

E DIN EN ISO 21832:2019-12 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2019-11-15

Luft am Arbeitsplatz - Metalle und Metalloide in luftgetragenen Partikeln - Anforderungen an die Evaluation von Messverfahren (ISO 21832:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 21832:2019

Workplace air - Metals and metalloids in airborne particles - Requirements for evaluation of measuring procedures (ISO 21832:2018); German and English version prEN ISO 21832:2019

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	29
C.5.4	Analyse dotierter Sammelsubstrate	31
C.5.5	Annehmbarer Bereich der systematischen Messabweichung.....	32
C.5.6	Verfahren, die ein speziell angepasstes Probenherstellungsverfahren 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