



Messreflektoren für die elektromagnetische Schichtdickenmessung

Handreichung für Ausschreibende Stellen

Stand 07/2017

Inhalt	Seite
1. Verfahrensbeschreibung	2
2. Verlegeplan	3
3. Übersicht Messreflektoren	3
4. Vorschläge für Ausschreibungstexte.....	4
4.1 Aluminium-Ronden AL RO 07.....	5
4.2 Aluminium-Ronden AL RO 12	6
4.3 Aluminium-Ronden AL RO 30	7
4.4 Aluminium-Folien 30x70	8
4.5 Aluminium-Folien 30x100	9
4.6 Aluminium-Bleche 30x70	10
4.7 Aluminium-Bleche 30x100	11
4.8 Stahl-Ronden ST RO 30.....	12

MIT Mess- und Prüftechnik GmbH

Gostritzer Str. 63 · 01127 Dresden

Telefon: 0351/871 81 25

Fax: 0351/871 81 27

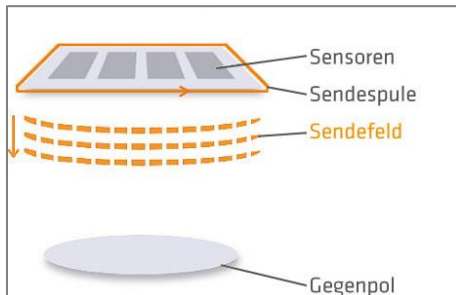
E-Mail: info@mit-dresden.de

Internet: www.mit-dresden.de

Diese Handreichung finden Sie auch auf unserer Internetseite im Bereich Service/Download.

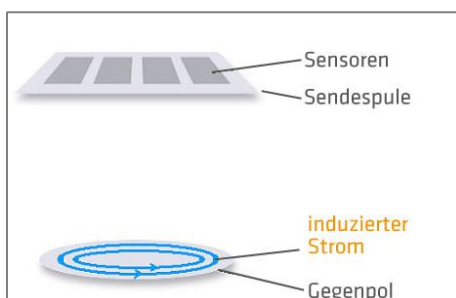
1. Verfahrensbeschreibung

Die zerstörungsfreie elektromagnetische Schichtdickenmessung mittels des Puls-Induktionsverfahrens basiert auf den Eigenschaften von elektromagnetischen Feldern und deren Ausbreitung:



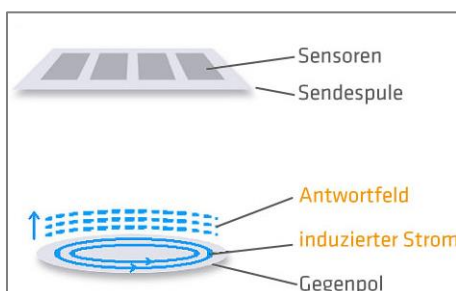
1. Sendefeld

Mit Hilfe einer von Strom durchflossenen Spule wird ein zeitabhängiges Magnetfeld, das **Sendefeld**, erzeugt. Dieses breitet sich aus und trifft dort auf einen eingebauten **Gegenpol** bzw. **Reflektor**.



2. Induzierter Strom

Im Gegenpol (im Bild links z.B. eine Ronde) werden durch das veränderliche Magnetfeld Wirbelströme angeregt, die wiederum ein zeitabhängiges magnetisches Feld erzeugen: das so genannte **Antwortfeld**. Dieses breitet sich in alle Richtungen aus und trifft darüber auch auf die Sonde.



3. Antwortfeld

In der Messsonde befinden sich mehrere Sensoren, die das Antwortfeld in seinem zeitlichen Verhalten erfassen. Aus den aufgenommenen Daten kann der Abstand des Gegenpols von den Sensoren genau bestimmt werden und so die Schichtdicke ermittelt werden. Die Schichtdicke wird grundsätzlich von der Auflagefläche des Reflektors bis zur Straßenoberfläche gemessen.

Voraussetzung für die Anwendung der elektromagnetischen Schichtdickenmessung ist das Verlegen eines Messreflektors unter die zu messende Schicht. Eine Übersicht der dafür zulässigen standardisierten Gegenpole finden Sie in den Technischen Prüfvorschriften zur Bestimmung der Dicken von Oberbauschichten im Straßenbau **TP D-StB 12** (Bezug: FGSV Verlag GmbH, www.fgsv-verlag.de, ISBN 978-3-86446-048-7).

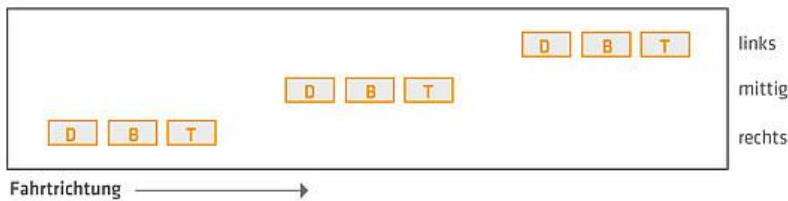
Messreflektoren müssen unbeschädigt, vollflächig und unverrückbar verlegt werden. Aluminium-Reflektoren werden zur Messung von Asphaltsschichten verwendet und dürfen **nicht** mit einem Nagel fixiert werden. In Beton darf kein Aluminium eingesetzt werden. Es sollen ausschließlich Gegenpole aus Stahl oder rundum Schutzlackierte Reflektoren verwendet werden, um Beschädigungen im Beton durch eine chemische Reaktion mit dem Aluminium zu vermeiden. Stahlronden können mittig mit einem Edelstahlnagel fixiert werden.

Weitere Informationen zum Messverfahren sowie eine detaillierte Darstellung der Reflektoren finden Sie auch in unserem Reflektor-Handbuch, das wir Ihnen bei Bedarf gerne übersenden.

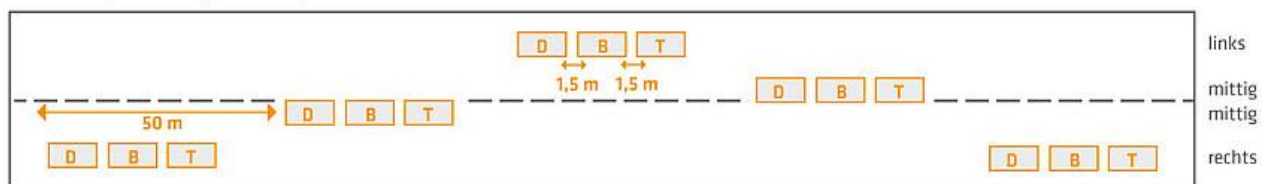
⇒ [Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

2. Verlegeplan

gesamte Fahrbahn



Fahrbahn (halbseitiger Einbau)



Legende:

- D Deckschicht
- B Binder
- T Tragschicht
- Gegenpol

[⇒ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

3. Übersicht Messreflektoren

Untenstehende Tabelle zeigt eine Übersicht zulässiger standardisierter Messreflektoren laut TP D-StB 12 bzw. STLK (Standardleistungskatalog).

Bezeichnung	Beschreibung	Messbereich
AL RO 07 AL RO 12 AL RO 30	Ronde Durchmesser: 7 cm, 12 cm, 30 cm Materialdicke: 1 mm bzw. 0,5 mm Material: Aluminium	1,5 - 12 cm 1,5 - 18 cm 4,0 - 35 cm
AL RE 30x50 AL RE 30x60 AL RE 30x70 AL RE 30x100	rechteckige Folie/ rechteckiges Blech Breite x Länge: 30 x (50/60/70/100) cm Materialdicke: 0,1/0,15 mm & 0,3 mm Material: Aluminium	1,5 - 40 cm 2,0 - 50 cm 1,5 - 50 cm 2,0 - 50 cm
AL QU 16,5x16,5 AL QU 33x33	quadratische Folie/ quadratisches Blech Breite x Länge: 16,5 x 16,5 cm bzw. 33 x 33 cm Materialdicke: 0,1/0,15 mm & 0,3 mm Material: Aluminium	1,5 - 30 cm 1,5 - 40 cm
ST RO 30	Ronde Durchmesser: 30 cm Materialdicke: 0,65 mm Material: Stahl	4,0 - 35 cm

[⇒ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

4. Vorschläge für Ausschreibungstexte

Die folgenden Textbausteine können in Ausschreibungen verwendet werden, um Vorbereitungen für eine Baumaßnahme zu treffen und Messstellen vom Auftragnehmer anlegen zu lassen. Nachfolgend finden Sie jeweils einen kurzen und einen ausführlicheren Formulierungsvorschlag.

Bitte achten Sie bei der Formulierung von Ausschreibungstexten auf die einschlägigen Vorgaben der **TP D-StB 12**. Die nachfolgenden Formulierungs-Beispiele sind in Anlehnung an das geltende Regelwerk zusammengestellt worden. Einige Angaben (z.B. die jeweilige Unterlage) müssen für die Gegebenheiten Ihrer Maßnahme angepasst werden.

Verwendete gängige Abkürzungen:

f.Kprüfg.:	für Kontrollprüfung
elektromagnet.:	elektromagnetische
mind.:	mindestens
AL:	Aluminium
ST:	Stahl
AG:	Auftraggeber
AN:	Auftragnehmer



Hersteller-Empfehlung für einen Zusatz in Ausschreibungen:

Es gelten die Technischen Prüfvorschriften zur Bestimmung der Dicken von Oberbauschichten im Straßenbau TP D-StB 12. Für die Bestimmung der Dicken soll ein weggesteuertes Messgerät verwendet werden (Puls-Induktionsverfahren).

Besonderheit bei der Verwendung von Ronden, so dass nur auf das Messgerät abgestimmte Ronden zum Einsatz kommen:

Als Gegenpole sind ausschließlich Ronden entsprechend der TP D-StB 12, Tabelle 1 zu verwenden. Da sich der Auftraggeber Messungen mit eigenem Gerät (MIT-SCAN-T2 bzw. MIT-SCAN-T3 der Firma MIT Mess- und Prüftechnik GmbH) vorbehält, sind Ronden zu verwenden, die durch die MIT Mess- und Prüftechnik GmbH, Gostritzer Straße 63, 01217 Dresden geprüft, zertifiziert und als solche gezeichnet sind...

bzw.

Der Auftraggeber wird bei der Verwendung von Ronden als Gegenpole die Kontrollprüfungen der Schichtdickenmessung gemäß TP D-StB 12 mit dem Gerät MIT-SCAN-T2 bzw. MIT-SCAN-T3 der Firma MIT Mess- und Prüftechnik GmbH durchführen. Daher ist nachzuweisen, dass die Ronden von der MIT Mess- und Prüftechnik GmbH geliefert wurden. Als gleichwertig werden auch Ronden akzeptiert, die von der MIT Mess- und Prüftechnik GmbH hinsichtlich ihrer Messgenauigkeit geprüft worden sind. Von der MIT Mess- und Prüftechnik GmbH ist die Messgenauigkeit für die zur Verwendung kommenden Ronden zu bestätigen...

[↪ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

4.1 Aluminium-Ronden AL RO 07

Gegenpol f.Kprüfg. verlegen AL RO 07

Gegenpol für Kontrollprüfung nach TP D-StB 12 für die elektromagnetische Dickenmessung verlegen, Lage einmessen und dokumentieren.

Gegenpol = AL RO 07, Dicke = 1,0 mm, Durchmesser = 7 cm

Unterlage: Binderschicht/Schicht ohne Bindemittel

oder

Messreflektoren für elektromagnet. Dickenmessung

Messreflektoren (Gegenpole) für die elektromagnetische Dickenmessung der Asphaltdeckschicht verlegen.

Unterlage = Asphaltbinderschicht

Verlegung von Reflektoren als Ronden

Ronden aus Aluminium mit Durchmesser nach Herstellerangaben.

Bezeichnung: AL RO 07

maximale Messtiefe: 12 cm

Kreisförmige Scheibe

Durchmesser 7 cm

Material: AL; 1 mm dick

(Ronden mit Rondenkleber fixieren)

Nur Reflektoren zertifizierter Händler.

Verlegung der Messreflektoren durch den AN nach Verlegeplan des AG, einschließlich

Vorhalten der Messreflektoren, Kennzeichnung und Durchführung der Messung.

Die Messergebnisse sind in das Formblatt "Dickenmessung mit elektromagnetischen Messverfahren" (Puls-Induktionsverfahren) einzutragen, einschließlich Bestätigung durch AG.

[!\[\]\(2088942ccfedc84a0a076c3fee3541aa_img.jpg\) Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

4.2 Aluminium-Ronden AL RO 12

Gegenpol f.Kprüfg. verlegen AL RO 12

Gegenpol für Kontrollprüfung nach TP D-StB 12 für die elektromagnetische Dickenmessung verlegen, Lage einmessen und dokumentieren.

Gegenpol = AL RO 12, Dicke = 1,0 mm, Durchmesser = 12 cm

Unterlage: obere Asphalttragschicht/Schicht ohne Bindemittel

oder

Messreflektoren für elektromagnet. Dickenmessung

Messreflektoren (Gegenpole) für die elektromagnetische Dickenmessung der Asphaltbinderschicht verlegen.

Unterlage = Asphalttragschicht

Verlegung von Reflektoren als Ronden

Ronden aus Aluminium

Bezeichnung: AL RO 12

maximale Messtiefe: 18 cm

Kreisförmige Scheibe

Durchmesser 12 cm

Material: AL; 1 mm dick

(Ronden mit Rondenkleber fixieren)

Nur Reflektoren zertifizierter Händler.

Verlegung der Messreflektoren durch den AN nach Verlegeplan des AG, einschließlich Vorhalten der Messreflektoren, Kennzeichnung und Durchführung der Messung.

Die Messergebnisse sind in das Formblatt "Dickenmessung mit elektromagnetischen Messverfahren" (Puls-Induktionsverfahren) einzutragen, einschließlich Bestätigung durch AG.

[**⇒ Zurück zum Inhaltsverzeichnis**](#)

4.3 Aluminium-Ronden AL RO 30

Gegenpol f.Kprüfg. verlegen AL RO 30

Gegenpol für Kontrollprüfung nach TP D-StB 12 für die elektromagnetische Dickenmessung verlegen, Lage einmessen und dokumentieren.

Gegenpol = AL RO 30, Dicke = 0,5 mm, Durchmesser = 30 cm

Unterlage: ungebundene Schicht/Schicht ohne Bindemittel

oder

Messreflektoren für elektromagnet. Dickenmessung

Messreflektoren (Gegenpole) für die elektromagnetische Dickenmessung der Asphalttragschicht verlegen.

Unterlage = Brechkorngemisch

Verlegung von Reflektoren als Ronden

Ronden aus Aluminium

Bezeichnung: AL RO 30

maximale Messtiefe: 35 cm

Kreisförmige Scheibe

Durchmesser 30 cm

Material: AL; 0,5 mm dick

(Ronden mit Rondenkleber fixieren)

Nur Reflektoren zertifizierter Händler.

Verlegung der Messreflektoren durch den AN nach Verlegeplan des AG, einschließlich Vorhalten der Messreflektoren, Kennzeichnung und Durchführung der Messung.

Die Messergebnisse sind in das Formblatt "Dickenmessung mit elektromagnetischen Messverfahren" (Puls-Induktionsverfahren) einzutragen, einschließlich Bestätigung durch AG.

[!\[\]\(dc0c40d45c42e86bc0669168926f812c_img.jpg\) Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

4.4 Aluminium-Folien 30x70

Messreflektoren f.Kprüfg. verlegen

Messreflektoren für Kontrollprüfungen nach Anweisung des AG für die elektromagnetische Schichtdickenmessung verlegen.

Messreflektor = selbstklebende Aluminiumfolie, 30 x 70 cm, mind. 0,1 mm dick.

Unterlage = bituminöse Schicht

oder

Messreflektoren für elektromagnet. Dickenmessung

Messreflektoren (Gegenpole) für die elektromagnetische Dickenmessung der Asphaltbinderschicht verlegen.

Unterlage = bituminöse Schicht/Asphalttragschicht

Verlegung von Reflektoren als Folien aus Aluminium

Bezeichnung: AL RE 30x70

maximale Messtiefe: 50 cm

rechteckige, selbstklebende Folie

Abmessungen 30 x 70 cm

Material: AL; mind. 0,1 mm dick

Nur Reflektoren zertifizierter Händler.

Verlegung der Messreflektoren durch den AN nach Verlegeplan des AG, einschließlich Vorhalten der Messreflektoren, Kennzeichnung und Durchführung der Messung.

Die Messergebnisse sind in das Formblatt "Dickenmessung mit elektromagnetischen Messverfahren" (Puls-Induktionsverfahren) einzutragen, einschließlich Bestätigung durch AG.

[**⇒ Zurück zum Inhaltsverzeichnis**](#)

4.5 Aluminium-Folien 30x100

Messreflektoren f.Kprüfg. verlegen

Messreflektoren für Kontrollprüfungen nach Anweisung des AG für die elektromagnetische Schichtdickenmessung verlegen.

Messreflektor = selbstklebende Aluminiumfolie, 30 x 100 cm, mind. 0,1 mm dick.

Unterlage = bituminöse Schicht

oder

Messreflektoren für elektromagnet. Dickenmessung

Messreflektoren (Gegenpole) für die elektromagnetische Dickenmessung der Asphaltbinderschicht verlegen.

Unterlage = bituminöse Schicht/Asphalttragschicht

Verlegung von Reflektoren als Folien aus Aluminium

Bezeichnung: AL RE 30x100

maximale Messtiefe: 50 cm

rechteckige, selbstklebende Folie

Abmessungen 30 x 100 cm

Material: AL; mind. 0,1 mm dick

Nur Reflektoren zertifizierter Händler.

Verlegung der Messreflektoren durch den AN nach Verlegeplan des AG, einschließlich Vorhalten der Messreflektoren, Kennzeichnung und Durchführung der Messung.

Die Messergebnisse sind in das Formblatt "Dickenmessung mit elektromagnetischen Messverfahren" (Puls-Induktionsverfahren) einzutragen, einschließlich Bestätigung durch AG.

[⇒ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

4.6 Aluminium-Bleche 30x70

Messreflektoren f.Kprüfg. verlegen

Messreflektoren für Kontrollprüfungen nach Anweisung des AG für die elektromagnetische Schichtdickenmessung verlegen.

Messreflektor = Aluminiumplatte, 30 x 70 cm, mind. 0,3 mm dick.

Unterlage = zementgebundene Tragschicht

oder

Messreflektoren für elektromagnet. Dickenmessung

Messreflektoren (Gegenpole) für die elektromagnetische Dickenmessung der Asphalttragschicht verlegen.

Unterlage = Brechkorngemisch/ungebundene Schicht/Schicht ohne Bindemittel

Verlegung von Reflektoren als Bleche aus Aluminium

Bezeichnung: AL RE 30x70

maximale Messtiefe: 50 cm

rechteckiges Blech

Abmessungen 30 x 70 cm

Material: AL; mind. 0,3 mm dick

Nur Reflektoren zertifizierter Händler.

Verlegung der Messreflektoren durch den AN nach Verlegeplan des AG, einschließlich Vorhalten der Messreflektoren, Kennzeichnung und Durchführung der Messung.

Die Messergebnisse sind in das Formblatt "Dickenmessung mit elektromagnetischen Messverfahren" (Puls-Induktionsverfahren) einzutragen, einschließlich Bestätigung durch AG.

[⇒ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

4.7 Aluminium-Bleche 30x100

Messreflektoren f.Kprüfg. verlegen

Messreflektoren für Kontrollprüfungen nach Anweisung des AG für die elektromagnetische Schichtdickenmessung verlegen.

Messreflektor = Aluminiumplatte 30 x 100 cm, mind. 0,3 mm dick.

Unterlage = zementgebundene Tragschicht

oder

Messreflektoren für elektromagnet. Dickenmessung

Messreflektoren (Gegenpole) für die elektromagnetische Dickenmessung der Asphalttragschicht verlegen.

Unterlage = Brechkorngemisch/ungebundene Schicht/Schicht ohne Bindemittel

Verlegung von Reflektoren als Bleche aus Aluminium

Bezeichnung: AL RE 30x100

maximale Messtiefe: 50 cm

rechteckiges Blech

Abmessungen 30 x 100 cm

Material: AL; mind. 0,3 mm dick

Nur Reflektoren zertifizierter Händler.

Verlegung der Messreflektoren durch den AN nach Verlegeplan des AG, einschließlich Vorhalten der Messreflektoren, Kennzeichnung und Durchführung der Messung.

Die Messergebnisse sind in das Formblatt "Dickenmessung mit elektromagnetischen Messverfahren" (Puls-Induktionsverfahren) einzutragen, einschließlich Bestätigung durch AG.

[**⇒ Zurück zum Inhaltsverzeichnis**](#)

4.8 Stahl-Ronden ST RO 30

Gegenpol f.Kprüfg. verlegen ST RO 30

Gegenpol für Kontrollprüfung nach TP D-StB 12 für die elektromagnetische Dickenmessung verlegen, Lage einmessen und dokumentieren.

Gegenpol = ST RO 30, Dicke = 0,65 mm, Durchmesser = 30 cm

Unterlage: Betonschicht/Schicht ohne Bindemittel

oder

Messreflektoren für elektromagnet. Dickenmessung

Messreflektoren (Gegenpole) für die elektromagnetische Dickenmessung der Betondecke verlegen.

Unterlage = Schichten ohne Bindemittel

Verlegung von Reflektoren aus Stahl

Blechdicke = 0,65 mm

Durchmesser = 30 cm

Ronden sind mittig zu fixieren

Nur Reflektoren zertifizierter Händler.

Verlegung der Messreflektoren durch den AN nach Verlegeplan des AG, einschließlich

Vorhalten der Messreflektoren, Kennzeichnung und Durchführung der Messung.

Die Messergebnisse sind in das Formblatt "Dickenmessung mit elektromagnetischen Messverfahren" (Puls-Induktionsverfahren) einzutragen, einschließlich Bestätigung durch AG.

[⇒ Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)