L



Qd



8.3 Messmodus

- ! Für die korrekte Positionierung bitte das Kapitel 8.4 „Hinweise zum korrekten Messvorgang“ auf Seite 23 beachten.
- ! Zum Bearbeiten oder Löschen einer Messung bitte das Kapitel 8.3.5 „Bearbeiten, Löschen und Speichern von Messungen“ auf Seite 23 beachten.
- ! Für Änderungen der Einstellungen zum Messvorgang bitte das Kapitel 13.3 „Messmodus“ auf Seite 42 beachten.

8.3.1 Einzelmessungen

R _L	Qd	
-	-	>
298	222	>
299	224	>
292	224	>
300	224	>

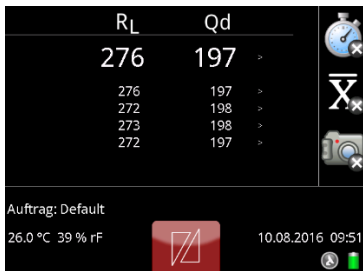
Auftrag: Default

26.0 °C 38 % rF



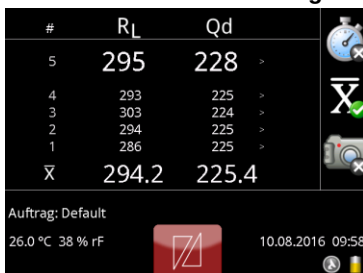
10.08.2016 10:01

Mit der Taste  wird eine Messung ausgelöst. Die laufende Messung wird durch “-” in der obersten Zeile, sowie links oben das Symbol  angezeigt.



Nach erfolgreicher Messung werden die aktuellen Messwerte in der ersten Zeile aufgeführt. Vorherige Messungen werden in den nachfolgenden Zeilen chronologisch aufgelistet.

8.3.2 Durchschnittsmessungen



Durch Tippen auf das Symbol  wird der Durchschnittsmodus aktiviert. Mit der Taste  wird eine Messung ausgelöst. Die Einzelmessungen werden chronologisch nummeriert und angezeigt. Der aktuelle Durchschnittswert ist in der untersten Zeile aufgeführt.

8.3.3 Nassmessungen

Das ZRM 6014 ist geeignet für Tages- und Nachtsichtbarkeitsmessungen auf nassen und nach der Eimermethode benetzten Fahrbahnmarkierungen. Der eingebaute Timer (Countdown) erleichtert die Durchführung von Nassmessungen.



Niemals das Gerät mit Wasser übergießen, benetzen oder in Wasser eintauchen. Ebenso darf das Gerät nicht direkt dem Regen ausgesetzt werden.



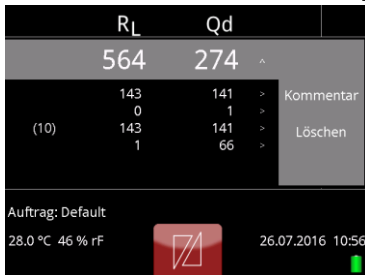
Durch Tippen auf das Symbol  auf dem Display wird der Nasstimer aktiviert. Nach Drücken der Messtaste  wird ein Countdown angezeigt, bis die Messung automatisch startet.

Die Durchschnittsfunktion  und Bildaufnahme  können zusammen mit dem Nasstimer verwendet werden.

8.3.4 Messungen mit Bildaufnahme

Wenn das Gerät mit der optionalen Kamera ausgerüstet ist, kann zusammen mit der Messung auch ein Foto gemacht werden. Die Anwendung dieser Option ist im Kapitel 10.1.1 „Messungen mit Foto“ ab Seite 31 beschrieben.

8.3.5 Bearbeiten, Löschen und Speichern von Messungen



Um den Messort und andere Information zu einem Messwert hinzufügen, auf den entsprechenden Wert tippen. Es öffnet sich ein Bearbeitungs Menü neben der Liste. Um zusätzliche Information hinzufügen auf „Kommentar“ tippen.

Um eine Messung zu entfernen, auf „Löschen“ tippen. Mehrere Messungen können gleichzeitig im Archiv gelöscht werden (siehe Kapitel 11 „Archiv“ ab Seite 34, über „Aufträge löschen“ entfernt werden, siehe Kapitel 13.5 „Aufträge“ auf Seite 47 oder mittels der „MappingTools“ Software (separate Bedienungsanleitung).

Unter „Bearbeiten“ können zusätzliche Informationen über den Touchscreen eingegeben werden. Die eingegebenen Informationen werden automatisch bei allen folgenden Messungen hinzugefügt bis diese Angaben wieder geändert werden. Zusätzliche Informationen können später auch im Archiv ergänzt werden. Dies ist im Kapitel 11 „Archiv“ ab Seite 34 beschrieben.



Beispiel einer Zusatzinformation. Zur Eingabe von Sonderzeichen muss die entsprechende Taste solange gedrückt werden, bis das jeweilige Zeichen angezeigt wird. Alternativ die Taste  drücken um zur

Zahlentastatur oder die Taste  um zur Sondertastatur zu gelangen. Für eine schnellere Eingabe kann über die USB-Schnittstelle auch eine externe Tastatur angeschlossen werden.

8.4 Hinweise zum korrekten Messvorgang

Das Gerät sollte möglichst eben aufgesetzt werden. Stellen Sie dazu das Gerät auf die zu messende Stelle. Bei Unebenheiten (Profilen) bis max. 5 mm ist die vorgegebene Messgeometrie gewährleistet. Grössere Unebenheiten können zu falschen Messergebnissen führen.

8.5 Messung von Profilmarkierungen von 5-12 mm

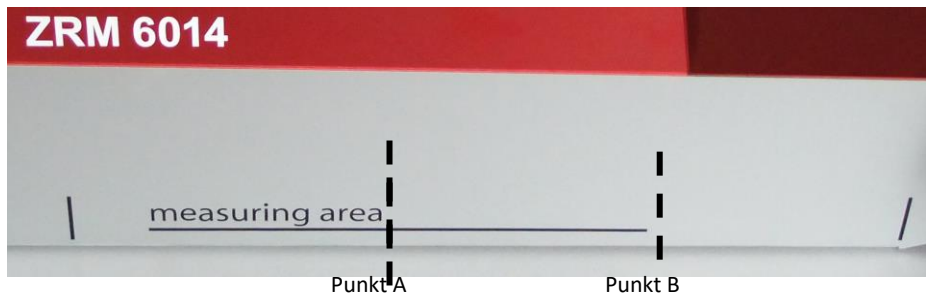
Das ZRM 6014 ist geeignet zur Messung von Markierungen mit bis zu 12 mm Profilhöhe. Ab einer Profilhöhe über 5 mm muss jedoch eine andere Vorgehensweise befolgt werden.

Wenn die Distanz zwischen den einzelnen Profilelementen mehr als 300 mm beträgt wird eine Unterlage benötigt, die die gleiche Dicke, wie die Profile hat, um die korrekte Messgeometrie zu gewährleisten.

8.5.1 Vorbereitung

Die Kennzeichnung „measuring area“ (Messfläche) auf dem Gerät lokalisieren. Diese ist auf beiden Seiten des Gerätes angebracht. Punkt A ist am Ende der Bezeichnung „measuring area“ zu finden, Punkt B am Ende der Linie.

Bei Messungen von Profilmarkierungen muss sich das Profil zwischen Punkt A und dem Punkt B befinden. Es empfiehlt sich, eine Durchschnittsmessung aus drei Messungen zwischen den Punkten A und B vorzunehmen.



8.5.2 Messungen bei Profildistanzen unter 300 mm

1. Das Gerät so auf der Markierung platzieren, dass sich Punkt B in der Mitte des Profils befindet. Den Modus Durchschnittsmessungen wählen und eine Messung auslösen.



2. Das Gerät um etwa 5 cm nach vorne versetzen und die nächste Messung vornehmen.



3. Das Gerät erneut nach vorne versetzen, so dass Punkt A in der Mitte des Profils liegt. Die dritte Messung auslösen.



Gewähltes Profil

4. Den Durchschnittswert der drei Messungen ablesen. Den Vorgang an weiteren Profilelementen wiederholen, um präzise und aussagekräftige Werte zu erhalten.

8.5.3 Messungen bei Profildistanzen über 300 mm

Wenn die Distanz zwischen zwei Profilen grösser als 300 mm ist, wird eine Unterlage benötigt, um zu gewährleisten, dass das Gerät eben auf der Fahrbahnmarkierung aufliegt. Die Unterlage muss die gleiche Dicke haben wie das zu messende Profil.



Unterlage

Profilelement der
Markierung



Beispiel einer
Unterlage

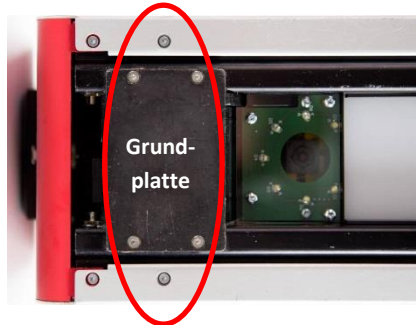
Die Unterlage muss **immer** am hinteren Ende des Gerätes und auf der Grundplatte platziert werden.

Korrekte Platzierung der Unterlage:

Seitenansicht



Das Gerät von unten: die Unterlage muss auf der Grundplatte platziert werden.



1. Das Gerät so auf der Markierung platzieren, dass sich Punkt B in der Mitte des Profils befindet. Den Modus Durchschnittsmessungen wählen und eine Messung auslösen.



Gewähltes Profil

2. Das Gerät zusammen mit der Unterlage um etwa 5 cm nach vorne versetzen und die nächste Messung vornehmen.



3. Das Gerät zusammen mit der Unterlage erneut nach vorne versetzen, so dass Punkt A in der Mitte des Profils liegt. Die dritte Messung auslösen



4. Den Durchschnittswert der drei Messungen ablesen. Den Vorgang an weiteren Profilelementen wiederholen, um präzise und aussagekräftige Werte zu erhalten.

8.6 Ländervorschriften

Bitte beachten, dass gewisse Länder Vorschriften über die Messpraxis erlassen haben. Es kann z.B. geregelt sein, wie viele Messungen gemacht werden müssen. Bitte über Ihre nationalen Besonderheiten informieren

8.7 Exakte Messwerte ermitteln

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die zu messende Markierung im gesamten Bereich des Messgerätes möglichst plan ist, sonst verändern sich die Messwinkelverhältnisse! Gekrümmte Markierungen oder verbogene Muster führen zu fehlerhaften Messergebnissen. Bei Unebenheiten bis zu 5 mm ist die korrekte Geometrie gewährleistet. Bei Messungen im Labor ist des Weiteren zu beachten, dass die Rückstell- oder Versuchsmuster absolut plan sein müssen. Die Länge der Muster soll mindestens 500 mm betragen, damit das Gerät sicher aufliegen kann.



Für Ihre Muster genügend grosse, absolut ebene, verzugsfreie und feuchtigkeitsunempfindliche Materialien wie beispielsweise Bleche verwenden.

9 Schnellstartmenü



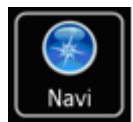
Durch Drücken des Symbols  wird das Schnellstartmenü geöffnet. Durch Drücken der entsprechenden Taste können hier verschiedene Funktionen abgerufen werden.



Hierbei handelt es sich um eine aufpreispflichtige Option. Daher wird dieses Icon nur angezeigt, wenn diese erworben wurde. Die Taste drücken um eine Vorschau auf das Foto zu sehen, das während der Messung aufgenommen wird. Bildaufnahmen können mit oder ohne Zoom gemacht werden. Weitere Informationen sind im Kapitel 10.1 „Eingebaute Kamera“ auf Seite 31 zu finden.



Im Menü können diverse Einstellungen vorgenommen werden. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel 13 „Menü“ ab Seite 41.



Hierbei handelt es sich um eine aufpreispflichtige Option. Daher wird dieses Icon nur angezeigt, wenn die Option Kompass und Neigungsmesser und/oder die Option WAAS GPS-Modul erworben wurde. Die Taste drücken um Informationen über die aktuelle Position

des ZRM 6014 zu erhalten. Weitere Informationen dem Kapitel 10.2 auf Seite 33 und 10.3 auf Seite 33 entnehmen.



Alle gespeicherten Messungen befinden sich im Archiv (Messwertspeicher). Hier können die Messwerte editiert, gelöscht, auf einen USB-Stick exportiert, sowie ausgedruckt werden. Weitere Informationen dem Kapitel 11 „Archiv“ ab Seite 34 entnehmen.



Hier kann entweder die letzte Messung oder die im Messmodusdisplay ausgewählte Messung ausgedruckt werden. Dies kann mit dem optionalen eingebauten Thermodrucker oder mit einem USB-Drucker wie z.B. unserem optionalen portablen Drucker gemacht werden. Ohne Markierung wird die letzte Messung ausgedruckt. Zum Auswahl der Informationen die auf dem Prüfbericht ausgedruckt werden sollen, das Kapitel 13.6.11 „Optionen“ auf Seite 51 beachten.



Hier können die Nachsichtbarkeit (R_L) und die Tagessichtbarkeit (Q_d), kalibriert werden, beziehungsweise die Kalibriereinstellungen geändert werden. Weitere Informationen dem Kapitel 7 „Kalibrieren“ auf Seite 16 entnehmen.

10 Optionen

10.1 Eingebaute Kamera

Das ZRM 6014 bietet optional die Möglichkeit, Fotos (600 x 230 px) der Fahrbahnmarkierung zu machen. Dies kann bei der Interpretation der Messwerte sehr hilfreich sein. Die Fotos können herangezogen werden zur Beurteilung der Markierungsfarbe, Markierungstyp (Typ-I oder Typ-II), Einbettung und Verteilung der Glasperlen, sowie um zu sehen, ob eine grobe Verschmutzung vorliegt.

10.1.1 Messungen mit Foto

Wenn das Symbol  aktiviert ist, können Einzel- oder Durchschnittsmessungen mit Foto gemacht werden. Zwischen Foto mit oder Foto ohne Zoom wählen.

Foto ohne Zoom

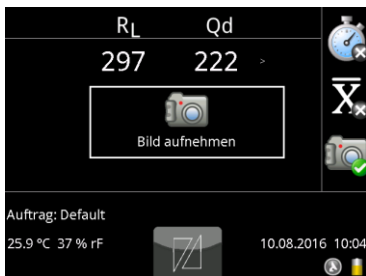


Foto mit Zoom

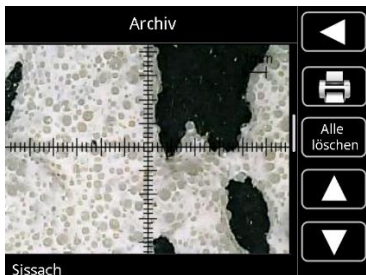


Für die korrekte Positionierung auf der Fahrbahnmarkierung das Kapitel 8.4 „Hinweise zum korrekten Messvorgang“ auf Seite 23 beachten.

Einzelmessung mit Foto



Nur die Kamera  ist aktiviert. Um eine Messung auszulösen die Taste  drücken. Das Foto wird nach der Messung etwa 5 Sekunden lang angezeigt. Das Foto kann erneut im Archiv angezeigt werden, wie im Kapitel 11 „Archiv“ ab Seite 34 beschrieben.



Beispielfoto mit Zoom, wie es im Archiv angezeigt wird.

Durchschnittsmessung mit Foto

Um im Durchschnittsmodus mit Foto zu arbeiten, müssen beide Symbole  und  aktiviert sein. In der Grundeinstellung wird bei Durchschnittsmessungen nur bei der ersten Messung ein Bild aufgenommen. Um diese Einstellung zu ändern, das Kapitel 13.6.7 „Kamera“ auf Seite 49 beachten. Der Messvorgang ist der gleiche wie bei der Einzelmessung mit Foto.

10.2 Kompass und Neigungsmesser

Mit dieser Option bietet das ZRM 6014 die Möglichkeit, die Himmelsrichtung abzuspeichern, in die das Gerät während der Messung ausgerichtet war. Somit ist stets eindeutig, in welcher Fahrtrichtung die vorliegende Messung durchgeführt wurde. Dies ist speziell interessant für Mittellinien.

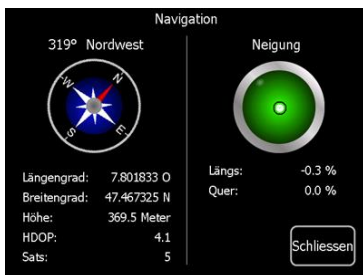
Darüber hinaus bietet die Option die Möglichkeit, die Fahrbahnneigung anzuzeigen und abzuspeichern. Diese liefert wichtige Zusatzinformationen zur Beurteilung von Nassmessungen.

Weitere Informationen dem Kapitel 9 „Schnellstartmenü“ auf Seite 30 entnehmen.

10.3 WAAS GPS-Modul

Mit diesem Modul bietet das ZRM 6014 die Möglichkeit, die geographische Position der Messung im GPS-Format abzuspeichern. Wenn das ZRM 6014 eingeschaltet ist und das Modul eingebaut ist, wird links neben der Akku-Statusanzeige der GPS-Status angezeigt.

	Kein GPS-Empfang	Das WAAS GPS-Modul kann keine Signale empfangen; die GPS-Koordinaten können nicht angezeigt werden.
	Schwacher GPS-Empfang	Das WAAS GPS-Modul kann die GPS-Koordinaten anzeigen. Der Empfang ist aber sehr schwach.
	Normaler GPS-Empfang	Das WAAS GPS-Modul kann die GPS-Koordinaten anzeigen. Der Empfang ist gut.
	Starker GPS-Empfang	Das WAAS GPS-Modul kann die GPS-Koordinaten anzeigen. Der Empfang ist sehr gut.



Die GPS Koordinaten können unter 

und  eingesehen werden. Die Koordinaten werden zu jeder Messung gespeichert.

Ein "kein Signal" Hinweis bedeutet, dass das WAAS-GPS-Modul kein Signal empfangen kann und keine GPS Koordinaten gespeichert werden.

Nach dem Einschalten des ZRM 6014 kann es bis zu 15 Minuten dauern bis die GPS-Koordinaten empfangen werden. Darauf achten, dass das GPS-Modul „Sichtkontakt“ zum Himmel hat. Enge Strassen mit hohen Gebäuden können die Leistungsfähigkeit des GPS-Moduls beeinträchtigen. In geschlossenen Räumen kann meist kein GPS-Signal empfangen werden.

Technische Daten:

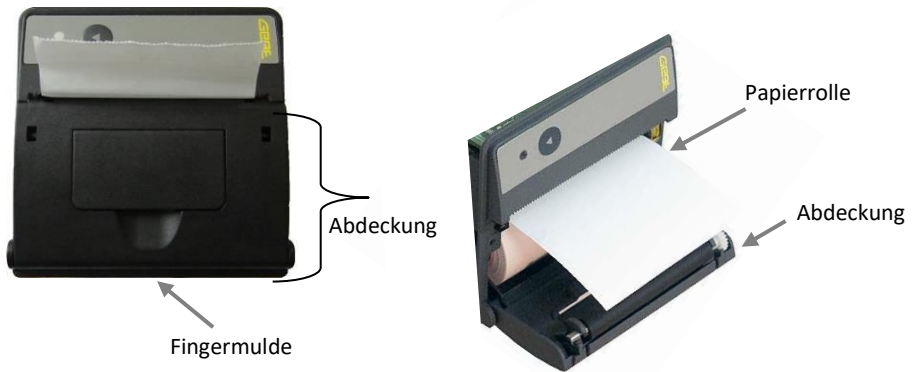
Genauigkeit: min. ± 15 Meter, $< \pm 3$ Meter bei optimalen Bedingungen
Earth Datum Index: WGS84

10.4 Eingebauter Thermodrucker

Mit dem optional eingebauten Thermodrucker bietet das ZRM 6014 die Möglichkeit, einen Prüfbericht auszudrucken.

Ersetzen der Papierrolle

Um die Papierrolle zu wechseln, wie folgt vorgehen:



- Mit einem Finger in die Fingermulde greifen.
- Die kleine schwarze Klappe zuerst nach oben drücken und danach zum Körper hinziehen.
- Die Papierrolle in die Papierrollenhalterung legen, so dass das Ende der Papierrolle oben ist.
- Die Abdeckung schliessen, so dass oben etwas Papier herauschaut.
- Nun ist der eingebaute Thermodrucker einsatzbereit.

11 Archiv

Alle gespeicherten Messungen befinden sich im Archiv (Messwertspeicher). Über



und



wird der Messwertspeicher aufgerufen.

Sollten die Messwerte nicht automatisch abgespeichert werden, die entsprechende Einstellung ändern, wie im Kapitel 13.3 „Messmodus“ auf Seite 42 beschrieben.

11.1 Sortierung der Messungen

Archiv		
Alle Messungen	14	Export
Nach Datum sortiert		Alle löschen
Nach Auftrag sortiert		
Messungen mit Bildern	2	
Letzte Messung		

Messungen können nach verschiedenen Kriterien sortiert werden. "Messungen mit Bildern" sind gruppiert nach Datum. "Alle Messungen" sind sortiert nach Datum und Uhrzeit in absteigenden Reihenfolge. Wenn die letzte Messung eine Einzelmessung war, wird sie unter "Letzte Messung" aufgelistet. Auf die entsprechende Zeile tippen um die gewünschte sortierte Liste anzuzeigen.

Archiv		
10.	RL	?
Alle Messungen dieser Liste werden gelöscht. Fortsetzen?		Ja Nein

! Das Löschen des kompletten Archivs kann nicht rückgängig gemacht werden. Das Archiv nur löschen, wenn die Daten wirklich nicht mehr benötigt werden. Es ist empfohlen, vor dem Löschen eine Sicherungskopie auf einem Computer oder einem USB-Speichermedium vorzunehmen. Um das komplette Archiv zu löschen, muss diese Meldung bestätigt werden.

11.2 Übersicht Messungen (sortiert)

Archiv		
319.6	364.4	03.02.2011 09:34:57
RL	Qd	(5) Auftrag: Default
315.0	367.0	03.02.2011 09:34:30
RL	Qd	Auftrag: Default
312.0	364.0	03.02.2011 09:34:25
RL	Qd	Auftrag: Default
326.0	366.0	03.02.2011 09:34:20
RL	Qd	Auftrag: Default

Ein Beispiel, sortiert nach Auftrag. Alle Messungen unter einem bestimmten Auftrag (hier „Default“) sind aufgelistet. RL und Qd Werte, Datum, Zeit und bei Durchschnittsmessungen die Anzahl der Einzelmessungen werden angezeigt. Zur Beachtung: Beim Klicken auf "Alle löschen" werden alle Einzelmessungen in dem entsprechenden Auftrag gelöscht.

Archiv		
5	Anzahl Messungen	
319	364	03.02.2011 09:34:36
RL	Qd	
316	364	03.02.2011 09:34:41
RL	Qd	
Löschen	Mehr	
325	365	03.02.2011 09:34:47
RL	Qd	

Auf einen Messeintrag tippen um zusätzliche Optionen aufzurufen. Über "Löschen" wird der Messeintrag gelöscht. Über "Mehr" können zusätzliche Informationen angesehen und bearbeitet werden.

11.3 Details Messeintrag

Archiv			
RL	327	mcd/lx/m2	
Qd	230	mcd/lx/m2	
Datum und Uhrzeit	03.11.2010 19:02		
Auf Standard	Nein		
RL Standard	Kalibrierstandard		
Qd Standard	Kalibrierstandard		
Temperatur	24.6 °C		

In einem Messeintrag befinden sich in erster Linie die Messwerte, Datum, Uhrzeit und die Angabe, auf welchen Standard das Gerät bei dieser Messung respektive Messreihe kalibriert wurde.

Weitere Zusatzinformationen wie z.B. Temperatur, Feuchtigkeit und – abhängig von der Gerätausstattung - Foto, Kompasswert, GPS-Koordinaten, Fahrbahnneigung usw. werden auch angezeigt.

“Auf Standard: Ja” bedeutet, dass die Messung erfolgte, während das Gerät auf dem Kalibrerstandard war. Solche Messungen dürfen nicht zur Beurteilung einer Fahrbahnmarkierung herangezogen werden.

11.4 Eingabe von zusätzlichen Informationen

Archiv			
321	364	03.02.2011 09:34:57	
RL	Qd		
Sissach			Alle löschen
Ort			
Ändern			
M69			
Strasse			
Position			

Weiter unten in der Liste können zum Messeintrag weitere Informationen wie zum Beispiel Ortsname, Strasse usw. ergänzt beziehungsweise geändert werden.

Um einen Eintrag zu bearbeiten, auf die entsprechende Zeile und auf “Ändern” tippen. Die gewünschte Information eingeben und bestätigen.

11.5 Messeintrag ausdrucken (Prüfbericht)

Archiv			
RL	150	mcd/lx/m2	
Qd			
Datum u Uhrzeit			
	Intern	USB	
	Abbrechen		
Auf Standard	True		
RL Standard	Arbeitsstandard		
Qd Standard	Arbeitsstandard		
Temperatur	24.5 °C		

Um einen Drucker auszuwählen, auf das

Symbol  tippen. Entweder der optional eingebaute Thermodrucker oder ein externer USB-Drucker kann gewählt werden. Durch Tippen auf das entsprechende Symbol wird der Messbericht ausgedruckt. Zur Auswahl der Informationen, die auf dem Messbericht ausgedruckt werden sollen, das Kapitel 13.6.8 „Drucker“ auf Seite 50 beachten.

11.6 Abspeichern der Messdaten auf einem USB-Speichermedium

Ein USB-Datenspeichermedium (Massenspeicher) an der USB-Schnittstelle (Host)

anschliessen. Durch Drücken der Taste  werden alle Messdaten der aktuellen

Datenbank auf das USB-Speichermedium gespeichert. Die exportierten Messungen können mit der Software "MappingTools" auf einem Computer geöffnet werden. Weitere Informationen der separaten "MappingTools" Bedienungsanleitung entnehmen.

12 Datenexport und "MappingTools" Software

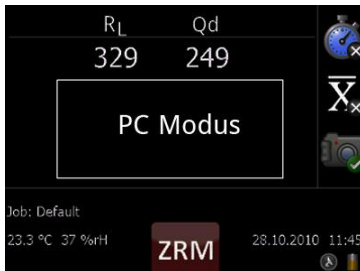
12.1 Schnittstellen



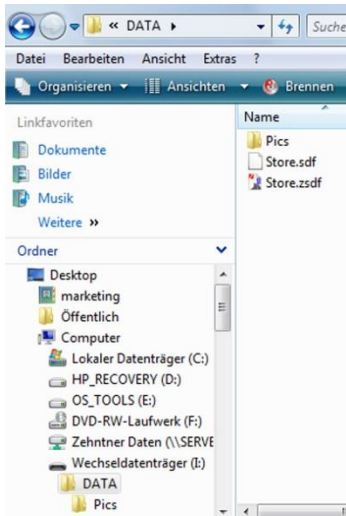
Für den Datenexport ist das ZRM 6014 mit folgenden Schnittstellen ausgerüstet:

- Host USB-Schnittstelle (Typ A) für externe Geräte wie z.B. USB-Speichermedium oder Tastatur
- Client Mini USB-Schnittstelle (Typ B) für die Verbindung zu einem Computer.

12.2 PC Modus



Das ZRM 6014 kann mit einem USB-Kabel mit einem Computer verbunden werden. Bei bestehender Verbindung wird auf dem Display des ZRM 6014 „PC Modus“ angezeigt.



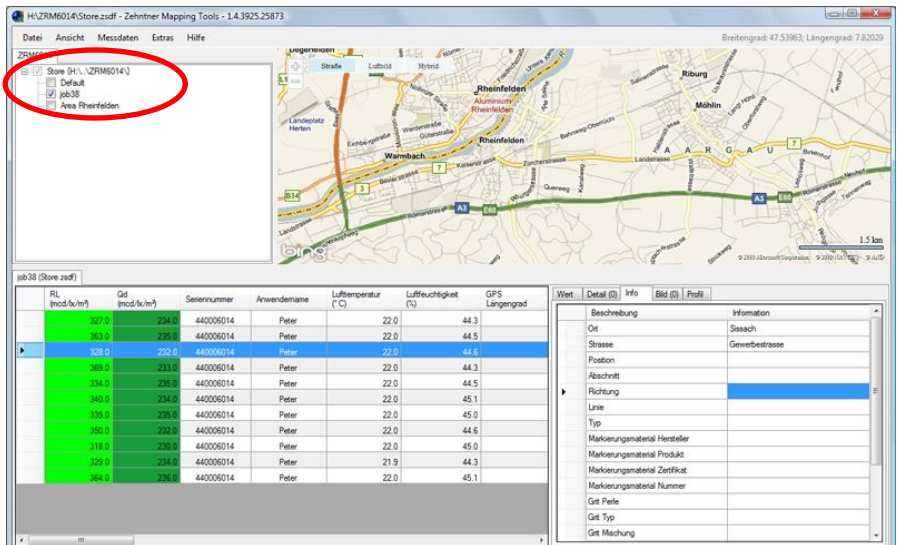
Nachdem das ZRM 6014 erkannt wurde, wird es im Windows Explorer als Wechseldatenträger angezeigt, wie links dargestellt. Nun kann eine Sicherheitskopie der Dateien Store.sdf, Store.zsdf und des Ordners Pics auf Ihrer lokalen Festplatte abgespeichert werden.

Es besteht die Möglichkeit, die Messdaten direkt aus dem Speicher des ZRM 6014 mit der kostenlosen Kartensoftware „MappingTools“ zu öffnen.

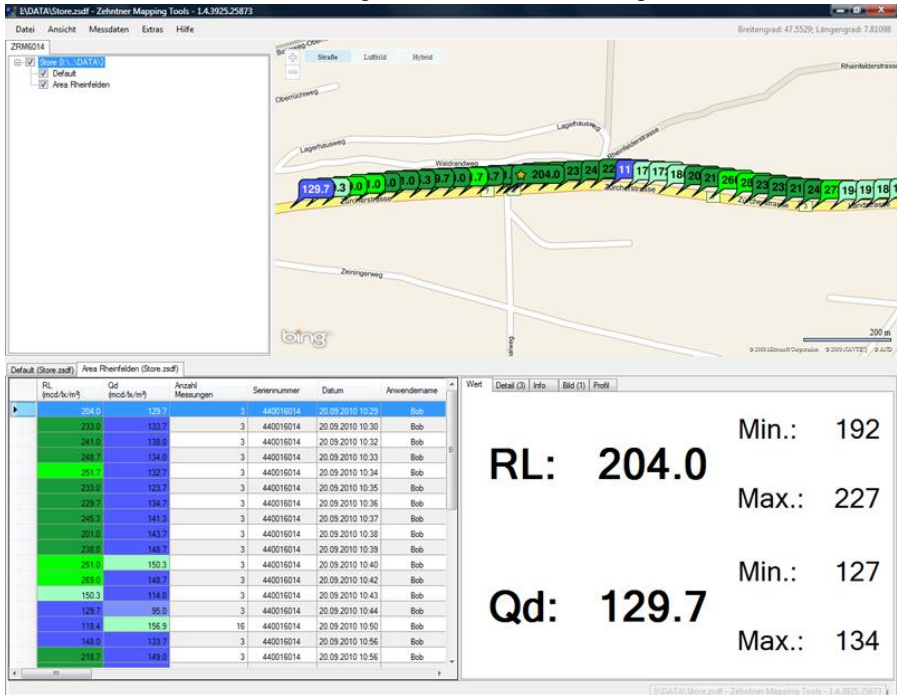
12.3 Auswertungs- und Kartensoftware „MappingTools“

Für Auswertungen am Computer die kostenlose „MappingTools“-Software starten. Für die Installation und die genaue Anleitung zur Bedienung der „MappingTools“-Software verweisen wir auf die separate Bedienungsanleitung.

Nach dem Öffnen der Software muss ein Häkchen im entsprechenden Messarchiv gesetzt werden, damit die Messdaten dargestellt werden. Wenn die Messungen ohne optionales WAAS GPS-Modul getätigt wurden, zeigt „MappingTools“ im „Kartenbrowser“ eine beliebige Karte an. Die Ansicht des Kartenbrowsers kann deaktiviert werden, wie in der separaten „MappingTools“-Bedienungsanleitung beschrieben.



Wenn das ZRM 6014 mit dem optionalen WAAS GPS-Modul ausgerüstet ist und zum Zeitpunkt der Messung das GPS-Signal empfangen wurde, werden die Positionen der einzelnen Messungen im Kartenbrowser dargestellt.



12.4 Datenexport nach Microsoft® Excel "

Nachdem die Messdaten in der „MappingTools“-Software geöffnet wurden, können diese als Excel-Bericht exportiert werden. Die Anleitung hierzu ist in der separaten „MappingTools“-Bedienungsanleitung zu finden. Ein Excel-Messbericht kann wie folgt aussehen:

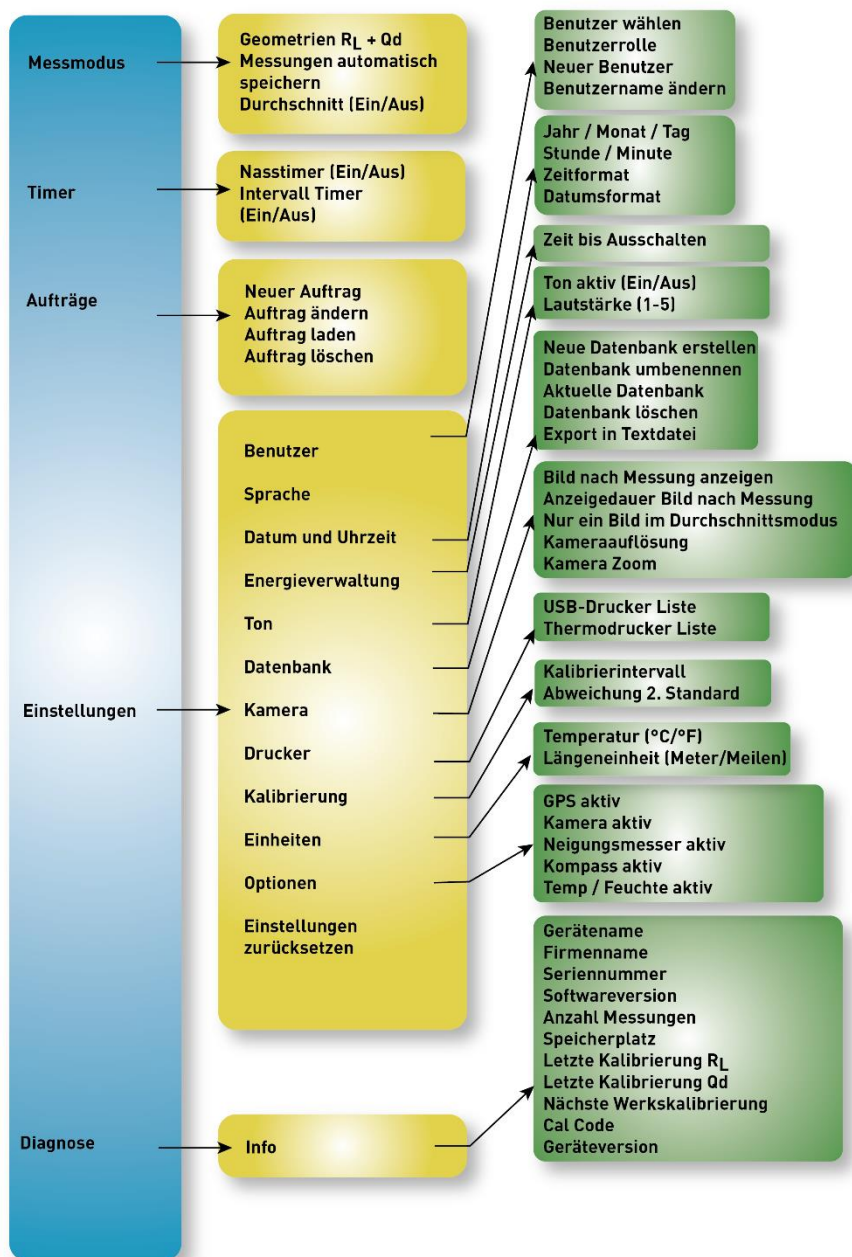
Jobname: Nassmessung Typ-II-Muster
Gerätenamen: ZRM 6014
Seriennummer: 440006014

Datum	Anzahl Messungen	R _L (mcd/lx/m²)	Q _d (mcd/lx/m²)	Ort	Seriennummer
08.11.2010 10:17	1	92		259 Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	93		259 Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	95		258 Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	97		258 Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	99		257 Sissach	440006014
08.11.2010 10:18	1	101		257 Sissach	440006014
08.11.2010 10:18	1	103		256 Sissach	440006014
08.11.2010 10:18	1	105		256 Sissach	440006014

□

13 Menü

13.1 Menüstruktur



13.2 Navigation und Bedienung des Menüs

Die Tasten  und  drücken um ins Menü zu gelangen, wo diverse Einstellungen vorgenommen werden können. Die Kopfzeile zeigt das aktuelle Untermenü an. Die meisten Geräteoptionen können im Menü aktiviert / deaktiviert werden. Die Menü-Navigation, dem Kapitel 6 „Navigation“ auf Seite 16 entnehmen.

13.3 Messmodus

Im “Messmodus” im Menü können Einstellungen zum Messen vorgenommen

Messmodus	
Geometrien	RL + Qd
Messungen automatisch speichern	Ein
Durchschnitt	Ein
Automatisch neuer Durchschnitt	Aus

werden.

Mit den Standardeinstellungen ist „RL und Qd“ aktiviert. Falls gewünscht, kann hier entweder nur zu RL oder zu Qd gewechselt werden.

“Messungen automatisch speichern” bestimmt, ob alle Messungen automatisch im Archiv gespeichert werden. Wenn diese Option

deaktiviert ist, müssen die Messungen einzeln gespeichert werden.

Standardmässig ist die Funktion “Messungen automatisch speichern” aktiviert.

“Durchschnitt” aktiviert Durchschnittsmessungen. Eine schnellere Aktivierung geht

über Drücken des Symbols  auf dem Touchscreen. “Automatisch neuer Durchschnitt” erstellt automatisch eine neue Gruppe, wenn die hier eingegebene Anzahl der Messungen erreicht wurde.

13.4 Timer

13.4.1 Nasstimer

Im ZRM 6014 ist ein Countdown eingebaut, um bei Nassmessungen die Messung genau zum richtigen Zeitpunkt nach Benetzung der Fahrbahnmarkierung auszulösen.

Nasstimer	
Ein	
Aus	

Den “Timer” und “Nasstimer” im Menü wählen um den Nasstimer zu aktivieren. Schnellere Aktivierung erfolgt über dem

Touchscreen beim Drücken der Taste .

Timer	
Nasstimer	Ein
Nasstimer Zeit	60 Sekunden
Nasstimer Modus	Kontinuierlich
Intervall Timer	Aus

Wenn der Nasstimer aktiviert ist können hier die aktuellen Einstellungen der „Nasstimer Zeit“ und des „Nasstimer Modus“ eingesehen werden. Unter “Nasstimer Zeit” kann die Dauer des Countdowns von 2 bis 1000 Sekunden eingestellt werden.

Unter “Nasstimer Modus” kann zwischen “Einzel” und “Kontinuierlich” gewählt werden. Bei “Einzel” wird der Nasstimer nach jeder Messung deaktiviert, bei “Kontinuierlich” bleibt der Nasstimer aktiviert.

13.4.2 Intervall Timer

Der Intervall Timer kann z.B. dazu verwendet werden bei Nassmessungen das Verhalten der Retroreflexion der Markierung in Abhängigkeit vom abfließenden Wasser zu untersuchen.



Den "Timer" und "Intervall Timer" im Menü wählen, um den Intervall Timer zu aktivieren.



Nasstimer	Aus
Intervall Timer	Ein
Intervall Timer Zeit	5 Sekunden
Intervall Timer Anzahl Messungen	20 Messungen

Die Messungen werden solange fortgeführt, bis die eingegebene Anzahl Messungen erreicht wurde. Unter "Intervall Timer Zeit" kann die Zeit zwischen 5 und 1000 Sekunden eingestellt werden. Unter "Intervall Timer Anzahl Messungen" kann die Anzahl der Messungen zwischen 2 und 500 bestimmt werden.

Wenn beide Timer aktiviert sind, dann werden hier sämtliche Timer-Einstellungen angezeigt.

Praxisbeispiel Intervall Timer

Beim Intervall Timer startet die Messung unmittelbar nach dem Drücken der

Messtaste . Wenn die 1. Messung erst nach einer gewissen Zeit gestartet werden soll, empfiehlt sich die Kombination des Intervall Timers mit dem Nasstimer. Beachten Sie hierzu "Praxisbeispiel Kombination von Nasstimer und Intervall Timer".

In diesem Praxisbeispiel wird untersucht, wie sich der R_L -Wert nach der Benetzung einer Typ-II Fahrbahnmarkierung im Intervall von 5 Sekunden bis zu 60 Sekunden nach der Benetzung verhält. Da die Messung direkt nach dem Drücken der Messtaste starten soll, kann hier der Nasstimer nicht verwendet werden. Für dieses Beispiel müssen folgende Einstellungen gemacht werden:

- Den Intervall Timer aktivieren.
- Die Intervall Timer Zeit auf 5 Sekunden stellen.
- Die Anzahl Messungen im Intervall Timer auf 12 stellen.

Zur Analyse haben wir nach Durchführung der Messungen die Messdaten mittels der Software „MappingTools“ nach Excel exportiert. Hierzu müssen die Daten entweder zuerst auf ein USB-Speichermedium gespeichert werden, wie im Kapitel 11.6 „Abspeichern der Messdaten auf einem USB-Speichermedium“ auf Seite 36

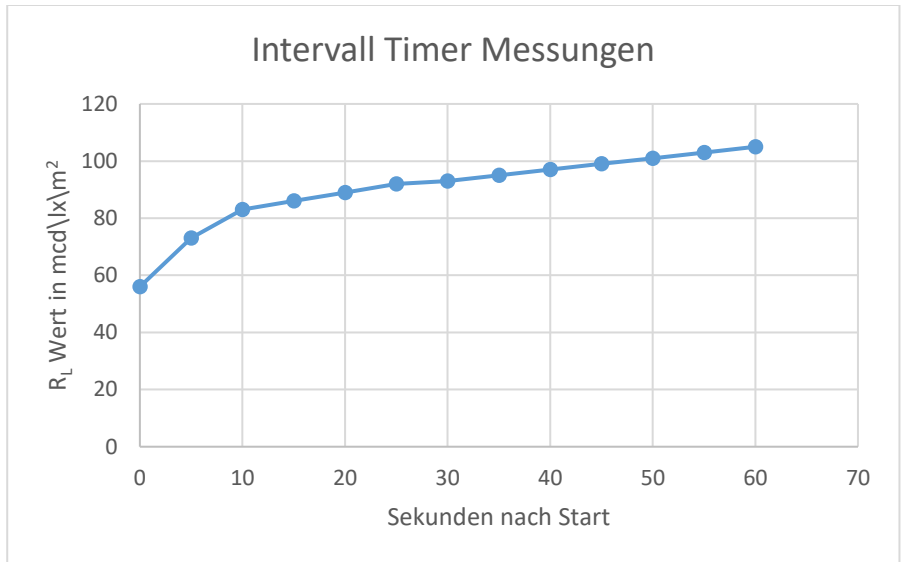
oder es wird über die USB-Schnittstelle direkt auf das ZRM 6014 zugegriffen, siehe im Kapitel 12 „Datenexport und “MappingTools” Software“ ab Seite 37.

Muster-Excel-Messbericht exportiert mit “MappingTools”:

Jobname: Default
 Gerätenamen: ZRM 6014
 Seriennummer: 440006014

Datum	Anzahl Messungen	RL (mcd/lx/m ²)	Qd (mcd/lx/m ²)	Ort	Seriennummer
08.11.2010 10:17	1	56	256	Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	73	260	Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	83	260	Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	86	260	Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	89	259	Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	92	259	Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	93	259	Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	95	258	Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	97	258	Sissach	440006014
08.11.2010 10:17	1	99	257	Sissach	440006014
08.11.2010 10:18	1	101	257	Sissach	440006014
08.11.2010 10:18	1	103	256	Sissach	440006014
08.11.2010 10:18	1	105	256	Sissach	440006014

Daraus kann der Verlauf des R_L -Wertes graphisch dargestellt werden.



Zur Interpretation der Messdaten geben wir folgende Erläuterungen zur obigen Messtabelle:

Datum	Sekunden nach Start	Messung Nr.	RL (mcd/lx/m²)
Benässung Fahrbahn und Start			
Intervalltimer durch Drücken der			
Messtaste am: 08.11.2010 10:17			
	0	1	56
08.11.2010 10:17	5	2	73
08.11.2010 10:17	10	3	83
08.11.2010 10:17	15	4	86
08.11.2010 10:17	20	5	89
08.11.2010 10:17	25	6	92
08.11.2010 10:17	30	7	93
08.11.2010 10:17	35	8	95
08.11.2010 10:17	40	9	97
08.11.2010 10:17	45	10	99
08.11.2010 10:18	50	11	101
08.11.2010 10:18	55	12	103
08.11.2010 10:18	60	13	105

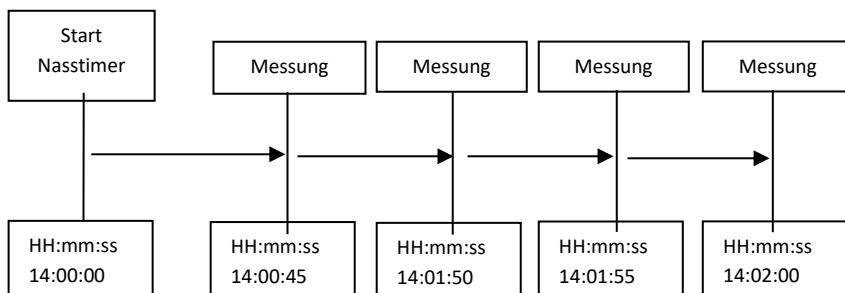
Wie bei einer Typ-II Fahrbahnmarkierung zu erwarten, steigt der R_L -Wert zu Beginn durch das schnelle Abfließen des Wassers rasch an, anschliessend flacht die Steigung ab.

Praxisbeispiel Kombination von Nasstimer und Intervall Timer

Eine Kombination mit dem Nasstimer ist sinnvoll, wenn die Messungen nicht unmittelbar nach der Benetzung der Fahrbahnmarkierung beginnen sollen.

- Den Nasstimer aktivieren.
- Die Nasstimer Zeit auf 45 Sekunden stellen.
- Den Intervall Timer aktivieren.
- Die Intervall Timer Zeit auf 5 Sekunden stellen.
- Die Anzahl der Messungen im Intervall Timer auf 3 stellen.

Nach Drücken der Messtaste wird folgender Ablauf gestartet:

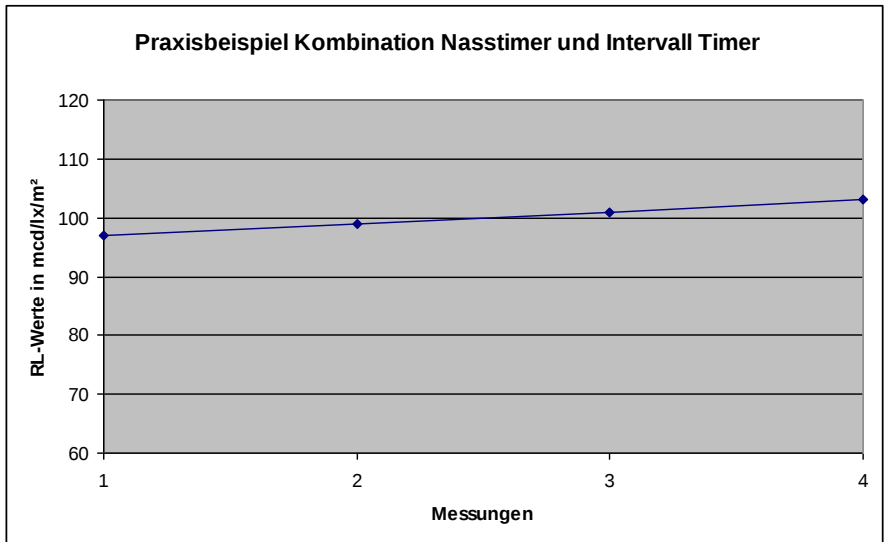


Die erste Messung wird nach Ablauf des Nasstimers ausgelöst. Anschliessend wird noch die eingestellte Anzahl an Messungen des Intervalltimers ausgeführt. Somit werden hier insgesamt vier Messungen durchgeführt.

Nach Durchführung der Messungen die Messdaten am Computer mittels der „Mapping Tools“ Software anzeigen. Hierzu die Daten entweder auf ein USB-Speichermedium speichern gemäss Kapitel 11.6 „Abspeichern der Messdaten auf einem USB-Speichermedium“ auf Seite 36 oder über die USB-Schnittstelle direkt auf das ZRM 6014 zugreifen gemäss Kapitel 12 „Datenexport und “MappingTools” Software“ ab Seite 37.

Jobname: Default
 Gerätenamen: ZRM 6014
 Seriennummer: 440006014

Datum	Anzahl Messungen	RL (mcd/lx/m ²)	Qd (mcd/lx/m ²)	Ort	Seriennummer
08.11.2010 10:17	1	99	257	Sissach	440006014
08.11.2010 10:18	1	101	257	Sissach	440006014
08.11.2010 10:18	1	103	256	Sissach	440006014
08.11.2010 10:18	1	105	256	Sissach	440006014



Zur Interpretation der Messdaten geben wir folgende Erläuterungen zur obigen Messtabelle:

Datum	Sekunden nach Start	Messung Nr.	RL (mcd/lx/m²)
Benetzung Fahrbahn und Start Nasstimer durch Drücken der Messtaste			
	0		
08.11.2010 10:17	45	1	99
08.11.2010 10:18	50	2	101
08.11.2010 10:18	55	3	103
08.11.2010 10:18	60	4	105

Im Zeitraum von 45 Sekunden bis 60 Sekunden nach Benetzung der Fahrbahnmarkierung findet nur noch ein kleiner Anstieg der RL-Werte statt.

13.5 Aufträge

Das ZRM 6014 bietet die Möglichkeit, Messungen einem spezifischen Auftrag zuzuordnen. Je nach Anwender (Applikateure, Strassenlabors, Hersteller von Fahrbahnmarkierungsmaterialien etc.) kann ein Auftrag ein bestimmter Kunde, eine bestimmte Strecke, die Entwicklung eines Produktes usw. sein.

Aufträge	
Neuer Auftrag	
Auftrag ändern	
Auftrag laden	TestJob
Auftrag löschen	

Durch Wählen der Option “Aufträge” im Menü werden die Einstellungen dieser Funktion geöffnet. Hier ist es möglich Aufträge zu ändern, zu laden, zu löschen oder neue Aufträge zu erstellen.

Wenn in diesem Menü nichts geändert wird, wird der Auftrag „Default“ im Messmodus angegeben.

13.6 Einstellungen

13.6.1 Benutzer

Benutzer	
Benutzer wählen	Peter
Benutzerrolle	User
Neuer Benutzer	
Benutzernamen ändern	
Benutzer löschen	

“Einstellungen” und “Benutzer” im Menü wählen. Das Anlegen eines Benutzers dient dazu, durchgeführte Messungen dem Bediener zuzuordnen und bedienerspezifische Einstellungen zu speichern. Sofern kein Benutzer angelegt oder ausgewählt wurde, wird der Benutzer „Peter“ verwendet. Der Benutzer wird zuunterst im Prüfbericht angezeigt.

Wenn in einem bestimmten Benutzerprofil Einstellungen verändert werden, werden diese automatisch gespeichert. Wenn zu einem anderen Benutzer gewechselt wird, werden die Einstellungen entsprechend geändert.

13.6.2 Sprache

Sprache	
Deutsch	✓
English	
Français	
Limba română	
Svenska	
Italiano	

“Einstellungen” und “Sprache” im Menü wählen. Die gewünschte Sprache auswählen. Die aktivierte Sprache ist markiert mit ✓.

Falls versehentlich eine falsche Sprache eingestellt wurde und das Sprachmenü nicht mehr gefunden werden sollte, das ZRM 6014 komplett aus- und wieder einschalten.

Um direkt in die Sprachauswahl zu gelangen, die Messtaste  während des Startvorgangs gedrückt halten. Falls Sie eine neue Übersetzung beitragen möchten oder wenn Sie Kommentare zu einer existierenden Sprache haben, kontaktieren Sie bitte Proceq.

13.6.3 Datum und Uhrzeit

“Einstellungen” und “Datum und Uhrzeit” im Menü wählen. Hier können das Datum und die Zeit eingestellt werden.

Obere Liste:

Datum und Uhrzeit	
Jahr	2010
Monat	10
Tag	29
Stunde	08
Minute	39

Untere Liste:

Datum und Uhrzeit	
Tag	29
Stunde	08
Minute	39
Zeitformat	24 Stunden
Datumsformat	TT.MM.JJJJ

13.6.4 Energieverwaltung

Energieverwaltung	
Zeit bis Ausschalten	15 Minuten

“Einstellungen” und “Energieverwaltung” im Menü wählen, um die Zeit bis zum Ausschalten einzustellen. Das Gerät wird automatisch ausschalten, wenn diese Zeit erreicht wurde. Der Timer kann von 10 bis 120 Minuten eingestellt werden.

13.6.5 Ton

Ton	
Ton aktiv	Aus
Lautstärke	0

“Einstellungen” und “Ton” im Menü wählen. Unter “Ton aktiv” kann der Signalton, der nach einer Messung ertönt aktiviert oder deaktiviert werden. Unter “Lautstärke” kann die Lautstärke von 1 bis 5 eingestellt werden.

13.6.6 Datenbank

Datenbank	
Neue Datenbank erstellen	
Datenbank umbenennen	
Aktuelle Datenbank	Database.zsdf
Datenbank löschen	

“Einstellungen” und “Datenbank” im Menü wählen. Hier kann die gewünschte Datenbank gewählt, eine Datenbank umbenannt und nicht mehr benötigte Datenbanken gelöscht werden. Die Datenbank kann zu einer Semikolon getrennten Textdatei exportiert werden welche z.B. in Excel geändert werden kann.



Eine Datenbank nur dann löschen, wenn diese wirklich nicht mehr benötigt wird und / oder eine Sicherungskopie gemacht wurde.

13.6.7 Kamera

Kamera	
Bild nach Messung anzeigen	Ein
Anzeigedauer Bild nach Messung	5 Sekunden
Nur ein Bild im Durchschnittsmodus	Aus
Kameraauflösung	2592 x 1944 px
Kamera Zoom	Ein

“Einstellungen” und “Kamera” im Menü wählen. In den Standardeinstellungen ist die Funktion “Bild nach Messung anzeigen” aktiviert.

Unter “Anzeigedauer Bild nach Messung” kann die Zeit eingestellt werden, wie lange das Foto nach der Messung angezeigt werden soll. Wenn die Funktion “Nur ein Bild im Durchschnittsmodus” aktiviert ist, wird bei Durchschnittsmessungen nur bei der ersten Messung ein Foto ausgelöst.

Unter “Kameraauflösung” kann die Auflösung der Fotos gewählt werden. Unter “Kamera Zoom” kann die Zoom aktiviert oder deaktiviert werden.

13.6.8 Drucker

Drucker	
USB-Drucker Liste	
Thermodrucker Liste	

“Einstellungen” und “Drucker” im Menü wählen. Auf den gewünschten Drucker tippen und festlegen, welche Informationen auf dem Prüfbericht aufgeführt werden sollen.

13.6.9 Kalibrierung

Kalibrieren	
Kalibrierintervall	2 Tage
Abweichung 2. Standard	Aus

“Einstellungen” und “Kalibrieren” im Menü wählen, um die Kalibriereinstellungen zu ändern. Unter “Kalibrierintervall” kann die Zeit eingestellt werden, nach der das Gerät eine Kalibrierung verlangt.

Unter “Abweichung 2. Standard” kann die Anzeige der Abweichung vom zweiten Standard aktiviert / deaktiviert werden.

13.6.10 Einheiten

Einheiten	
Temperatur	Celsius °C
Längeneinheit	Meter

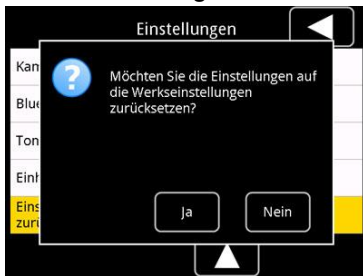
“Einstellungen” und “Einheiten” im Menü wählen um die gewünschte Masseinheiten einzustellen.

13.6.11 Optionen

Optionen	
GPS aktiv	Ein
Kamera aktiv	Ein
Neigungsmesser aktiv	Ein
Kompass aktiv	Ein
Temp / Feuchte aktiv	Ein

“Einstellungen” und “Optionen” im Menü wählen. Installierte Optionen können für jedes Benutzerprofil aktiviert / deaktiviert werden. Nur die installierten Optionen werden aufgelistet.

13.6.12 Einstellungen zurücksetzen



“Einstellungen” und “Einstellungen zurücksetzen” im Menü wählen, um das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Die Rücksetzung kann nicht rückgängig gemacht werden. Diese Meldung nur dann mit „Ja“ bestätigen, wenn die Rücksetzung wirklich durchgeführt werden soll.

13.7 Diagnose

“Einstellungen” und “Diagnose” im Menü wählen um folgende Informationen zu entnehmen:

- Gerätename
- Firmenname
- Seriennummer
- Softwareversion
- Anzahl Messungen
- Speicherplatz
- Letzte Kalibrierung R_L und Q_d
- Nächste Werkskalibrierung
- Cal Code
- Geräteversion

14 Eingebauter Akku und Ladevorgang

14.1 Akku

Der verwendete Li-Ionen-Akkumulator ist sehr leistungsfähig. Mit einer einzigen Akkuladung können über einen langen Zeitraum viele Messungen vorgenommen werden. Der Ladezustand des Akkus wird ständig überwacht. Bei schwacher Akkuspannung wird das Akku-Symbol  im Display angezeigt. Der Akku muss aufgeladen werden.



Um einer Beschädigung des Akkus durch Tiefentladung vorzubeugen, schaltet sich das Gerät selbständig aus bevor der Akku vollständig entladen ist. Das ZRM 6014

kündigt dies durch das Symbol  im Display und es erscheint eine Meldung. Um den Akku zu schonen kann eine kürzere "Zeit bis Ausschalten" eingestellt werden. Weitere Informationen dem Kapitel 13.6.4 „Energieverwaltung“ auf Seite 49 entnehmen.

14.2 Akkuzustandsanzeigen

-  Akku ist leer. Das Gerät schaltet sich von selbst aus.
-  Akku ist bald leer. Das Gerät sollte geladen werden.
-  ca. 50 %
-  ca. 80 %
-  100 % - Akku ist vollständig geladen
-  Gerät ist mit dem Ladegerät verbunden -> Der Ladezustand wird am Ladegerät angezeigt.

Ladezyklus

Die Kontrollleuchte am Ladegerät zeigt den Ladezustand des Akkus an:

- rot: Schnellladen ist aktiv. Der Ladestrom ist konstant und auf maximaler Höhe.
- orange: Der Akku befindet sich in der abschliessenden Aufladung. Zu Beginn der abschliessenden Ladung hat die Akkukapazität etwa 80% der Gesamtkapazität erreicht. Die Ladespannung wird aufrechterhalten während der Ladestrom sinkt.
- grün: Der Akku ist vollständig geladen und die Ladung wird erhalten.

14.3 Laden



Zum Aufladen des Akkus das ZRM 6014 mit dem Ladegerät verbinden und dieses an eine Steckdose anschliessen (100 - 240 V, 50 - 60 Hz).

Der Spezialstecker am Akkukabel ist verpolungssicher. Das Gerät kann während des Ladevorganges ein- oder ausgeschaltet sein.

Zur Trennung des Ladegerätesteckers von der Anschlussbuchse am ZRM 6014 muss die „Push“-Taste an der Anschlussbuchse zur Entriegelung gedrückt werden.

- ! Den Akku immer vollständig und nur mit dem mitgelieferten Ladegerät laden.
- ! Der Akku darf ausschliesslich durch Proceq oder einen autorisierten Proceq-Händler ersetzt werden!
- ! Wurde das Gerät mehrere Monate nicht verwendet, sollte der Akku vor erneuter Inbetriebnahme aufgeladen werden.

15 Wartung

15.1 Vom Benutzer ausführbare Wartungs- und Reparaturarbeiten

Vom Benutzer dürfen nur die folgenden Wartungs- oder Reparaturarbeiten selbst vorgenommen werden:

- Aufladen gemäss Kapitel 14.3 auf Seite 52.
- Reinigung wie beschrieben im Kapitel 15.2 auf Seite 54.
- Ersetzen der Papierrolle gemäss Kapitel 10.4 auf Seite 34 (Wenn Ihr ZRM 6014 mit dem optionalen eingebauten Thermodrucker ausgerüstet ist).
- ! Sämtliche anderen Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch Proceq oder Ihren autorisierten Proceq-Händler vorgenommen werden, ansonsten verfallen sämtliche Garantie- und Haftungsansprüche.
- ! Sämtliche Wartungsarbeiten am ZRM 6014 dürfen nur durchgeführt werden, wenn das ZRM 6014 ausgeschaltet und vom Ladegerät getrennt ist.
- ! Das Messgerät enthält empfindliche optische und elektronische Präzisionsteile. Diese nicht fallen lassen und vor Stössen, Feuchtigkeit und Staub schützen. Am besten das Messgerät mit Zubehör stets im zugehörigen Transportkoffer aufbewahren.

15.2 Reinigung

Es empfiehlt sich, das Gerät alle zwei Jahre durch Zehntner revidieren und zertifizieren zu lassen oder es zumindest periodisch (jährlich) mit wasser- und ölfreier Pressluft von max. 1,5 - 2 bar auszublasen sowie das Austrittsfenster unten am Optikgehäuse mit einem weichen Pinsel abzuwischen.

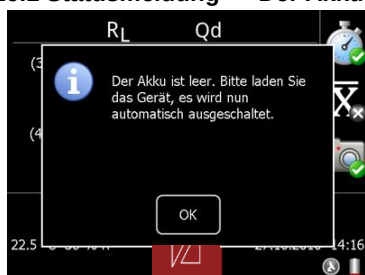
Das Austrittsfenster verfügt über eine spezielle Antireflexbeschichtung die nicht beschädigt werden darf. Sollte die Verschmutzung mit einem weichen Pinsel nicht entfernt werden können, ein weiches, fusselfreies Papiertuch und wenig Fensterreiniger verwenden.



Auf keinen Fall darf das Optikgehäuse aufgeschraubt werden, weil sonst die Messgeometrie verstellt wird. Diese kann nur auf einer speziellen Prüfvorrichtung im Herstellerwerk wieder eingestellt werden.

16 Status- und Fehlermeldungen

16.1 Statusmeldung – “Der Akku ist leer”



Um einer Beschädigung des Akkus durch Tiefentladung vorzubeugen, schaltet sich das Gerät selbstständig aus bevor der Akku vollständig entladen ist. Das ZRM 6014 kündigt dies durch das Symbol  auf dem Display und eine Statusmeldung an. Laden Sie den Akku gemäss Kapitel 14.3 „Laden“ auf Seite 52.

16.2 Statusmeldung – “Bitte RL kalibrieren”



Auf das Warndreieck tippen um detaillierte Information zu erhalten.



Eine Kalibrierung gemäss Kapitel 7 „Kalibrieren“ ab Seite 16 durchführen um diese Statusmeldung zu beheben. Wenn keine Kalibrierung notwendig ist, auf “Alle quittieren” klicken. Die Statusmeldung verschwindet. Um das Kalibrierintervall zu ändern, Kapitel 13.6.9 „Kalibrierung“ auf Seite 50 folgen.

16.3 Statusmeldung – “Bitte Qd kalibrieren”



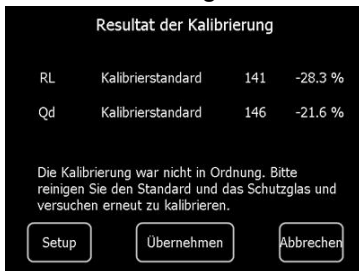
Auf das Warndreieck tippen um detaillierte Information zu erhalten.



Eine Kalibrierung gemäss Kapitel 7 „Kalibrieren“ ab Seite 16 durchführen um diese Statusmeldung zu beheben. Wenn keine Kalibrierung notwendig ist, auf “Alle quittieren” klicken. Die Statusmeldung verschwindet.

Um das Kalibrierintervall zu ändern, Kapitel 13.6.9 „Kalibrierung“ auf Seite 50 folgen.

16.4 Fehlermeldung – “Kalibrierung war nicht in Ordnung”



Kalibrierresultate mit Abweichungen von mehr als 15 % werden als “Kalibrierung war nicht in Ordnung” angezeigt. Das könnte einen beschädigten oder verschmutzten Standard oder ein verschmutztes Optik-Fenster verursachen. Abweichungen welche

höher als 15 % sind durch **Abbrechen** verwerfen und die Ursache z.B. durch eine Reinigung gemäss Kapitel 7.2 auf Seite 17 beheben und erneut die Kalibrierung starten. Sollte wiederholt eine Abweichung von über 15 % auftreten, ist evtl. eine Werkskalibrierung nötig.

16.5 Fehlermeldung – “Werkskalibrierung abgelaufen”



Auf das Warndreieck, danach auf den Hinweis “Werkskalibrierung abgelaufen” tippen um detaillierte Beschreibung zu erhalten.



! Das Gerät wurde vor zwei Jahren zum letzten Mal im Werk kalibriert. Es sollte baldmöglichst im Herstellerwerk überprüft, neu kalibriert und zertifiziert werden. Bitte Proceq oder Ihren Proceq-Händler für den Rückversand kontaktieren.

16.6 Fehlermeldung – “Kamerafehler, bitte erneut versuchen”



- Die Taste “Neues Bild” drücken.
- Wenn die Kamera immer noch nicht funktioniert, das Gerät aus- und wieder einschalten, dann erneut versuchen.

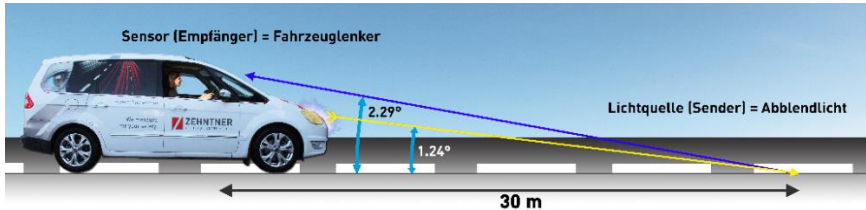
16.7 Reset des ZRM 6014

Um ein Reset der Firmware des ZRM 6014 vorzunehmen, das Gerät komplett ausschalten, wie im Kapitel 5 „Inbetriebnahme“ auf Seite 16 beschrieben.

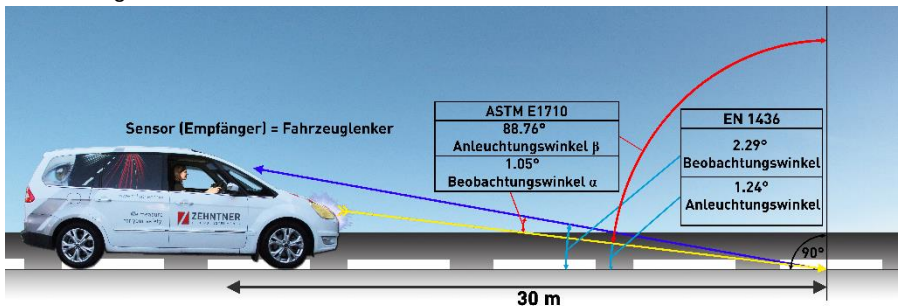
17 Grafische Darstellung des Messprinzips

17.1 Nachtsichtbarkeit R_L

R_L ist der Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion (Nachtsichtbarkeit) von Fahrbahnmarkierungen. Der Beobachtungswinkel von 2.29° entspricht der Beobachtungsdistanz eines Fahrzeuglenkers von 30 m unter normalen Bedingungen. Der Beleuchtungswinkel ist 1.24° .

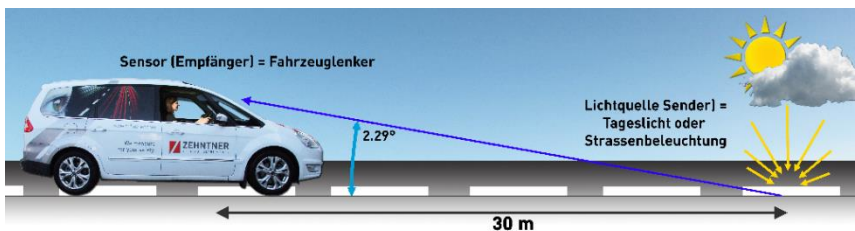


Die oben erwähnten Winkelangaben beziehen sich auf die EN 1436. Es ist wichtig zu verstehen, dass die EN 1436 und die ASTM E1710 eine unterschiedliche Darstellung derselben Winkel verwenden.



17.2 Tagessichtbarkeit

Q_d ist der Leuchtdichtekoeffizient bei diffuser Beleuchtung (Tagessichtbarkeit) von Fahrbahnmarkierungen. Der Beobachtungswinkel von 2.29° entspricht der Beobachtungsdistanz eines Fahrzeuglenkers von 30 m unter normalen Bedingungen. Die EN 1436 und die ASTM E2302 verwenden die gleichen Winkeldefinitionen.



18 Technische Daten

Simulationsdistanz:	30 m, nach CEN-Geometrie
Beobachtungswinkel:	EN 1436: 2.29° ASTM E1710: 1.05° ASTM E2302: 2.29°
Beleuchtungswinkel:	R _L : EN 1436: 1.24° R _L : ASTM E1710: 88.76° Qd: diffus
Messfläche:	52 mm x 218 mm
Mess-Sensor:	angepasst an V (λ)
Messbereich:	R _L : 0 - 4'000 mcd·m ⁻² ·lx ⁻¹ Qd: 0 - 400 mcd·m ⁻² ·lx ⁻¹ Profilmarkierungen -1 mm bis 5 mm, bis 12 mm mit Anleitung
Messdauer:	ca. 2 Sekunden für R _L und Qd (ohne Bilder) R _L or Qd einzeln je ca. 1 Sekunde (ohne Bilder)
Messwertspeicher:	1 GB SD Flash-Speicherkarte für etwa 100'000 Messungen ohne Bilder oder ca. 8'000-10'000, resp. ca. 1'000 mit Bilder je nach gewählter Auflösung
Anzeige:	VGA 5.7" Touchscreen, farbig
Fotos:	Auflösung: 600 x 230 px, 97 dpi, Bildformat: jpg
Ladegerät:	100 - 240 V / 50 - 60 Hz, 50 VA, universell
Akku:	Li-Ion-Mn, 14,4 V, 6,5 Ah
Ladezeit:	ca. 3 Stunden
Lebensdauer LED:	ca. 500'000 Messungen
Betriebstemperatur:	- 10° C to + 50° C
Aufbewahrung:	- 20° C to + 60° C, nicht kondensierend
Dimensionen (LxBxH):	658.5 mm x 190 mm x 408.5 mm, Transportkoffer: 725 mm x 250 mm x 440 mm
Gewicht:	7.5 kg netto 17.6 kg mit Transportkoffer
Normen:	EN 1436 (für R _L und Qd) ASTM E1710 (für R _L) ASTM E2302 (für Qd) ASTM E2177 (für R _L nass)
Gewährleistung:	2 Jahre, Akku ohne Gewährleistung

Index

A

Akku

Laden.....	54
Ladezyklus.....	53
Leistung.....	53
Wechseln.....	54
Zustandsanzeige	53

Anschlüsse

USB Host.....	38
USB Mini.....	38

Anwenderprofile

Anzeige

Navigation.....	17
Scrollen.....	17

Archiv

Löschen.....	36
Sortierung	36

Aufbewahrung

Temperatur	59
------------------	----

Aufträge.....

Ausschalten.....

Auswertung

B

Batterie

Laden.....	54
Ladezyklus.....	53
Leistung.....	53
Wechseln.....	54
Zustandsanzeige	53

Bearbeiten

Aufträge	48
Datenbank	50

Benutzerprofile

Bildaufnahme

D

Datenbank.....

Datenexport.....

Datenexport.....

Datum und Uhrzeit

Display

Navigation

Scrollen

Drucken

eingebauter Drucker.....	32
Messbericht.....	32
Prüfbericht.....	37
Thermodrucker.....	32
Thermodrucker.....	35
USB-Drucker	32

Drucker

Durchschnittsmessungen

E

Eigenschaften

Einheiten

Längeneinheit.....	52
Temperatur	52

Einschalten

Einstellungen

Zurücksetzen.....	52
-------------------	----

Einzelmessungen

Energieverwaltung

Exit

In Messmodus zurückkehren	17
---------------------------------	----

Export

Computer	38
USB-Speichermedium.....	38

F

Fahrbahnneigung.....

Fehlermeldung

Akku leer	55
Kalibrierung nicht in Ordnung.....	56
Kamerafehler.....	57
Qd Kalibrieren	56
R _L Kalibrieren	55
Werkskalibrierung abgelaufen.....	57

Feuchtigkeit

Fotos.....

G

Gerät

Beschreibung	8
--------------------	---

Eigenschaften	8
Information	52
Lieferumfang	12
Lieferung	11
Name	52
Seriennummer	52
Spezifikationen	59
Transport	11
Übersicht	15
Geräteversion	52
GPS-Koordinaten	32, 37
GPS-Modul	34

H

Haftungsausschluss	7
--------------------------	---

I

Inbetriebnahme	17
Information	
Bearbeiten	37
Eingabe	37
Gerät	52
Inklinometer	32
Intervall Timer	44

K

Kalibrieren	18, 32
Kalibrierstandard	18, 19
Kalibrierstandard	
Kalibrieren	19
Reinigung	18
Kalibrierung	51
Letzte Kalibrierung	52
nicht in Ordnung	56
Werkskalibrierung	57
Kamera	31, 32, 51
Klappbarer Teleskopgriff	20
Kompass	32, 34, 37

L

Laden	
Batterie	54
Ladezyklus	53

Lieferumfang	12
Löschen	
Archiv	36
Aufträge	48
Einer Messung	24
Mehrere Messungen	48
Several Mehrere Messungen	36
Luftfeuchtigkeit	
Aktivierung / Deaktivierung	52

M

MappingTools	39
Menü	
Navigation	43
Struktur	42
Menüebene	42
Messbericht	32, 37
Messfläche	21, 59
Messgeometrie	58
Messmodus	22, 43
Messprinzip R_L und Q_d	58
Messrichtung	34
Messungen	
Anzahl	52
Bearbeiten	24
Durchschnitt	23
Einzel	22
Exakte Messwerte ermitteln	31
Feuchtigkeit	37
Foto	32
GPS-Koordinaten	52
Löschen	24, 36, 49
Luftfeuchtigkeit	52
mit Bild	24
Mittelwert	23
Nass	23
Neigung	52
Positionierung	25
Profildistanzen über 300 mm	27
Profildistanzen unter 300 mm	26
Profilmarkierungen	25
Sortierung	36
Speichern	24

Temperatur	37, 52
Messwertspeicher	35
Messwinkel.....	58
Meter/Meilen	52
Microsoft® Excel.....	41
Mittelwertmessungen	23

N

Nachtsichtbarkeit Qd.....	58
Nachtsichtbarkeit R _L	58
Nassmessungen	23
Nasstimer	23, 43
Navigation	17, 32
Aktivierung.....	17
Deaktivierung.....	17
Exit.....	17
Scrollen.....	17
Verlassen.....	17
Neigung	37
Neigung der Fahrbahn	32, 34
Neigungsmesser	34

O

Optionen.....	13, 52
Beschreibung.....	32

P

Papierrolle	35
Positionierung	25
Praxisbeispiel	44
Prüfbericht.....	37

R

Reinigung	55
Kalibrierstandard	18
Reset	
Werkseinstellungen	52
ZRM 6014.....	57

S

Schnellstartmenü	31
Schnittstelle	
USB Host.....	38

USB Mini	38
Seriennummer	52
Sicherheitsinformation	9
Software	
MappingTools.....	39
Software	
Version.....	52
Speicherplatz	52
Sprache	49
Standardlieferung	12
Statusmeldung	
Akku leer	55
Qd Kalibrieren	56
R _L Kalibrieren	55
Stoppuhr	23

T

Technische Daten.....	59
Teleskopgriff	20
Temperatur	37
Aktivierung / Deaktivierung	52
Einheiten	52
Thermopapierrolle.....	35
Timer	
Intervalltimer.....	44
Nasstimer	43
Ton	50
Transportschäden.....	11

U

Unterhalt	
Akku-Laden	54
Reinigung	55
USB-Speichermedium	38

V

Versand	11
---------------	----

W

WAAS GPS-Modul.....	34
Wartung	54
Akku-Laden	54
Papierrolle	54

Reinigung.....	55
Werkseinstellungen	
Zurücksetzen	52
Werkskalibrierung.....	20
Werkskalibrierung abgelaufen	57

Z

Zeit bis Ausschalten	50
Zubehör	
Beschreibung	32

