

# ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation  
de l'accréditation, de la sécurité et qualité  
des produits et services

## ILNAS-EN ISO 23861:2022

### **Luft am Arbeitsplatz - Als Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf vorliegender chemischer Arbeitsstoff - Anforderungen an die Bewertung von**

Workplace air - Chemical agent present  
as a mixture of airborne particles and  
vapour - Requirements for evaluation of  
measuring procedures using samplers

Air des lieux de travail - Agent chimique  
présent sous forme de mélange de  
particules en suspension dans l'air et de  
vapeur - Exigences d'évaluation des

10/2022



## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 23861:2022 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 23861:2022 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

### **DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT**

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

ILNAS-EN ISO 23861:2022

EUROPÄISCHE NORM **EN ISO 23861**

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Oktober 2022

ICS 13.040.30

Ersetzt EN 13936:2014

Deutsche Fassung

**Luft am Arbeitsplatz - Als Mischung aus luftgetragenen  
Partikeln und Dampf vorliegender chemischer Arbeitsstoff -  
Anforderungen an die Bewertung von Messverfahren mit  
Sammlern (ISO 23861:2022)**

Workplace air - Chemical agent present as a mixture of  
airborne particles and vapour - Requirements for  
evaluation of measuring procedures using samplers  
(ISO 23861:2022)

Air des lieux de travail - Agent chimique présent sous  
forme de mélange de particules en suspension dans l'air  
et de vapeur - Exigences d'évaluation des procédures de  
mesure utilisant des dispositifs de prélèvement (ISO  
23861:2022)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. September 2022 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

**CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel**

# Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort . . . . .	4
Vorwort . . . . .	5
Einleitung . . . . .	6
1 Anwendungsbereich . . . . .	7
2 Normative Verweisungen . . . . .	7
3 Begriffe . . . . .	7
4 Symbole und Abkürzungen . . . . .	8
5 Sammlertypen . . . . .	9
6 Anforderungen . . . . .	9
6.1 Allgemeines . . . . .	9
6.2 Anforderungen an den Sammler . . . . .	9
6.2.1 Allgemeines . . . . .	9
6.2.2 Strömungswiderstand und Stabilität des Luftstroms . . . . .	9
6.2.3 Verbindungsteile . . . . .	9
6.2.4 Pumpen . . . . .	10
6.3 Anforderungen an das Messverfahren . . . . .	10
6.3.1 Anforderungen an die Probenahme . . . . .	10
6.3.2 Anforderungen an das Analyseverfahren . . . . .	10
6.3.3 Erweiterte Messunsicherheit . . . . .	12
6.3.4 Beschreibung des Verfahrens . . . . .	12
7 Allgemeine Prüfbedingungen . . . . .	12
7.1 Reagenzien . . . . .	12
7.2 Prüfeinrichtung . . . . .	12
8 Prüfverfahren . . . . .	12
8.1 Dotierungsverfahren . . . . .	12
8.1.1 Allgemeines . . . . .	12
8.1.2 Absetzen des Analyten auf dem ersten Sammelsubstrat . . . . .	12
8.1.3 Absetzen des Analyten auf anderen Sammelsubstraten eines Typ-A-Sammlers . . . . .	13
8.1.4 Übertragung des Analyten . . . . .	13
8.2 Bewertung von Messverfahren . . . . .	14
8.2.1 Allgemeines . . . . .	14
8.2.2 Lagerung nach der Probenahme . . . . .	14
8.3 Messunsicherheit . . . . .	15
8.3.1 Berechnung der kombinierten Standardunsicherheit . . . . .	15
8.3.2 Berechnung der erweiterten Messunsicherheit . . . . .	15
9 Prüfbericht . . . . .	15
Anhang A (informativ) Physikalisches Verhalten einer Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf . . . . .	16
A.1 Herstellung einer Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf . . . . .	16
A.2 Theoretische Bestimmung des semi-volatilen Verhaltens eines chemischen Arbeitsstoffs . . . . .	16
A.3 Experimentelle Bestimmung des semi-volatilen Verhaltens eines chemischen Arbeitsstoffs . . . . .	17
A.3.1 Allgemeines . . . . .	17
A.3.2 Probenverteilung zwischen dem Sammelsubstrat für luftgetragene Partikel und dem Sammelsubstrat für Dampf . . . . .	18
Anhang B (informativ) Mögliche Verfahrensweisen zur Probenahme von Mischungen aus luftgetragenen Partikeln und Dampf . . . . .	20
B.1 Allgemeines . . . . .	20
B.2 Filter mit einem pumpenbetriebenen Sammelröhrchen . . . . .	20
B.2.1 Allgemeines . . . . .	20
B.2.2 Durchfluss bei der Probenahme . . . . .	20

<b>B.3</b>	<b>Mit Reagens imprägniertes Probenahmesystem (Trägermaterial)</b>	<b>21</b>
<b>B.4</b>	<b>Impinger</b>	<b>21</b>
<b>B.5</b>	<b>Denuder</b>	<b>22</b>
<b>B.6</b>	<b>Transport und Lagerung</b>	<b>22</b>
<b>Anhang C (informativ) Abschätzung der Messunsicherheit</b>		<b>23</b>
<b>C.1</b>	<b>Unsicherheitskomponenten</b>	<b>23</b>
<b>C.1.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>23</b>
<b>C.1.2</b>	<b>Probeluftvolumen und Probenahmewirkungsgrad</b>	<b>23</b>
<b>C.1.3</b>	<b>Lagerung der Probe</b>	<b>23</b>
<b>C.1.4</b>	<b>Einflüsse von Temperatur und Luftfeuchte</b>	<b>23</b>
<b>C.1.5</b>	<b>Analyse</b>	<b>24</b>
<b>C.2</b>	<b>Berechnung der kombinierten Standardunsicherheit</b>	<b>24</b>
<b>C.2.1</b>	<b>Getrennt analysierte Proben</b>	<b>24</b>
<b>C.2.2</b>	<b>Gleiche Probenahmevolumina für luftgetragene Partikel und Dampf</b>	<b>24</b>
	<b>Literaturhinweise</b>	<b>26</b>

## Bilder

<b>Bild A.1</b>	<b>— Sättigungsdampfdruck in Abhängigkeit vom Siedepunkt von 254 in der Metropol-Datenbank registrierten Verbindungen (siehe Literaturhinweis [8])</b>	<b>17</b>
-----------------	--	-----------

## Tabellen

<b>Tabelle 1</b>	<b>— Dotierungs- und Übertragungsbedingungen in Abhängigkeit von den erforderlichen Prüfungen und dem Extraktionsmodus</b>	<b>14</b>
<b>Tabelle A.1</b>	<b>— Für die Berechnung der Masse des Analyten benötigte Konzentration und Zeit</b>	<b>18</b>

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 23861:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 146 „Air quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 137 „Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2023 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13936:2014.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 23861:2022 wurde von CEN als EN ISO 23861:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumententypen beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 146, *Air quality*, Unterkomitee SC 2, *Workplace atmospheres*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 137, *Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html) zu finden.

## Einleitung

Dieses Dokument liefert einen Rahmen für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Verfahren für die Messung eines als Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf vorliegenden chemischen Arbeitsstoffs, unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Verfahren zur Messung chemischer Arbeitsstoffe in Arbeitsplatzatmosphären, wie in ISO 20581 festgelegt.

Dieses Dokument ermöglicht es Herstellern, Anwendern von Sammlern, Entwicklern und Anwendern von Verfahren für die Messung eines als Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf vorliegenden chemischen Arbeitsstoffs, einen konsistenten Ansatz für die Validierung von Verfahren anzuwenden.

Dieses Dokument basiert auf EN 13936.