

# DIN 50994:2017-11 (D)

## Messung von Schichten - Zerstörungsfreie Leitfähigkeitsmessung metallischer Schichten

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe und Symbole .....	5
3.1 Begriffe .....	5
3.2 Symbole .....	6
4 Prinzip der Messung.....	7
5 Faktoren, die die Messunsicherheit beeinflussen .....	9
5.1 Einfluss der Leitfähigkeit.....	9
5.2 Abhebeeffect (Lift-Off-Effekt) .....	10
5.3 Temperatureinfluss.....	10
5.4 Geometrie — Dicke der Beschichtung oder des Teils (Sättigungsdicke) .....	10
5.5 Geometrie — Randeinfluss.....	11
5.6 Geometrie — Oberflächenkrümmung .....	11
5.7 Oberflächenrauheit .....	11
5.8 Anpressdruck des Prüfkopfs .....	12
5.9 Neigung des Prüfkopfs .....	12
5.10 Äußere elektromagnetische Felder.....	12
6 Kalibrierung und Justierung des Messgerätes.....	12
6.1 Allgemeines.....	12
6.2 Leitfähigkeitsnormale .....	13
6.3 Justierverfahren .....	13
7 Durchführung der Messung und Auswertung.....	13
7.1 Allgemeines.....	13
7.2 Anzahl der Messungen und Auswertung .....	13
8 Unsicherheit der Ergebnisse.....	14
8.1 Allgemeines.....	14
8.2 Unsicherheit der Kalibrierung des Messgeräts .....	15
8.3 Stochastische Fehler.....	16
8.4 Unsicherheiten, die durch Faktoren verursacht werden, die in Abschnitt 5 zusammengefasst sind.....	16
8.5 Kombinierte Unsicherheit, erweiterte Unsicherheit und Endergebnis.....	17
9 Prüfbericht .....	17
Anhang A (informativ) Eindringtiefe des Feldes — Sättigungstiefe .....	18
Anhang B (informativ) Abhebeeffect (Lift-Off) .....	23
Anhang C (informativ) Grundlagen zur Bestimmung der Unsicherheit einer Messung des angewandten Messverfahrens nach ISO/IEC Guide 98-3 .....	25
C.1 Allgemeines.....	25
C.2 Typ A.....	25
C.3 Typ B.....	26

<b>Anhang D (informativ) Grundlegende Leistungsanforderungen an Leitfähigkeitsmessgeräte, die auf dem phasensensitiven Wirbelstromverfahren basieren .....</b>	<b>27</b>
<b>D.1 Technische Spezifikation.....</b>	<b>27</b>
<b>D.2 Kontrolle/Verifizierung der Messgeräte und Prüfköpfe nach der Lieferung, nach Reparatur und in regelmäßigen Zeitabständen während der Nutzung .....</b>	<b>28</b>
<b>D.3 Kontrolle/Verifizierung von Messgeräten und Prüfköpfen vor Ort durchgeführt .....</b>	<b>28</b>
<b>Anhang E (informativ) Beispiele für die experimentelle Abschätzung von Faktoren, die die Messgenauigkeit beeinflussen .....</b>	<b>29</b>
<b>E.1 Allgemeines.....</b>	<b>29</b>
<b>E.2 Sättigungsdicke.....</b>	<b>29</b>
<b>E.3 Lift-Off-Einfluss .....</b>	<b>30</b>
<b>E.4 Randeinfluss .....</b>	<b>32</b>
<b>E.5 Oberflächenkrümmung.....</b>	<b>32</b>
<b>Anhang F (informativ) Tabelle des Student-Faktors.....</b>	<b>34</b>
<b>Anhang G (informativ) Beispiel für die Abschätzung der Unsicherheit (siehe Abschnitt 8).....</b>	<b>35</b>
<b>G.1 Zu messende Probe.....</b>	<b>35</b>
<b>G.2 Erforderliche Schritte .....</b>	<b>35</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>37</b>