

» Disposiciones y leyes sobre las emisiones nocivas

Proteja a sus trabajadores de manera segura de las emisiones nocivas



Contenido

- » Las normas más importantes
- » La evaluación de riesgos
- » Las medidas de detección de perjudicial Emisiones
- » Comprobación de la eficacia
- » Valor límite general de polvo - VLGP - Alemania
- » Límites de exposición ocupacional (LEO)

» Disposiciones y leyes



Lo más importante:

- » Durante la soldadura, corte y procesos afines, tales como la pulverización térmica o la soldadura blanda, se liberan humos, gases y partículas. Estas emisiones se clasifican como materiales peligrosos.
- » Estas partículas son inhalables, en su mayor parte incluso respirables, y, dependiendo de su composición química, pueden causar enfermedades respiratorias graves e incluso cáncer.
- » Las emisiones también contienen un número muy elevado de nanopartículas que pueden penetrar en las células, donde pueden tener un efecto toxicológico no investigado hasta ahora.
- » Por tanto, es necesario tomar medidas para el mantenimiento de la limpieza del aire, principalmente por razones de seguridad en el trabajo, pero también para la protección del medio ambiente. La aspiración de las emisiones en el área donde se originan representa en este caso la mejor protección posible.

Las normas más importantes:

Evaluación de las condiciones de trabajo

- » **Obligación del operador** de adoptar medidas de protección, revisarlas regularmente y documentarlas.
No llevar a cabo la actividad sin medidas de protección.

Sustancias peligrosas en forma de partículas

- » **Cobertura completa en la fuente de emisiones, recirculación del aire** solamente después de una limpieza adecuada.
- » Los sistemas de extracción y filtración deben corresponderse con el **estado actual de la técnica** y se deberá **inspeccionar** su funcionamiento y eficiencia **al menos una vez al año**.

Orden de las medidas de protección para la reducción de la exposición a sustancias peligrosas de los empleados:

1. Selección de procesos y materiales de aportación con pocas sustancias peligrosas – **sustitución**
2. Medidas de ventilación – **registro de las emisiones**
3. Medidas de organización e higiene – **evitar el contacto y la inhalación**
4. Protección personal – **uso de protección respiratoria**

La evaluación de riesgos

Debido a la clasificación del humo de soldadura como sustancia peligrosa, se debe realizar una evaluación de los riesgos. Esta se lleva a cabo en cinco sencillos pasos:

1. Composición del humo de soldadura, influida por:

- » material de base
- » revestimientos
- » material de aportación y
- » gases del proceso.

2. Determinación de las propiedades nocivas para la salud de los componentes del humo de soldadura:

- » **sustancias nocivas para las vías respiratorias y los pulmones** (por ejemplo, óxidos férricos, óxido de aluminio)
- » **sustancias tóxicas o tóxico-irritantes** (por ejemplo, óxido de manganeso, óxido de cobre, óxido de zinc)
- » **sustancias cancerígenas** (por ejemplo, compuestos de cromo (VI), óxido de níquel)

3. Determinación de la clase de riesgo en dependencia del proceso.

Clases de riesgo de los procesos

Proceso	Proceso Tasa de emisión (mg/s)	Sustancias nocivas para las vías respiratorias y los pulmones	Sustancias tóxicas o tóxico-irritantes	Sustancias cancerígenas
Soldadura por arco sumergido	< 1	bajo	bajo	bajo
Soldadura con gases (proceso autógeno)	< 1	bajo	bajo	-
TIG	< 1	bajo	medio	medio
Soldadura por rayo láser sin material de aportación	1 a 2	medio	alto	alto
Soldadura MIG/MAG (de baja energía con arco y gas inerte)	1 a 4	bajo	medio	medio a alto
SMA, MIG (general) MAG (hilo macizo), soldadura con hilo relleno y gas inerte, sold. láser con material de aportación	2 a 25	alto	alto	alto
MAG (hilo relleno); soldadura con hilo relleno sin gas inerte Oxicorte con gases Pulverización con arco eléctrico	>25	muy alto	muy alto	muy alto

4. Determinación de las condiciones de trabajo

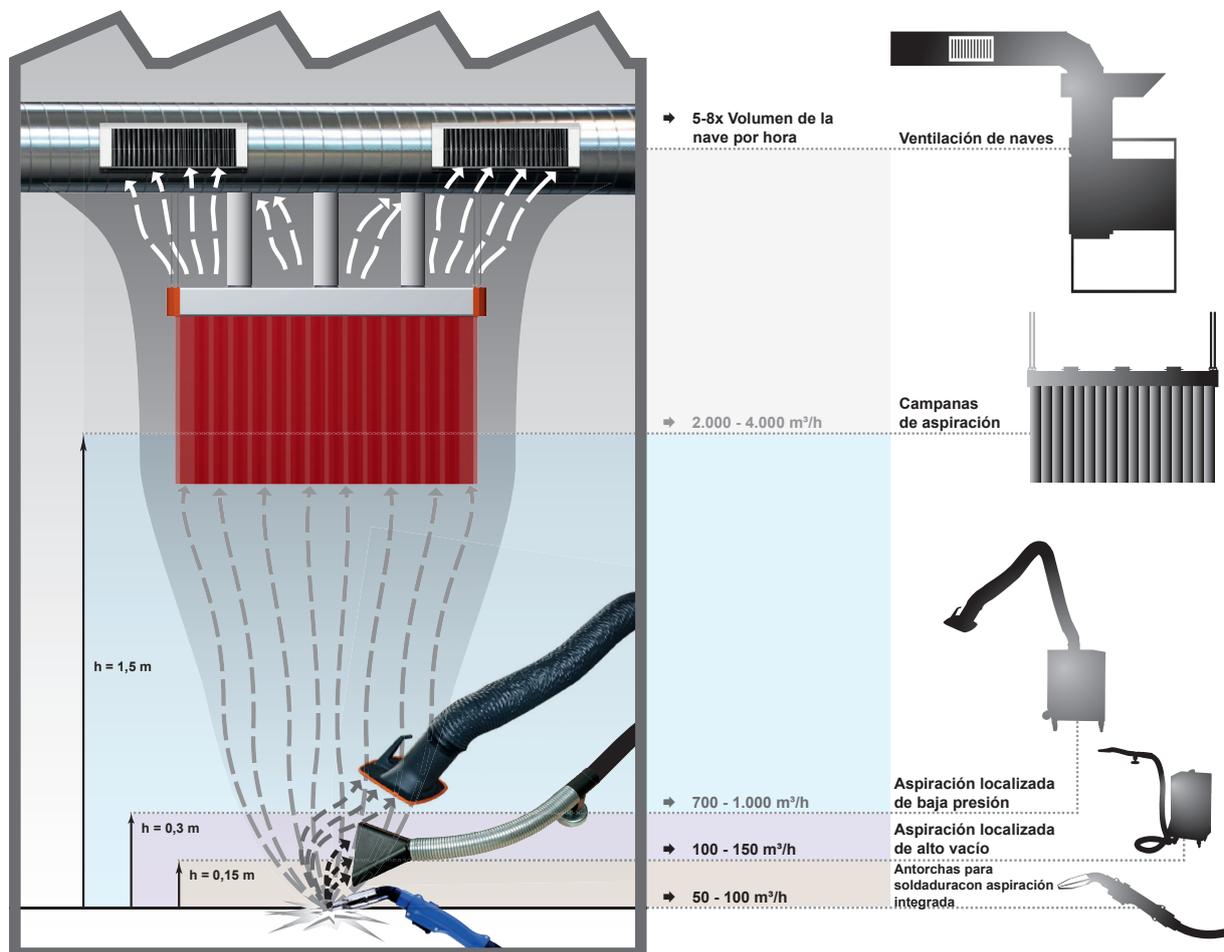
- » condiciones espaciales
- » posición de la cabeza y el cuerpo en una postura forzada
- » duración de la soldadura

5. Teniendo en cuenta la clase de riesgo (paso 3) y las condiciones de trabajo (paso 4), se lleva a cabo la evaluación completa del riesgo:

- » El riesgo puede aumentar, por ejemplo, debido a un tiempo de soldadura largo y/o una postura forzada
- » Por el contrario, las soldaduras de corta duración o al aire libre pueden reducir el riesgo.

Medidas

Hay diferentes formas de aspirar las emisiones nocivas



1. Extracción en la fuente integrada en el soplete

- » Integración en el sistema
- » Bajo caudal de aire
- » Grado de absorción bueno o muy bueno

2. Extracción de alto vacío en la fuente

- » Extracción eficiente en la fuente mediante boquillas de succión
- » Buen grado de absorción hasta una distancia de 150 mm
- » Fácil conexión al sistema de succión a través de mangueras

3. Extracción de bajo vacío en la fuente

- » Uso fácil gracias a brazos de extracción flexibles y fáciles de mover
- » Campanas extractoras con posicionamiento libre
- » Alto grado de absorción hasta 400 mm

4. Campana extractora

- » Ajuste de la campana extractora al área de trabajo correspondiente
- » Absorción de todo el flujo térmico de la soldadura
- » Muy baja depresión requerida

5. Ventilación de la nave

- » 2 procesos: ventilación por desplazamiento (ventilación por capas) o ventilación mixta
- » La extracción ocurre a una altura de 4-6 m
- » Complementaria a los métodos antes mencionados o cuando no se pueden utilizar otros métodos

Comprobación de la eficacia

La eficacia de las medidas de protección se deberá comprobar, corrigiéndolas en caso necesario, y se deberá documentar el resultado.

1. Medición de la concentración de sustancias peligrosas en el aire del área de trabajo
 - » Áreas de trabajo para soldadura: fracción de polvo respirable relevante
 - » Áreas de trabajo mixtas: fracción de polvo inhalable relevante
 - » Los compuestos de níquel y cromo requieren detección por separado

2. Los datos de exposición se comparan con los valores límite de exposición ocupacional (normativa local)
 - » En caso de rebasamiento: tomar medidas de protección adicionales/adequadas y llevar a cabo de nuevo la evaluación de riesgos

3. Documentar los resultados

Valor límite general de polvo - VLGP - Alemania

- » Nuevo valor límite general de polvo desde 2014
 - 1,25 mg/m³ Fracción de polvo respirable relevante
 - 10 mg/m³ Fracción de polvo inhalable relevante

Límites de exposición ocupacional (LEO)

Representación según el ejemplo de Alemania Los LEO vigentes dependen de los materiales utilizados

- » Óxido férrico, de aluminio, de magnesio, de titanio
 - Valor límite general para el polvo según las normativas locales
- » Sustancias con propiedades particularmente tóxicas
 - LEO para sustancias específicas según las normativas locales
- » Sustancias cancerígenas, tales como compuestos de cromo IV u óxidos de níquel
 - Imperativo de exclusión o la reducción al mínimo

Esto significa:

Si se rebasa el valor límite general de polvo, se deberá tomar SIEMPRE al menos una medida de protección.

» representado internacionalmente,
la mejor asesoría en todo el mundo

Deutschland (HQ)**KEMPER GmbH**

Von-Siemens-Str. 20
D-48691 Vreden
Tel. +49(0)25 64 68-0
Fax +49(0)25 64 68-120
mail@kemper.eu
www.kemper.eu

**United Kingdom
KEMPER (U.K.) Ltd.**

Venture Court
2 Debdale Road
Wellingborough Northamptonshire
NN8 5AA
Tel. +44(0)8081 7827 40
Fax +44(0)8081 7827 42
mail@kemper.co.uk
www.kemper.co.uk

France**KEMPER sàrl**

7 Avenue de l'Europe
F-67300 Schiltigheim
Si vous appelez de France
Tél. +33(0)800 91 18 32
Fax +33(0)800 91 90 89
De Belgique ou de l'étranger
Tél. +49(0)25 64 68-135
Fax +49(0)25 64 68-40 135
mail@kemper.fr
www.kemper.fr

Česká Republika**KEMPER spol. s r.o.**

Pyšelská 393
CZ-257 21 Poříčí nad Sázavou
Tel. +420 317 798-000
Fax +420 317 798-888
mail@kemper.cz
www.kemper.cz

United States**KEMPER America, Inc.**

5910 Shiloh Road East
Suite 114
Alpharetta, GA 30005
Tel. +1 770 416 7070
Tel. US 800 756 5367
Fax +1 770 828 0643
info@kemperamerica.com
www.kemperamerica.com

Nederland**KEMPER B.V.**

Grevelingenweg 10
NL-3249 AE Herkingen
Verkoopkantoor
Tel. +49(0)25 64 68-137
Fax +49(0)25 64 68-120
mail@kemper.eu
www.kemper.eu

España**KEMPER IBÉRICA, S.L.**

Av. Riera Principal, 8
E-08328 Alella/Barcelona
Tel. +34 902 109-454
Fax +34 902 109-456
mail@kemper.es
www.kemper.es

India**KEMPER India**

55, Ground Floor, MP Mall
MP Block, Pitam Pura
New Delhi -110034
Tel. +91.11.42651472
mail@kemper-india.com
www.kemper-india.com