

DIN EN ISO 21904-1



ICS 13.040.40; 25.160.01

Entwurf

Einsprüche bis 2019-04-01
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 15012-1:2013-08

Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Schweißen und bei verwandten Verfahren –**Einrichtungen zum Erfassen und Abscheiden von Schweißrauch –****Teil 1: Allgemeine Anforderungen (ISO/DIS 21904-1:2019);****Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 21904-1:2019**

Health and safety in welding and allied processes –
Equipment for capture and separation of welding fume –
Part 1: General requirements (ISO/DIS 21904-1:2019);
German and English version prEN ISO 21904-1:2019

Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes –
Exigences, essais et marquage des équipements de filtration d'air –
Partie 1: Exigences générales (ISO/DIS 21904-1:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO 21904-1:2019

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 59 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21904-1:2019) 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:

IEC 60204-1:2005	siehe DIN EN 60204-1:2007-06
IEC 60335-2-69	siehe DIN EN 60335-2-69
IEC 60695-2-12	siehe DIN EN 60695-2-12
ISO 12100:2010	siehe DIN EN ISO 12100:2011-03

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 15012-1 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 60204-1:2007-06, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60204-1:2006*

DIN EN 60335-2-69, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-69: Besondere Anforderungen für Staub- und Wasserauger für den gewerblichen Gebrauch*

DIN EN 60695-2-12, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr — Teil 2-12: Prüfverfahren mit dem Glühdraht — Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit (GWFI) von Werkstoffen*

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

— Leerseite —

**Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Schweißen und bei verwandten
Verfahren — Einrichtungen zum Erfassen und Abscheiden von
Schweißrauch — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (ISO/DIS 21904-1:2019)**

Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Exigences, essais et marquage des équipements de filtration d'air — Partie 1 : Exigences générales (ISO/DIS 21904-1:2019)

Health and safety in welding and allied processes — Equipment for capture and separation of welding fume — Part 1: General requirements (ISO/DIS 21904-1:2019)

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	7
4 Signifikante Gefährdungen	9
5 Anforderungen und Verifizierungen	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Absaugeinrichtungen	13
5.3 Eigenschaften des Luftkanalsystems	18
5.4 Filter, Zubehörteile und Handhabung	19
6 Betriebsanleitung	22
6.1 Allgemeines	22
6.2 Absaugeinrichtungen	23
6.2.1 Absaughauben und -düsen	23
6.2.2 Brennerintegrierte Absaugeinrichtungen	23
7 Kennzeichnung	23
7.1 Allgemeine Kennzeichnung	23
7.2 Kennzeichnung des Abscheidegrads	23
7.3 Kennzeichnung von Absaughauben und -düsen	23
7.4 Kennzeichnung von brennerintegrierten Absaugeinrichtungen	24
Anhang A (informativ) Fehlfunktionen und Bestimmung des Mindestluftvolumenstroms	25
Anhang B (normativ) Kennzeichnung für Schweißrauchabscheideeinrichtungen	26
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG	27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21904-1:2019) 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 15012-1:2013 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 21904-1:2019 wurde von CEN als prEN ISO 21904-1:2019 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

Schweißen und verwandte Verfahren erzeugen Rauch und Gase, die für die Gesundheit des Menschen schädlich sein können, wenn sie inhaliert werden. Deshalb müssen entstehender Rauch und Gase abgesaugt werden, um die Exposition der Schweißer zu minimieren.

Das effektivste Verfahren zum Erfassen des Rauches und der Gase ist eine örtliche Absaugung (en: local exhaust ventilation, LEV), die den Rauch im Entstehungsbereich erfasst, bevor er in die allgemeine Umwelt und den Atembereich der Arbeitnehmer eindringt.

Die zur Erfassung von Rauch und Gasen verwendete Lüftungsanlage muss an den Zweck angepasst sein, weil eine unzureichende Erfassung zu einer starken Exposition führen könnte und für die Arbeitnehmer gesundheitsschädlich sein kann. Daher ist es wichtig, dass sie festgelegten Anforderungen an Herstellung, Werkstoffe und Gestaltung entspricht und bei fehlerhafter Funktion warnt.

Dieser Teil von ISO 21904 legt die allgemeinen Anforderungen fest, die an eine Lüftungsanlage gestellt werden, um die Rauchexposition auf zulässigen Niveaus zu halten.

Dieser Teil von ISO 21904 ist eine Typ B-Norm, wie in ISO 12100 festgelegt.

Dieser Teil von ISO 21904 ist insbesondere für die folgenden Gruppen der Interessenvertreter von Bedeutung, die in Bezug auf die Maschinensicherheit die Marktteilnehmer repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Arbeitsschutzinstitutionen (Regulierungsbehörden, Organisationen zur Unfallverhütung, Marktüberwachung usw.).

Andere können von der Stufe der Maschinensicherheit betroffen sein, die mithilfe dieses Teils von ISO 21904 durch die zuvor erwähnten Interessenvertreter erreicht wird:

- Anwender der Maschine/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Anwender der Maschine/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter, z. B. für Wartung/Instandhaltung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (bei Maschinen, die für die Anwendung durch Verbraucher vorgesehen sind).

Den vorstehend erwähnten Interessengruppen wurde die Möglichkeit gegeben, sich an der Ausarbeitung dieses Teils von ISO 21904 zu beteiligen.

Zusätzlich ist dieser Teil von ISO 21904 für Normungsgremien vorgesehen, die Typ C-Normen erarbeiten.

Die Anforderungen in diesem Teil von ISO 21904 können durch eine Typ C-Norm ergänzt oder geändert werden.

Für Maschinen, die durch den Anwendungsbereich einer Typ C-Norm abgedeckt sind und die entsprechend den Anforderungen dieser Norm gestaltet und konstruiert wurden, haben die Anforderungen dieser Typ C-Norm Vorrang.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 21904 legt die allgemeinen Anforderungen an Lüftungsanlagen zur Erfassung und Abscheidung der beim Schweißen und bei verwandten Prozessen, z. B. Lichtbogenschweißen und Brennschneiden, erzeugten Rauchemissionen fest. Dieser Teil gilt für die Konstruktion und Herstellung von Teilen der Anlage, einschließlich Schweißabzugshauben, Lüftungskanäle, Filtereinheiten, Luftbewegungseinrichtungen und Warnsysteme zur Anzeige eines nicht sicheren Betriebs und eines gefährlichen Arbeitsplatzes, um ein sicheres Arbeiten bezüglich der Emissionsexposition sicherzustellen.

In Abschnitt 4 sind wesentliche Gefährdungen aufgelistet. Er behandelt keine elektrischen, mechanischen und pneumatischen Gefährdungen.

Dieser Teil von ISO 21904 gilt für das Folgende:

- örtliche Absaugungssysteme (LEV), außer abgesaugte Schweißtische;
- bewegliche und stationäre Anlagen;
- Abscheideeinrichtungen für Schweißen und verwandte Prozesse.

Dieser Teil von ISO 21904 gilt nicht für die Folgenden:

- allgemeine lüftungstechnische Anlagen, Luftaufbereiter oder Luftbewegungssysteme;
- Klimaanlage;
- Schleifstaub.

Dieser Teil von ISO 21904 legt auch die Prüfdaten fest, die auf den Erfassungseinrichtungen anzubringen sind.

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

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 12100:2010, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction*

ISO 21904-2:2013, *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 21904-4, *Health and safety in welding and allied processes — Requirements, testing and marking of equipment for air filtration — Part 4: Determination of the minimum air volume flow rate of captor hoods and nozzles*

IEC 60204-1:2005, *Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements*

IEC 60335-2-69, *Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-69: Particular requirements for wet and dry vacuum cleaners, including power brush, for commercial use*

IEC 60695-2-12, *Fire hazard testing — Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods — Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 12100 und ISO/TR 25901-2 und die folgenden Begriffe.

3.1

Schweißrauchabscheideeinrichtung

Luftfiltereinrichtung, die Partikel, die beim Schweißen und bei verwandten Prozessen entstehen, aus der Arbeitsplatzatmosphäre abscheidet.

Anmerkung 1 zum Begriff: Einige Abscheideeinrichtungen sind so konstruiert, dass sie die beim Schweißen entstehenden Gase auch beseitigen, diese Normenreihe behandelt jedoch nicht den Abscheidegrad von Gasen.

3.2

Filterabreinigungssystem

System zum Abreinigen von Filtern in Schweißrauchabscheideeinrichtungen, um den durch die Ansammlung von Schweißrauchpartikeln absinkenden Luftvolumenstrom wiederherzustellen

3.3

On-line-Filterabreinigungssystem

Filterabreinigungssystem, das während des Betriebs der Schweißrauchabscheideeinrichtung arbeitet

3.4

Off-line-Filterabreinigungssystem

Filterabreinigungssystem, das betrieben wird, nachdem das Gebläse der Filtereinrichtung ausgeschaltet wurde

3.5

massebezogener Abscheidegrad

Verhältnis der von einer Schweißrauchabscheideeinrichtung zurückgehaltenen Partikelmasse zu der in die Einrichtung während eines gegebenen Zeitraumes eingetretenen Partikelmasse.

Anmerkung 1 zum Begriff: Allgemeine Informationen zu den Prüfverfahren zur Bestimmung des Abscheidegrades sind in EN 1093-6 und EN 1093-7 beschrieben.

3.6

Emissionsrate

Masse der von einer Schweißrauchquelle je Zeiteinheit emittierten Partikel

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Emissionsrate wird in mg/s angegeben.

3.7

örtliche Absaugung

LEV

(en: local exhaust ventilation)

Einrichtung zum Beseitigen gefahrstoffbelasteter Luft an oder in der Nähe ihrer Emissionsquelle

3.8

Filterschutz

Einrichtung, die sich üblicherweise an der Eintrittsöffnung der Schweißrauchabscheideeinrichtung befindet und dazu dient, die schädigenden Einflüsse von Funken oder großen Partikeln auf das Filtermedium zu minimieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Filtermedium kann auch durch den Innenaufbau der Schweißrauchabscheideeinrichtung vor Funken und große Partikel geschützt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Beispiele für Filterschutz sind Zyklon- und Spin-Abscheider sowie Prallbleche oder Siebe. Ein Filterschutz kann so konstruiert sein, dass er außerdem vor Feuerschäden schützt.

3.9 Absaugeinrichtung

3.9.1

brennerintegrierte Absaugeinrichtung

Absaugeinrichtung am Schweißbrenner

Einrichtung, die im Brenner integriert ist oder an diesem montiert wird und zur Erfassung von Schweißrauch verwendet wird, wenn sie mit einer Absaugquelle verbunden ist

3.9.2

Absaughaube

Absaugdüse

Einrichtung, beweglich oder stationär, die zur Erfassung von Schweißrauch verwendet wird, wenn sie mit einer Absaugquelle verbunden ist

3.9.3

Abzugshaube

Abzugshaube

Einrichtung, beweglich oder stationär, die üblicherweise über einem Heißverfahren positioniert wird, in die die gefahrstoffbelastete Luft durch die verfahrensbedingte Luftbewegung hineingetrieben wird

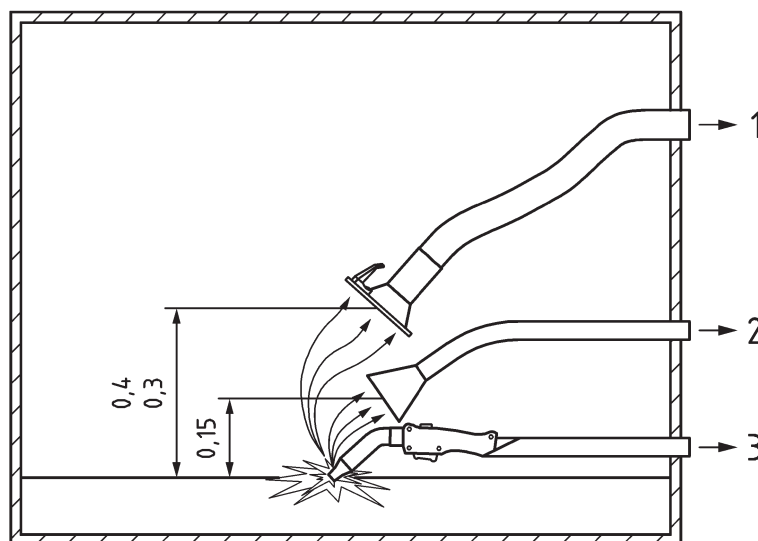
3.9.4

Einhausung

Kabine

vollständig oder teilweise geschlossener Raum, in dem der Prozess abläuft, der Gefahrstoffe zurückhalten und das Entweichen von Gefahrstoffen in die Luft der Werkstätte oder Werkhalle verhindern soll

Maße in Meter



Legende

- 1 Niedervakuumabsaugung, 700 m³/h bis 1 000 m³/h, 800 Pa bis 2 000 Pa
- 2 Hochvakuumabsaugung, 100 m³/h bis 150 m³/h, 5 kPa bis 10 kPa
- 3 brennerintegrierte Absaugung, 50 m³/h bis 100 m³/h, 10 kPa bis 18 kPa

Bild 1

3.10

Absauggerät

Einheit mit Gebläse und mit oder ohne Filter

3.11

Rauch

luftgetragene Partikel, gewöhnlich mit einem Durchmesser unter 1 µm, durch thermische Prozesse erzeugt

3.12

Mindestluftvolumenstrom

Luftvolumenstrom, der für eine effektive Erfassung des Schweißrauchs erforderlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Mindestluftvolumenstrom ist abhängig von der Art und von den geometrischen Abmessungen der Erfassungseinrichtung und den ausgewählten Prüfpositionen zur Demonstration der Größe der Erfassungszone (siehe 7.3).

3.13

Ansaugbereich

Volumen in der Nähe einer Erfassungseinrichtung, in dem die Luftgeschwindigkeit, die zur Erfassung des Schweißrauchs erforderlich ist, überschritten wird

4 Signifikante Gefährdungen

Die Exposition gegenüber Rauch und Gasen, die beim Schweißen und bei verwandten Verfahren entstehen, kann gesundheitsschädlich sein. Die Expositionskontrolle kann üblicherweise mit Lüftungsanlagen erreicht werden, aber ein Versagen dieser Anlagen, z. B. mangelhafte konstruktive Ausführung und die Verwendung von Teilen aus ungeeigneten Werkstoffen, kann zu einem verringerten Wirkungsgrad der Absaugung und somit zu übermäßiger Exposition und Krankheiten führen.

Häufige Auswirkungen auf die Gesundheit sind Atemwegserkrankungen, allerdings kann beim Schweißen von Legierungswerkstoffen die Exposition gegenüber karzinogenen Stoffen auftreten und ist zu berücksichtigen.

Die Anforderungen an die Lüftungsanlagen hängen vom erforderlichen Kontrollniveau ab.

5 Anforderungen und Verifizierungen

5.1 Allgemeines

	Anforderung	Verifizierung
1.1 Anforderungen an alle Einrichtungen	Die Anlage muss den Sicherheitsanforderungen und/oder den Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen nach Abschnitt 5 entsprechen. Außerdem muss die Anlage nach den Gestaltungsleitsätzen von ISO 12100 für relevante, jedoch nicht signifikante Gefährdungen ausgelegt sein, die in diesem Teil von ISO 21904 nicht behandelt werden.	
	Alle Bauteile und Werkstoffe, die zur Herstellung einer Rauchabscheideeinrichtung verwendet werden, müssen den in der vorgesehenen Umgebung herrschenden Bedingungen (thermisch, mechanisch und UV-Strahlung) standhalten.	Bei der Verifizierung müssen die Datenblätter des Herstellers und die Betriebsanleitung überprüft und auf die Langzeiterfahrungen des Herstellers mit den betreffenden Einrichtungen Bezug genommen werden.
	<p>Zur Erfassung von Rauch verwendete Einrichtungen müssen mit Indikatoren und Steuerungen ausgestattet sein, die die ordnungsgemäße oder fehlerhafte Funktion der Einrichtung anzeigen, weil durch fehlerhafte Funktionen gefährliche Betriebsbedingungen für den Anwender entstehen können. Ein eindeutiges optisches oder akustisches Warnsignal muss die fehlerhafte Funktion der Einrichtung anzeigen. Es gibt zwei mögliche Arten von Fehlfunktionen, die zusammen mit den häufigsten Ursachen in Anhang A angegeben sind.</p> <p>Optische Warnsignale müssen mit einer Impulsfrequenz zwischen 2 Hz und 0,2 Hz funktionieren und gelbes oder gelborangefarbenes Licht emittieren. Im oder in der Nähe vom Arbeitsbereich der Schweißer müssen optische Warnsignale installiert sein, damit erkannt werden kann, wenn das Licht eingeschaltet ist.</p> <p>ANMERKUNG EN 842 liefert zusätzliche Anleitungen für optische Gefahrensignale. Diese Norm könnte auch Bestandteil nationaler Rechtsvorschriften sein.</p>	Die Konformität muss mittels Sichtprüfung und/oder hörbarer Kontrolle überprüft werden.

	Anforderung	Verifizierung
	<p>Wenn ein akustisches Warnsignal installiert ist, muss es innerhalb einer Tonfrequenz zwischen 500 Hz und 3 000 Hz funktionieren und eine Impulslänge zwischen 0,5 s und 5 s haben. Der A-bewertete Schalldruckpegel muss zwischen 8 dB und 20 dB über dem 1-m-Messflächenschalldruckpegel der Schweißrauchabscheideeinrichtung liegen.</p> <p>Signale/Indikatoren bei Normalbetrieb</p> <p>— Für LEV:</p>	
	<p>Eine Kontrolllampe, die grünes Licht emittiert, muss den ordnungsgemäßen Betrieb einer LEV anzeigen.</p> <p>— Für Klappen an Absaugeinrichtungen:</p> <p>Bei Absaugeinrichtungen mit einer manuellen Absperrklappe muss die Griffposition mit der Klappenposition übereinstimmen. Bei automatischen Absperrklappen muss die Position für den Anwender deutlich sichtbar als offen oder geschlossen gekennzeichnet sein.</p> <p>Warnsignale bei Fehlfunktion</p> <p>— Die Abscheideeinrichtungen müssen mit einer Vorrichtung ausgestattet sein, die anzeigt, dass der Filter gewartet werden muss (manuelles oder automatisches Abreinigen oder Filterwechsel). Bei einer Fehlfunktion darf die Kontrolllampe kein grünes Licht emittieren, und die Warnsignale müssen aktiv sein.</p>	<p>Die Konformität muss durch Simulation einer Fehlfunktion überprüft werden, um die Funktionsfähigkeit des Warnsignals zu prüfen.</p>
<p>1.2 Zusätzliche Anforderungen an Einrichtungen, die zum Abscheiden karzinogener Stoffe verwendet werden</p>	<p>Karzinogene Stoffe erfordern an jedem einzelnen Arbeitsplatz die Überwachung des Luftvolumenstromes im Absaugkanal.</p> <p>ANMERKUNG Der Luftvolumenstrom wird indirekt gemessen, üblicherweise durch Messung des Kanaldrucks.</p> <p>Warnsignal bei Fehlfunktion</p> <p>— wenn der Luftvolumenstrom im Absaugkanal unzureichend ist, muss dies durch ein deutliches optisches oder akustisches Warnsignal angezeigt werden.</p>	<p>Die Konformität muss durch Simulation einer Fehlfunktion überprüft werden, um die Funktionsfähigkeit des Warnsignals zu prüfen.</p>

	Anforderung	Verifizierung
1.3 Entflammbarkeit	Nichtmetallische Teile (insbesondere Hauben, Schläuche und Eigenschaften des Luftkanalsystems) müssen aus schwerentflammbaren Werkstoffen bestehen.	<p>Die Verifizierung muss mit einer Konformitätsprüfung wie folgt durchgeführt werden:</p> <p>a) Bei Hauben und Schläuchen: entsprechend GWEPT 550 nach IEC 60695-2-12 (Glühdrahtprüftemperatur von 550 °C)</p> <p>Bei Eigenschaften des Luftkanalsystems: entsprechend GWEPT 960 nach IEC 60695-2-12 (Glühdrahtprüftemperatur von 960 °C)</p> <p>ANMERKUNG Die Verwendung von leichtentflammbaren Werkstoffen kann zu Schäden am Schlauch und somit zu einem geringeren Luftvolumenstrom an der Absaugstelle und einem schlechten Abscheidegrad führen.</p>

5.2 Absaugeinrichtungen

Die Anforderungen und entsprechenden Verifizierungen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Anforderungen und Verifizierungen für Absaugeinrichtungen

	Anforderung			Verifizierung
1 Absaugeinrichtungen, die in der Nähe der Schweißrauchquelle zu verwenden sind (bis zu einem Abstand von 0,4 m)				
1.1 Brennerintegrierte Absaugeinrichtungen	— Die brennerintegrierte Absaugeinrichtung muss in der Lage sein, eine ausreichende Geschwindigkeit zu induzieren, siehe nachfolgende Tabelle. Diese induzierten Geschwindigkeiten müssen mit einem beschränkten Unterdruck am Verbindungsstück erhalten werden.			Die Verifizierung muss durch Messung des Luftvolumenstroms und des Unterdrucks nach ISO 21904-4 durchgeführt werden.
	Stromstärke [A]	v _{induced} [m/s]	Erforderlicher Unterdruck am Verbindungsstück Δp _c [kPa]	
	≤ 200	≥ 0,25	≤ 18	
	> 200	≥ 0,35		
	— Der Brennerhersteller muss die Ergebnisse der Prüfung nach EN ISO 21904-4 verwenden, um den Luftvolumenstrom und den Unterdruck am Verbindungsstück zum Erreichen der erforderlichen induzierten Geschwindigkeit festzulegen. — Um die Abscheiderate in der Praxis sicherzustellen, sollte die Konzeption des Brenners keine Bedienung zulassen, wenn für die Erfassung erforderliche Teile nicht montiert sind, z. B. die Düse (diese Festlegung soll die Demontage von Teilen verhindern, die der Schweißer nicht für erforderlich hält).			
1.2 Absaughauben und -düsen	Die Ausdehnung des Ansaugbereichs muss in einer Messebene nach ISO 21904-4 bestimmt werden. Der Ansaugbereich muss in eine Richtung mindestens 1,5 Mal so groß wie der Durchmesser des angebrachten Rohrs sein und in die orthogonale Richtung mindestens einmal so groß wie der Durchmesser des angebrachten Rohrs.			Die Verifizierung muss durch Messung des Ansaugbereichs nach ISO 21904-4 durchgeführt werden. Unzureichende Leistung der Haube kann durch Erhöhung des Volumenstroms kompensiert werden. Die Größe des Ansaugbereichs muss mit einer neuen Messung mit dem neuen Volumenstrom verifiziert werden.

	Anforderung	Verifizierung
	<p>Der Hersteller muss den notwendigen Volumenstrom sicherstellen.</p> <p>Der Hersteller einer Haube oder Düse muss die Ergebnisse der Prüfungen nach EN ISO 21904-4 verwenden, um den Mindestluftvolumenstrom festzulegen, der erforderlich ist, um in der Messebene eine Luftgeschwindigkeit von 0,3 m/s zu erreichen. Diesen sowie den Abstand der Messebene von der Ansaugenebene und die Position der ausgewählten Messpunkte zur Demonstration der Größe der Erfassungszone der Einrichtung muss der Hersteller an der Einrichtung kennzeichnen. Die Messpunkte müssen durch ihre aus der Ansaugenebene projizierten (x, y)-Koordinaten gekennzeichnet werden.</p>	
	<p>ANMERKUNG Bei einer Haube oder Düse wird eine effektive Erfassung des Schweißrauchs erwartet, wenn sie mit einem Luftvolumenstrom betrieben wird, der mindestens so groß wie der bestimmte Mindestluftvolumenstrom ist und des Weiteren, wenn sie in einem Abstand positioniert ist, der höchstens so groß ist wie der Abstand zwischen der Messebene und der Ansaugenebene der Einrichtung.</p>	
1.2.1 Absaugeinrichtungen mit flexiblen Armen	<p>Es muss möglich sein (siehe Bild 2), einen flexiblen Arm am Handgriff der Haube mit einer Kraft von höchstens 60 N in jede Richtung zu bewegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) mit dem Arm bei 70 % seiner maximalen Reichweite; b) am Positionierungspunkt c bei einer Höhe von $(1\,300 \pm 100)$ mm über dem Boden; c) in die in Bild 1 angegebenen Richtungen über einen Bereich von 10 % seiner maximalen Reichweite. Die Bewegung in Z-Richtung darf einem Bogen mit dem Radius a folgen. <p>ANMERKUNG 1 Falls flexible Arme die Anforderungen nicht erfüllen, erhöht sich die Gefahr von unsachgemäßem oder Nichtgebrauch aus ergonomischen Gründen.</p> <p>ANMERKUNG 2 Der Handgriff ist der Punkt an der Haube, der zum Bewegen angefasst werden muss.</p> <p>Der Arm muss seine Position über die gesamte Reichweite des Arbeitsbereichs beibehalten, nachdem die Kraft zurückgenommen wurde.</p>	Ob der Arm leicht zu bewegen ist, muss durch Messung der Kräfte verifiziert werden und mittels Sichtprüfung, ob er seine Position beibehält.
1.2.2 Absaugeinrichtungen mit festen Armen	Keine spezifischen Anforderungen	