

# DIN 51899:2010-09 (D)

## Gasanalyse - Messprogramme und Auswertungsverfahren für die Gaschromatographie und andere Vergleichsmethoden; nur auf CD-ROM

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe .....	5
4 Formelzeichen .....	7
5 Messprogramm .....	9
6 Auswertung der Messergebnisse für einzelne Komponenten .....	9
6.1 Kalibrierverfahren .....	9
6.1.1 Allgemeines .....	9
6.1.2 Einpunktkalibrierung .....	10
6.1.3 Zweipunktkalibrierung (Eingabelungsverfahren) .....	11
6.1.4 Mehrpunktkalibrierung (Regressionsverfahren) .....	12
6.2 Serienanalysen .....	13
6.2.1 Kalibrierung .....	13
6.2.2 Überprüfung und Aktualisierung der Kalibrierung .....	13
6.2.3 Validierungsmessungen .....	14
6.2.4 Anforderungen bezüglich der Messbedingungen .....	15
6.2.5 Serienanalysen mit Driftkorrektur .....	15
6.3 Einzelanalysen/verschachtelte Messungen .....	16
6.3.1 Allgemeines .....	16
6.3.2 Ein- und Zweipunktkalibrierung .....	16
6.3.3 Mehrpunktkalibrierung (Regressionsverfahren) .....	17
7 Auswertung der Messergebnisse für die vollständige Zusammensetzung .....	18
7.1 Allgemeines .....	18
7.2 Normierung .....	18
7.3 Differenzverfahren .....	19
Anhang A (normativ) Routinen zur Auswertung von Messergebnissen .....	20
A.1 Bestimmung der Standardunsicherheit von Signalwerten .....	20
A.2 Validierung und Messunsicherheit für die Einpunktkalibrierung .....	20
A.3 Validierung und Messunsicherheit für die Zweipunktkalibrierung .....	21
A.4 Aufteilung der Messunsicherheit nach systematischen und zufälligen Effekten .....	22
A.5 Zweipunktkalibrierung bei verschachtelten Messungen .....	23
A.6 Datenauswertung bei Normierung .....	24
A.7 Datenauswertung beim Differenzverfahren .....	25
A.8 Auswirkungen veränderlicher Messbedingungen .....	26
A.8.1 Allgemeines .....	26
A.8.2 Anforderungen an die Messbedingungen; einfache Korrekturen .....	27
Anhang B (informativ) Ergänzende Informationen zur Auswertung von Messergebnissen .....	30
B.1 Berechnung der kombinierten Standardunsicherheit .....	30
B.2 Formel zur Unsicherheitsberechnung bei der Zweipunktkalibrierung .....	31
B.3 Prozeduren zur Driftbehandlung .....	31
B.3.1 Allgemeines .....	31
B.3.2 Driftkorrektur .....	32
B.3.3 Driftkompensation .....	33
B.4 Auswertungstechnische Behandlung veränderlicher Messbedingungen .....	33
B.4.1 Allgemeines .....	33

<b>B.4.2</b>	<b>Peakflächenkorrektur für den Fall a</b> .....	<b>34</b>
<b>B.4.3</b>	<b>Peakflächenkorrektur für den Fall b</b> .....	<b>35</b>
<b>B.4.4</b>	<b>Peakflächenkorrektur für den Fall c</b> .....	<b>38</b>
<b>B.4.5</b>	<b>Schlussbemerkung</b> .....	<b>39</b>
<b>Anhang C</b>	<b>(informativ) Beispielrechnungen</b> .....	<b>40</b>
<b>C.1</b>	<b>Beispiele für die Datenauswertung bei den verschiedenen Kalibrierverfahren</b> .....	<b>40</b>
<b>C.1.1</b>	<b>Allgemeines: Eingangs- und Ergebnisdaten</b> .....	<b>40</b>
<b>C.1.2</b>	<b>Bestimmung von Kohlenstoffmonoxid (CO) im ppm-Bereich mit NDIR</b> .....	<b>42</b>
<b>C.1.3</b>	<b>Bestimmung von Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) im ppm-Bereich mit FTIR</b> .....	<b>47</b>
<b>C.1.4</b>	<b>Bestimmung von Methan (CH<sub>4</sub>) in Erdgas mit GC-FID</b> .....	<b>49</b>
<b>C.2</b>	<b>Beispiel für die Datenauswertung bei der Analyse der vollständigen Zusammensetzung (Erdgas)</b> .....	<b>51</b>
<b>C.2.1</b>	<b>Eingangsdaten</b> .....	<b>51</b>
<b>C.2.2</b>	<b>Ergebnisdaten</b> .....	<b>52</b>
<b>C.2.3</b>	<b>Durchführung der Unsicherheitsberechnungen</b> .....	<b>56</b>
<b>C.2.4</b>	<b>Beispiele für die Unsicherheitsberechnungen</b> .....	<b>61</b>
<b>C.3</b>	<b>Beispiel für die Auswertung verschachtelter Messungen (Driftkorrektur)</b> .....	<b>71</b>
<b>Anhang D</b>	<b>(informativ) Computerumsetzung</b> .....	<b>75</b>