

DIN EN ISO 21904-2



ICS 13.040.40; 25.160.01

Entwurf

Einsprüche bis 2019-04-01
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 15012-2:2008-06

Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Schweißen und bei verwandten Verfahren –**Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung von Luftreinigungssystemen –****Teil 2: Anforderungen an Prüfung des Abscheidegrades (ISO/DIS 21904-2:2019);****Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 21904-2:2019**

Health and safety in welding and allied processes –
Equipment for capture and separation of welding fume –
Part 2: Requirements for testing and marking of separation efficiency
(ISO/DIS 21904-2:2019);
German and English version prEN ISO 21904-2:2019

Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes –
Exigences, essais et marquage des équipements de filtration d'air –
Partie 2: Exigences relatives aux essais et marquage de l'efficacité de séparation
(ISO/DIS 21904-2:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO 21904-2:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-02-01 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 41 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21904-2:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 092-00-09 AA „Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Schweißen und verwandte Verfahren“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 15011-1	siehe DIN EN ISO 15011-1
ISO 5167 (all parts)	siehe DIN EN ISO 5167 (alle Teile)
ISO 5801	siehe DIN EN ISO 5801
ISO 7731	siehe DIN EN ISO 7731
ISO 12100:2010	siehe DIN EN ISO 12100:2011-03
ISO 14341	siehe DIN EN ISO 14341
ISO 15767	siehe DIN ISO 15767

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 15012-2:2008-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Normenreihe ISO 15012 wurde umstrukturiert und erhielt die Nummer ISO 21904. Die Aufteilung der neuen ISO-21904-Reihe ist wie folgt:
- Teil 1 enthält die allgemeinen Anforderungen;
 - Teil 2 enthält ein Prüfverfahren für den Abscheidegrad;
 - Teil 3 enthält die Bestimmung des Erfassungsgrades von brennerintegrierten Absaugeinrichtungen;
 - Teil 4 enthält die Bestimmung des Mindestluftvolumenstromes.
 - Teil 1 und Teil 4 enthalten in der neuen Reihe jeweils zusätzlich die Anforderungen bzw. Verfahren für brennerintegrierte Absaugeinrichtungen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 5167 (alle Teile), *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt*

DIN EN ISO 5801, *Ventilatoren — Leistungsmessung auf genormten Prüfständen*

DIN EN ISO 7731, *Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale*

DIN EN ISO 12100:2011-03, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsgrundsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010); Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010*

DIN EN ISO 14341, *Schweißzusätze — Drahtelektroden und Schweißgut zum Metall-Schutzgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen — Einteilung*

DIN EN ISO 15011-1, *Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Schweißen und bei verwandten Verfahren — Laborverfahren zum Sammeln von Rauch und Gasen — Teil 1: Bestimmung der Rauchemissionsrate beim Lichtbogenschweißen und Sammeln von Rauch zur Analyse*

DIN ISO 15767, *Arbeitsplatzatmosphäre — Kontrolle und Charakterisierung der Unsicherheit beim Wägen von gesammelten Aerosolen*

— Leerseite —

Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Schweißen und bei verwandten Verfahren — Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung von Luftreinigungssystemen — Teil 2: Anforderungen an Prüfung des Abscheidegrades (ISO/DIS 21904-2:2019)

Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Exigences, essais et marquage des équipements de filtration d'air — Partie 2 : Exigences relatives aux essais et marquage de l'efficacité de séparation (ISO/DIS 21904-2:2019)

Health and safety in welding and allied processes — Equipment for capture and separation of welding fume — Part 2: Requirements for testing and marking of separation efficiency (ISO/DIS 21904-2:2019)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	6
5 Einrichtung	7
6 Prüfverfahren	10
6.1 Wahl des Prüfaufbaues	10
6.2 Prüfbedingungen	10
6.3 Durchführung	10
6.3.1 Bestimmung der Emissionsrate der Schweißrauchquelle	10
6.3.2 Einrichtung ohne Filterabreinigungssystem	10
6.3.3 Einrichtung mit manuell auszulösendem Filterabreinigungssystem	12
6.3.4 Einrichtung mit automatisch auslösendem Filterabreinigungssystem	12
6.3.5 Einrichtung mit elektrostatischen Abscheidern	13
6.4 Berechnung des Abscheidegrades	14
7 Messgenauigkeit	15
8 Prüfbericht	15
Anhang A (informativ) Prüfkabine	16
Anhang B (informativ) Schweißrauchquelle	17
Literaturhinweise	19

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21904-2:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 15012-2:2008 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 21904-2:2019 wurde von CEN als prEN ISO 21904-2:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe 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).

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.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44, *Welding and allied processes*, Unterkomitee SC 9, *Health and safety* erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 21904 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Anfragen zu offiziellen Auslegungen der Inhalte dieses Dokuments sollten über das jeweilige nationale Normungsinstitut an das Sekretariat des ISO/TC 44/SC 9 gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org zu finden.

Einleitung

In der produzierenden Industrie ist es gängige Praxis, Expositionen gegenüber Schweißrauch durch die Verwendung von örtlich wirkenden, Lüftungstechnischen Einrichtungen zu kontrollieren, die, nachdem der Rauch erfasst und abgeschieden wurde, die gereinigte Luft in den Arbeitsbereich zurückführen oder nach außen in die Umgebungsluft ableiten. Es ist wichtig, dass diese Einrichtungen einen hohen Wirkungsgrad besitzen, damit so wenig Rauch wie möglich in den Arbeitsbereich zurückgeführt oder in die Umgebungsluft abgeleitet wird. Dieser Teil von ISO 21904 wurde erstellt, um Anforderungen an Schweißrauchabscheideeinrichtungen und ein Prüfverfahren zur Ermittlung des Abscheidegrades festzulegen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 21904 legt ein Verfahren für die Prüfung von Einrichtungen zum Abscheiden von Schweißrauch fest, um zu ermitteln, ob die Geräte die hinsichtlich der Abscheideleistung festgelegten Anforderungen erfüllen.

Das hier beschriebene Verfahren ist nicht anwendbar auf die Prüfung von Filterpatronen bzw. -kassetten, losgelöst von den Einrichtungen, in denen sie verwendet werden sollen.

Dieser Teil von ISO 21904 gilt für Maschinen, die nach Veröffentlichung dieser Norm hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 2602, *Statistical interpretation of test results — Estimation of the mean — Confidence interval*

ISO 15011-1, *Health and safety in welding and allied processes — Laboratory method for sampling fume and gases — Part 1: Determination of fume emission rate during arc welding and collection of fume for analysis*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 21904-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

verwendungsfertiges Kompaktgerät

Abscheideeinrichtung mit integriertem Gebläse

3.2

modulare Bauweise

Abscheideeinrichtungen, die aus einer skalierbaren Filteranlage mit denselben Filterelementen und -bedingungen bestehen, die üblicherweise mit einem Gebläse verbunden ist

4 Kurzbeschreibung

Das Verfahren beruht auf den in EN 1093-6 [10] und EN 1093-7 [11] festgelegten Verfahren. Bei der Prüfung wird der Schweißrauchabscheideeinrichtung Schweißrauch, der bei einem Schweißprozess entsteht, zugeführt. Die Schweißrauchkonzentration in der Zuluft und in der Abluft der Abscheideeinrichtung wird gemessen. Die zu prüfende Schweißrauchabscheideeinrichtung wird unter definierten Bedingungen und unter Berücksichtigung ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung betrieben.

Die Emissionsrate der Schweißrauchquelle wird gemessen. Das Messergebnis wird anschließend dafür genutzt, die Schweißrauchkonzentration während der Prüfdauer zu bestimmen, in der der Abscheidegrad gemessen wird.

Bevor mit den Messungen des Abscheidegrades begonnen wird, wird der Schweißrauchabscheideeinrichtung mithilfe der Schweißrauchquelle für 30 min Schweißrauch zugeführt.

Bei Schweißrauchabscheideeinrichtungen mit Filtern, die nicht zur Abreinigung vorgesehen sind, wird die Rauchkonzentration gemessen, die während eines Zeitraums von 30 min durch die Abscheideeinrichtung strömt. Das Messergebnis wird zusammen mit der aus der Schweißrauchemissionsrate berechneten Schweißrauchkonzentration zur Bestimmung des Abscheidegrades verwendet.

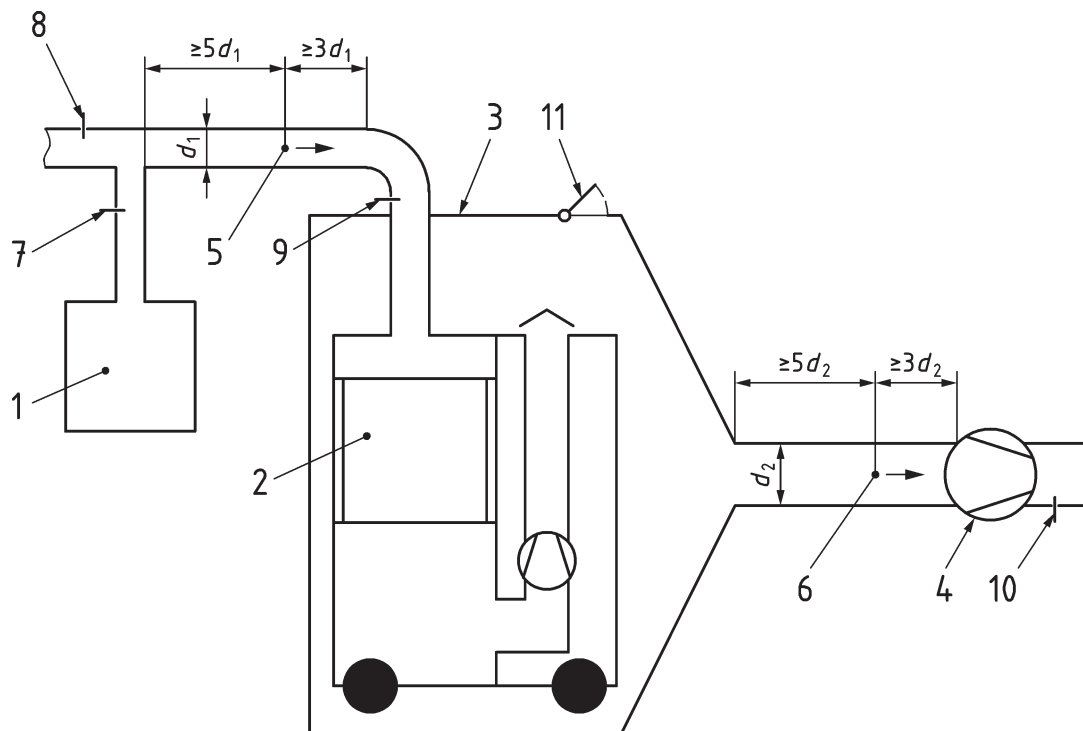
Bei Schweißrauchabscheideeinrichtungen mit abreinigbaren Filtern wird, nachdem eine weitere Schweißperiode ohne Messung und eine Filterabreinigung durchgeführt wurden, der Abscheidegrad erneut bestimmt. Der Mittelwert aus beiden Abscheidegradmessungen wird berechnet.

Es werden zwei Prüfungen durchgeführt und der Mittelwert (en: average), der einseitige 95 %-Vertrauensbereich (en: one-sided confidence interval) und der untere Beurteilungswert des Vertrauensbereichs des Abscheidegrades (en: lower confidence limit value) nach ISO 2602 berechnet. Wenn der resultierende untere Grenzwert des Vertrauensbereichs kleiner als der geforderte Abscheidegrad ist, muss eine Verbesserung der Konstruktion der Filteranlage in Betracht gezogen werden.

5 Einrichtung

5.1 Schweißrauchquelle, die in der Lage ist, über den gesamten Prüfungszeitraum eine Emissionsrate von $10 \text{ mg/s} \pm 2 \text{ mg/s}$ aufrechtzuerhalten. Die Schweißrauchquelle muss mit einer Rauchabsaughaube ausgestattet sein, die den gesamten emittierten Rauch erfasst. Sie muss so gestaltet werden, dass sie, wie in Bild 1 beschrieben, mit dem Ansaugkanal der Prüfkabine oder, wie in Bild 2 beschrieben, direkt mit der Ansaugöffnung einer Schweißrauchabscheideeinrichtung mit geführtem Auslass verbunden werden kann. Die Bestimmung der Schweißrauch-Emissionsrate muss lokal (en: in-situ) möglich sein, ohne die Einstellung des Schweißprozesses in irgendeiner Weise zu beeinträchtigen. Ein Beispiel für eine geeignete Schweißrauchquelle und die zum Erreichen der erforderlichen Schweißrauch-Emissionsrate geforderten Parameter sind in Anhang B beschrieben.

5.2 Prüfkabine, bestehend aus einer Einhausung für die zu prüfende Schweißrauchabscheideeinrichtung, über einen Rohluft-Messkanal mit der Schweißrauchquelle verbunden. Die Kabine ist mit einem Reinluft-Messkanal und einem Gebläse verbunden (siehe Bild 1). Der mit dem Gebläse abgesaugte Luftvolumenstrom im Reinluft-Messkanal ist so einzustellen, dass er 95 % bis 100 % des Luftvolumenstroms im Rohluft-Kanal beträgt, so dass ein geringer Überdruck in der Prüfkabine sichergestellt wird.



Legende

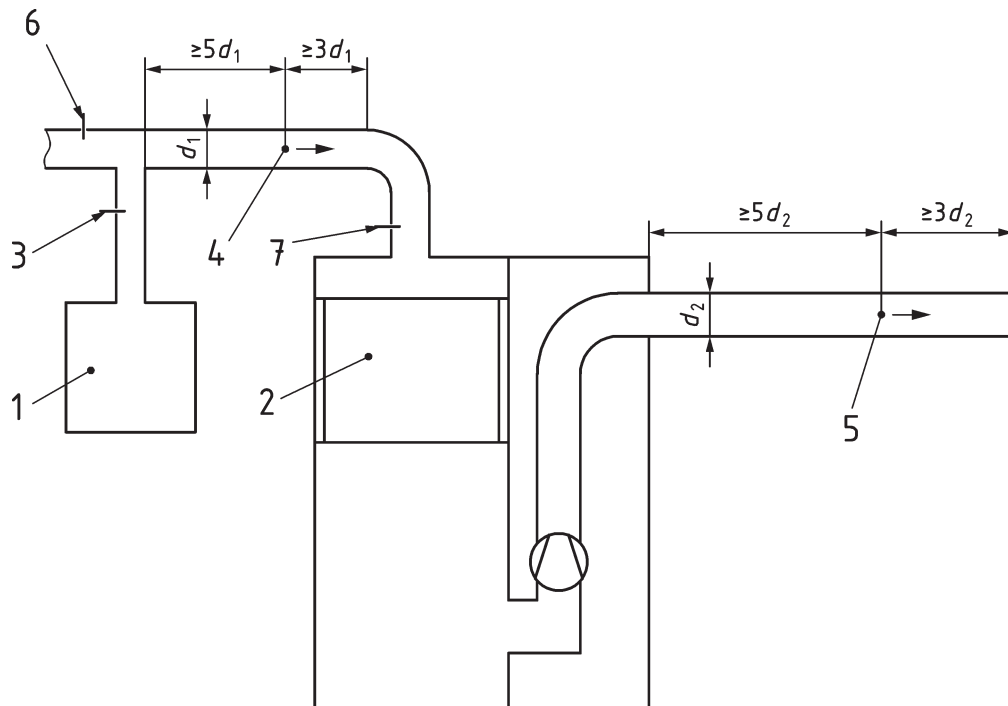
- 1 Schweißrauchquelle (siehe Bild B.1)
- 2 Schweißrauchabscheideeinrichtung
- 3 Prüfkabine
- 4 Gebläse
- 5 Messstelle für Luftvolumenstrommessung im Rohluft-Kanal, $q_{V,1}$
- 6 Messstellen im Reinluft-Kanal für Luftvolumenstrommessung $q_{V,2}$ und isokinetische Schweißrauchprobenahme
- 7 Schieber (zum Regulieren des durch die Schweißrauchquelle strömenden Luftvolumenstroms, um zu verhindern, dass die Schutzgasabdeckung gestört wird)
- 8 Schieber (um sicherzustellen, dass der gesamte Schweißrauch erfasst wird, auch wenn Filtereinrichtungen mit einem geringen Luftvolumenstrom geprüft werden)
- 9 Schieber (zum Regulieren des gesamten durch die Abscheideeinrichtung strömenden Luftvolumenstromes)
- 10 Schieber (zum Regulieren des Luftvolumenstromes im Reinluft-Messkanal, damit ein geringer Überdruck in der Prüfkabine erreicht wird)
- 11 Aussparung mit einer Klappe (um Schäden an der Prüfkabine infolge hohen Überdruckes zu verhindern)

- d_1 Durchmesser des Rohluft-Kanals
 d_2 Durchmesser des Reinluft-Kanals

Bild 1 — Beispiel einer Prüfkabine (schematische Darstellung)

Die Stellen zum Messen des Luftvolumenstromes und für die isokinetische Schweißrauchprobenahme im Reinluft-Kanal sind nicht die gleichen, zur Vereinfachung sind sie im Bild 1 aber auf diese Weise dargestellt. Es ist gefordert, dass ihre Positionen mit den im Bild 1 gekennzeichneten Maßen übereinstimmen.

5.3 Prüfaufbau für Schweißrauchabscheideeinrichtungen mit geführtem Auslass, bestehend aus einer Schweißrauchquelle, die über einen Rohluft-Kanal mit der Abscheideeinrichtung verbunden ist. Der Auslass der Schweißrauchabscheideeinrichtung ist direkt mit dem Reinluft-Messkanal verbunden (siehe Bild 2).



Legende

- 1 Schweißrauchquelle
- 2 Schweißrauchabscheideeinrichtung
- 3 Schieber (zum Regulieren des durch die Schweißrauchquelle strömenden Luftvolumenstroms, um zu verhindern, dass die Schutzgasabdeckung gestört wird)
- 4 Messstelle für Luftvolumenstrommessung im Rohluft-Kanal
- 5 Messstelle für Luftvolumenstrom- und Schweißrauchkonzentrationsmessung im Reinluft-Kanal
- 6 Schieber (um sicherzustellen, dass der gesamte Schweißrauch erfasst wird, auch wenn Filtereinrichtungen mit einem geringen Luftvolumenstrom geprüft werden)
- 7 Schieber (zum Regulieren des gesamten durch die Abscheideeinrichtung strömenden Luftvolumenstromes)
- d_1 Durchmesser des Rohluft-Kanals
- d_2 Durchmesser des Reinluft-Kanals

**Bild 2 — Prüfaufbau für Schweißrauchabscheideeinrichtungen mit geführtem Auslass
(schematische Darstellung)**

5.4 Einrichtung zum Messen des Luftvolumenstromes, zum kontinuierlichen Messen von Luftvolumenströmen bis zu 2 000 m³/h mit einer Fehlergrenze von höchstens $\pm 10\%$. Die folgende Messeinrichtungskombination ist geeignet.

Durchflussmessgerät mit einem kalibrierten Druckdifferenz-/Luftvolumenstrom-Verhältnis, z. B. Messblende zusammen mit einem Digitalmanometer, mit dem die Druckdifferenz an der Messblende gemessen wird. Das Digitalmanometer muss über eine Messdatenaufzeichnung verfügen oder mit einem Aufzeichnungssystem verbunden werden können, das eine Aufzeichnungsfrequenz von 1 min oder weniger hat.

Volumenstrom-Messeinrichtungen mit gleichen Leistungsmerkmalen sind ebenfalls geeignet.

Das Kalibrieren der gesamten Einrichtung muss auf nationale Normen rückverfolgbar sein.