

Prozessbeschreibung

Kalibrierung von elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräten

BASt-S-SDM-PB-001

Abteilung S „Straßenbautechnik“

(Stand 29.07.2015)

erstellt/geändert:	29.07.2015	Prüfung durch QMB	
durch:	Golkowski	Im Original unterzeichnet am:	11.08.2015
Version:	06	Freigabe durch RL	
Ersetzte Version:	05 (05/15)	Im Original unterzeichnet am:	13.08.2015

	<p align="center">Prozessbeschreibung Kalibrierung von elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräten</p>	<p align="center">BASSt-S-SDM-PB-001 Seite 2 von 9</p>
		<p align="center">Stand: 29.07.2015</p>

Inhalt

1	Anwendung und Zweck	3
2	Überprüfung – Prüfkriterien und Prüfgrößen	3
2.1	Allgemeine Geräteparameter	3
2.2	Randbedingungen	3
3	Kalibrierung	4
3.1	Kalibrierstellen	4
3.2	Geräte zur Kalibrierung	4
3.3	Funktionsprüfung der elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräte	5
3.4	Durchführung der Kalibrierung	5
3.5	Bewertung der Kalibriermessungen	6
4	Kalibrierbericht	6
5	Mitgeltenden und weiterführende Dokumente bzw. Regelwerke	7

	<p align="center">Prozessbeschreibung Kalibrierung von elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräten</p>	<p align="center">BASSt-S-SDM-PB-001 Seite 3 von 9</p>
		<p align="center">Stand: 29.07.2015</p>

1 Anwendung und Zweck

Diese Prozessbeschreibung zur Kalibrierung von elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräten gilt sowohl für die Kalibrierung von Neugeräten als auch für die vorgeschriebenen jährlichen Wiederholungskalibrierungen. Die jährliche dokumentierte Kalibrierung ist die Voraussetzung für die Anerkennung von Prüfergebnissen.

Zweck der Kalibrierung bei Erst- und Wiederholungsprüfung ist die Kontrolle der Funktionsfähigkeit des Gerätes sowie der Einhaltung der Anforderungen an die elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräte gemäß TP D-StB.

Die Kalibrierung von elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräten darf nur durch eine von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) anerkannte Kalibrierstelle erfolgen. Die Liste der anerkannten Kalibrierstellen wird von der BASt geführt und auf der Internetseite www.bast.de veröffentlicht.

2 Überprüfung – Prüfkriterien und Prüfgrößen

2.1 Allgemeine Geräteparameter

Die Temperatur für die Kalibrierung muss $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{K}$ betragen. Die Einhaltung der Temperatur ist mit einem rückführbaren kalibrierten Temperaturmessgerät aufzuzeichnen und zu dokumentieren. Vor Beginn der Kalibrierung erfolgt eine Vortemperierung des Schichtdickenmessgerätes im Kalibrierraum. Das Gerät ist im trockenen und sauberen Zustand zu kalibrieren.

Messgröße: Schichtdicke

Messgenauigkeit: $\pm 100 \mu\text{m}$

Wiederholpräzision: siehe TP D-StB

2.2 Randbedingungen

Der Messort bzw. Kalibrierstand ist metallfrei zu halten. Die Mindestabstände zwischen dem Messort bzw. Kalibrierstand und metallischen Objekten sind entsprechend den Herstellerangaben (in der Regel $> 1 \text{ m}$) einzuhalten.

Der Einfluss elektromagnetischer Fremdeinstrahlung auf die Messergebnisse ist durch geeignete Maßnahmen auszuschließen.

	Prozessbeschreibung Kalibrierung von elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräten	BASSt-S-SDM-PB-001 Seite 4 von 9
		Stand: 29.07.2015

3 Kalibrierung

3.1 Kalibrierstellen

Die Kalibrierung der elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräte ist von hierfür durch die BASSt anerkannten Kalibrierstellen durchzuführen.

3.2 Geräte zur Kalibrierung

Für die Kalibrierung des elektromagnetischen Schichtdickenmessgerätes nach der Puls-Induktionsmethode und nach dem Wirbelstromverfahren werden benötigt:

- Manuelle Kalibriervorrichtung oder halbautomatische Kalibriervorrichtung (metallfrei) mit definierter Überfahrt des Messgerätes und geregelter Einstellung der zu messenden Tiefen, die Prüftiefen der Kalibriervorrichtung müssen zwischen 2 cm und 50 cm liegen.
- Digitaler Tiefenmessschieber (ggf. mit Schnittstelle zur elektronischen Datenübertragung), Messbereich 0 mm bis 500 mm, Genauigkeitsklasse 1 gemäß DIN 862, kalibriert in einem DAkkS-akkreditierten Kalibrierlabor, die Nachweise sind vorzuhalten.
- Reflektoren (siehe Tabelle 3.1)

Tabelle 3.1 Reflektortypen und deren Abmessungen

Bezeichnung	Beschreibung	Maße (Länge x Breite)	Dicke	Messbereich [cm]
RE 30 x 100	Aluminium-Folie, selbstklebend	30 cm x 100 cm	≥ 100 µm	20,0 – 50,0
RE 30 x 70	Aluminium-Folie, selbstklebend	30 cm x 70 cm	≥ 100 µm	20,0 – 50,0
RE 33 x 33	Aluminium-Folie, selbstklebend	33 cm x 33 cm	≥ 100 µm	20,0 – 40,0
RE 16,5 x 16,5	Aluminium-Folie, selbstklebend	16,5 cm x 16,5 cm	≥ 100 µm	1,5 – 30,0
AL Blech	Aluminiumblech	30 cm x 100 cm	0,30 mm	20,0 – 50,0
AL RO 07*	Aluminium-Ronde	Ø 70,0 mm	1,00 mm	1,5 – 12,0
AL RO 12*	Aluminium-Ronde	Ø 120,0 mm	1,00 mm	4,0 – 18,0
AL RO 30*	Aluminium-Ronde	Ø 300,0 mm	0,50 mm	12,0 – 36,0
ST RO 30*	Stahl-Ronde	Ø 300,0 mm	0,65 mm	12,0 – 35,0

*nur für die Puls-Induktionsverfahren

	<p align="center">Prozessbeschreibung Kalibrierung von elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräten</p>	<p align="center">BASSt-S-SDM-PB-001 Seite 5 von 9</p>
		<p align="center">Stand: 29.07.2015</p>

3.3 Funktionsprüfung der elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräte

Vor Beginn der Kalibrierung ist der Zustand des Messgerätes durch Sichtkontrolle und messtechnisch zu überprüfen.

Allgemeinzustand:

- Vollständigkeit,
- Unversehrtheit,
- Sauberkeit des Messgerätes,
- Probemessung in drei Tiefen (entsprechend Asphaltdeckschicht, Asphaltbinderschicht und Asphalttragschicht) mit Aluminiumfolie AL 30 x 70.

Elektromagnetisches Schichtdickenmessgerät nach Puls-Induktionsmethode:

- Beweglichkeit, Leichtgängigkeit aller Räder,
- Rundheit der Räder mittels digitalem Tiefenmessschieber (vgl. 3.2), über den Durchmesser gemessen (Sollwert des Raddurchmessers 58,0 mm \pm 2,0 mm),
- Überprüfung des Ladezustands des Akkus (mindestens 50%),
- Test der Suchfunktion im metallfreien Gebiet und mit Reflektor AL RO 07.

Elektromagnetisches Schichtdickenmessgerät nach dem Wirbelstromverfahren:

- Überprüfung der Absenkfunktion des Sondentellers hinsichtlich einwandfreier Funktion,
- Überprüfung Fahrwagen und Räder auf Funktionsfähigkeit.

3.4 Durchführung der Kalibrierung

Vor Beginn der Kalibrierung ist das Messgerät im Kalibrierraum auf Raumtemperatur (20°C \pm 5°K) zu temperieren.

Das elektromagnetische Schichtdickenmessgerät ist auf die Kalibriervorrichtung zu setzen. Für jeden Reflektortyp ist eine separate Kalibrierung erforderlich.

Für elektromagnetische Schichtdickenmessgeräte nach dem Wirbelstromverfahren ist die Nullmessung nach Herstellerangaben durchzuführen.

Die Kalibrierung der Schichtdickenmessgeräte ist je nach Reflektortyp für unterschiedliche Prüftiefen (Messstufen) in Abhängigkeit des Messbereiches des verwendeten Reflektortypes durchzuführen. Die unterschiedlichen Prüftiefen orientieren sich an den Grenzen des jeweiligen Messbereiches und sind gleichmäßig über den gesamten Messbereich aufzuteilen. Je 10 cm Messbereich sind Messungen bei mindestens drei Prüftiefen (Messstufen) gleichmäßig über die 10 cm verteilt durchzuführen. Zusätzlich ist die erste Prüftiefe (Messstufe) leicht unterhalb und die letzte Prüftiefe (Messstufe) leicht oberhalb des Messbereiches zu wählen.

	<p align="center">Prozessbeschreibung Kalibrierung von elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräten</p>	<p align="center">BASSt-S-SDM-PB-001 Seite 6 von 9</p>
		<p align="center">Stand: 29.07.2015</p>

Die Messung ist für jede Prüftiefe (Messstufe) mindestens viermal zu wiederholen, dabei ist das Schichtdickenmessgerät jeweils neu aufzusetzen bzw. der Reflektor neu zu überfahren.

Für das Schichtdickenmessgerät sind in Verbindung mit den verwendeten Reflektoren für alle zu messenden Messstufen die Messwerte (Messtiefe) des Schichtdickenmessgerätes sowie die Messwerte des Tiefenmessschiebers (Prüftiefen) im Kalibrierbericht zu dokumentieren.

3.5 Bewertung der Kalibriermessungen

Die vier Einzelwerte der Messungen (Messtiefe) mit den Schichtdickenmessgeräten sind zu mitteln und mit den Soll-Werten (Prüftiefe der jeweiligen Messstufe) unter Beachtung der zulässigen Abweichungen gemäß TP D-StB zu vergleichen und zu bewerten.

Liegt der arithmetische Mittelwert der Messwerte (Messtiefe) einer Messstufe (siehe Kalibrierbericht) außerhalb der zulässigen Abweichungen, so ist das Schichtdickenmessgerät durch den Hersteller zu justieren und die Kalibrierung zu wiederholen.

4 Kalibrierbericht

Im Kalibrierbericht sind anzugeben:

- Name, Bezeichnung und Adresse des Antragstellers,
- Gerätehersteller,
- Gerätetyp,
- Geräte-Nr.,
- verwendete Reflektoren,
- Prüftemperatur bei Kalibrierung,
- Kalibrierdatum,
- Gültigkeitsdauer der Kalibrierung,
- Gültigkeitsbereich der Kalibrierung (Zulassung für Reflektortypen, Voll- oder Teilzulassung),
- Kalibrierstelle und Prüfpersonal,
- Soll-Wert (Prüftiefe der Messstufe),
- Zulässige Abweichung je Messstufe,
- Abgelesene Messwerte der Schichtdicke (Messtiefe),
- Mittelwerte der abgelesenen Messwerte der Schichtdicke (Messtiefe) je Messstufe,
- Abweichungen der Mittelwerte der Schichtdicke (Messtiefe) von den Soll-Werten,
- Raddurchmesser (Puls-Induktionsverfahren),
- Bemerkungen (Anwendungsgrenzen).

	<p align="center">Prozessbeschreibung Kalibrierung von elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräten</p>	<p align="center">BASSt-S-SDM-PB-001 Seite 7 von 9</p>
		<p align="center">Stand: 29.07.2015</p>

Das Formblatt „Kalibrierbericht“ (siehe Anhang) ist verbindlich und vollständig auszufüllen. Dabei ist zu unterscheiden, ob die Kalibrierung für alle genannten Reflektortypen durchgeführt wurde (Vollzulassung) oder nur für einzelne Reflektortypen (Teilzulassung).

Die Kalibrierung ist durch einen Aufkleber, der auf dem Schichtdickenmessgerät dauerhaft befestigt wird, zu bescheinigen. Der Aufkleber muss die Bezeichnung der Kalibrierstelle und die Ablauffrist der Gültigkeit der Kalibrierung und eine Kennzeichnung für Vollzulassung oder Teilzulassung (z.B. „V“ bzw. „T“) enthalten sowie in Bezug zum Kalibrierbericht gebracht werden.

5 Mitgeltende und weiterführende Dokumente bzw. Regelwerke

- Technische Prüfvorschriften zur Bestimmung der Dicken von Oberbauschichten im Straßenbau, TP D-StB, FGSV 774
- Richtlinie für die Anerkennung von Kalibrierstellen für elektromagnetische Schichtdickenmessgeräte nach TP D-StB, BASSt-S-SDM-R-001
- Prozessbeschreibung Anerkennung von Kalibrierstellen für elektromagnetische Schichtdickenmessgeräte, BASSt-S-SDM-PB-002
- Kalibrierbericht

	Prozessbeschreibung Kalibrierung von elektromagnetischen Schichtdickenmessgeräten	BASSt-S-SDM-PB-001 Anhang Seite 9 von 9
	Kalibrierbericht	Stand: 29.07.2015

Kalibrierung elektromagnetisches Schichtdickenmessgerät

Reflektortyp: _____
 Messbereich: _____
 zulässige Abweichung: _____
 Prüftemperatur: _____ Anforderung: 20°C ± 5°K

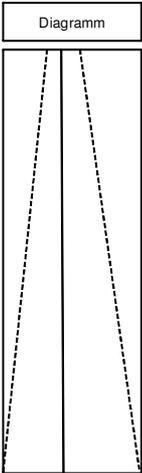
Messmittel (Art/Bezeichnung und Datum Kalibriernachweis)

Kalibriertisch: _____
 Tiefenmessschieber: _____
 Thermometer: _____

Anmerkung:

Dieses Formblatt ist für jeden Reflektortyp gesondert auszufüllen.

Messstufe (bzw. Ring)	Soll-Wert Prüftiefe [cm]	Messwerte Schichtdicke (Messtiefe) [cm]				Mittelwert [cm]	Abweichung [cm]	zulässige Abweichung [cm]	Anforderung erfüllt j / n
		Messwert 1	Messwert 2	Messwert 3	Messwert 4				
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									



Bemerkungen: _____

