

DIN EN ISO 21832:2020-08 (D)

Luft am Arbeitsplatz - Metalle und Metalloide in luftgetragenen Partikeln -
Anforderungen an die Evaluierung von Messverfahren (ISO 21832:2018); Deutsche
Fassung EN ISO 21832:2020

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung.....	8
5 Anforderungen.....	9
5.1 Verfahrensbeschreibung	9
5.1.1 Einsatzbereich.....	9
5.1.2 Leistungsfähigkeit des Verfahrens	9
5.1.3 Angaben zur Sicherheit	9
5.1.4 Probenahmegeräte	10
5.1.5 Probenahmepumpen	10
5.1.6 Weitere Anforderungen	10
5.2 Anforderungen an die Leistungsfähigkeit.....	10
5.2.1 Bestimmungsgrenze (LOQ)	10
5.2.2 Wiederfindungsrate des Analyseverfahrens.....	11
5.2.3 Erweiterte Messunsicherheit	11
6 Reagenzien und Materialien	11
6.1 Reagenzien	11
6.2 Standardlösungen	11
6.3 Prüfmaterialien.....	11
6.4 Referenz-Luftproben.....	12
7 Geräte.....	12
8 Prüfverfahren.....	12
8.1 LOD und LOQ.....	12
8.1.1 Instrumentelle Nachweisgrenze (IDL)	12
8.1.2 LOD und LOQ des Verfahrens	13
8.2 Wiederfindungsrate des Analyseverfahrens.....	13
8.2.1 Allgemeines.....	13
8.2.2 Messverfahren für lösliche Metall- und Metalloidverbindungen	13
8.2.3 Messverfahren auf Gesamtmetalle und Gesamtmetalloide, die einen Probenaufschluss erfordern.....	14
8.2.4 Messverfahren, die keinen Probenaufschluss erfordern.....	15
8.3 Messunsicherheit	15
8.3.1 Identifizierung von zufälligen und nicht zufälligen Unsicherheitskomponenten.....	15
8.3.2 Abschätzung individueller Unsicherheitskomponenten.....	15
8.3.3 Berechnung der erweiterten Messunsicherheit.....	16
9 Prüfbericht	17

Anhang A (informativ) Anleitung zur Bestimmung der Wiederfindungsrate des Analyseverfahrens	18
A.1 Verfahren für lösliche Metall- und Metalloidverbindungen	18
A.2 Verfahren, die einen Probenaufschluss erfordern.....	18
A.3 Verfahren, die keinen Probenaufschluss erfordern	19
Anhang B (informativ) Experimente zur Verfahrensvalidierung	20
Anhang C (informativ) Abschätzung der Messunsicherheit	21
C.1 Allgemeines.....	21
C.2 Unsicherheit in Zusammenhang mit dem Probeluftvolumen.....	21
C.3 Unsicherheit in Zusammenhang mit dem Probenahmewirkungsgrad.....	22
C.3.1 Allgemeines.....	22
C.3.2 Unsicherheit bei Aerosolsammlern, die mit dem Verfahren nach EN 13205-2 geprüft wurden.....	22
C.3.3 Unsicherheit bei Aerosolsammlern, die mit dem Verfahren nach EN 13205-4 geprüft wurden.....	23
C.3.4 Unsicherheit von Aerosolsammlern	24
C.3.5 Wirkungsgrad des Sammelsubstrats	27
C.4 Unsicherheit in Zusammenhang mit der Lagerung und dem Transport der Probe	27
C.4.1 Lagerung der Probe	27
C.4.2 Transport.....	28
C.5 Unsicherheit in Zusammenhang mit der Wiederfindungsrate des Analyseverfahrens	28
C.5.1 Allgemeines.....	28
C.5.2 Analyse zertifizierter Referenzmaterialien und/oder von Reinverbindungen.....	28
C.5.3 Ringversuche	30
C.5.4 Analyse dotierter Sammelsubstrate	31
C.5.5 Annehmbarer Bereich der systematischen Messabweichung.....	32
C.5.6 Verfahren, die ein speziell angepasstes Probenvorbereitungsverfahren einschließen.....	32
C.6 Unsicherheit in Zusammenhang mit der analytischen Variabilität.....	32
C.6.1 Allgemeines.....	32
C.6.2 Bereich der Probenbeladungen, in dem die analytische Variabilität abzuschätzen ist.....	32
C.6.3 Abschätzung unter Verwendung von Angaben zur Wiederholpräzision.....	33
C.6.4 Abschätzung mithilfe laboreigener Vergleichsdaten	37
C.6.5 Subtraktion des Blindwerts	37
C.7 Berechnung der kombinierten Standardunsicherheit.....	39
C.7.1 Zufällige und nicht zufällige Komponenten der Unsicherheit bei der Probenahme und der Unsicherheit bei der Analyse.....	39
C.7.2 Kombinierte zufällige und nicht zufällige Standardunsicherheit des Messverfahrens	39
C.7.3 Kombinierte Standardunsicherheit des Messverfahrens	40
C.8 Berechnung der erweiterten Messunsicherheit	40
Anhang D (informativ) Interpolation der Standardabweichung	41
Anhang E (informativ) Beispiel für die Abschätzung der erweiterten Messunsicherheit	43
Literaturhinweise	47