

Emisiones

Material descrito:

productos especiales, placas de muebles, suelos, placas constructivas y sin tratamiento

Vista general

El concepto emisión define la expulsión de sustancias (p. ej. gases) al aire del entorno. Las fuentes de emisiones pueden ser, entre otras, el humo de los cigarrillos, los materiales de construcción y el mobiliario. A partir de una determinada cantidad en el aire ambiental, las distintas emisiones pueden provocar reacciones e irritaciones o ser presuntamente cancerígenas. Las emisiones en altas concentraciones aparecen frecuentemente después de una reforma o una nueva construcción. La reducción de la concentración se puede acelerar con una ventilación regular de las instalaciones o colocando plantas de interiores. Para evitar el riesgo de enfermedades, algunos países fijan valores de referencia y valores límite para las emisiones. Mediante los distintos procedimientos de ensayo, se detectan y se miden las sustancias nocivas del aire ambiente.

A continuación, nos ocuparemos de los VOC y el formaldehído, así como de los métodos de ensayo para determinarlos.

VOC

La abreviatura VOC significa compuestos orgánicos volátiles, por sus siglas en inglés. Describe la agrupación de compuestos orgánicos volátiles que se da en forma gaseosa en el aire del entorno. Entre ellos se incluyen, por ejemplo, hidrocarburos y aldehídos. Las fuentes de VOC son variables y se pueden agrupar en dos grandes grupos. El grupo de las fuentes del aire exterior, originadas, por ejemplo, por procesos de descomposición o de degradación, y el grupo de las fuentes interiores, originadas, por ejemplo, por los muebles. En Europa precisamente, estas tienen una mayor importancia en términos de salud que se extiende a la industria maderera y a sus productos. Por este motivo, las fuentes interiores se supervisan y se clasifican en clases con la ayuda de valores de referencia y de distintos métodos de ensayo. Sobre este tema se hablará con más detalle en los apartados siguientes.

Formaldehído

La madera y los tableros derivados de la madera emiten distintas sustancias entre las que también se encuentra el compuesto químico formaldehído (metanal), presumiblemente cancerígeno para las personas. Este pertenece al grupo de los aldehídos simples. Las denominadas clases de emisión E1 y E3 proporcionan información sobre los niveles de emisión de formaldehído de los tableros derivados de la madera en forma de placas. Existen distintas regulaciones vigentes en Europa, EE. UU. y Japón. En los EE. UU. rige en todo el país la TSCA Title VI. Este decreto limita las emisiones de formaldehído para tableros de partículas a 0,09 ppm¹ y para MDF, dependiendo de la densidad, a 0,11 ppm (>8 mm) o 0,13 ppm (≤8 mm), siempre siguiendo la medición del método de cámara de ensayo americano. Tanto el método de ensayo como los valores límite fueron introducidos a partir del 2009 en el estado de California. En Europa, el límite E1 de 0,1 ppm es el más extendido.

Las denominadas placas pegadas sin formaldehído² se fabrican normalmente con adhesivos basados en poliuretano (PMDI). Estas contienen en la denominación F0 o NAF (sin formaldehído añadido³, por sus siglas en inglés).

¹ ppm: partes por millón, cantidad de moléculas de formaldehído por cada millón de otras moléculas

² Las placas con base de madera no están libres al 100 % de formaldehído, por causa del formaldehído que contiene la madera de forma natural.

³ No está regulado de forma vinculante en ninguna norma EN.

Vista general de los métodos de ensayo del formaldehído

La siguiente tabla aporta una vista general de distintos métodos de ensayo, todos ellos utilizados para determinar el contenido de formaldehído en tableros derivados de la madera. Como las condiciones de ensayo (factor de carga, cambios de aire por hora, temperatura y humedad) difieren entre los métodos de cámara y CARB, los valores ppm no pueden ser comparados directamente, aunque coincidan.

Tabla 1: vista general de los métodos de ensayo para determinar el contenido de formaldehído y de la emisión

Nombre	Perforador	Cámara	Análisis de gas	CARB	Desecador
Medición	Contenido	Emisión			
Norma	EN ISO 12460-5 (anteriormente EN120)	EN 717-1	EN ISO 12460-3 (anteriormente EN717-2)	ASTM D 6007-02	JIS 1460
Tipo/Aplicación	Método de ensayo secundario	Método de ensayo primario	Controles en planta de tableros derivados de la madera con revestimiento	Método de ensayo secundario	Método de ensayo primario
Unidad del resultado	mg/100 g de tablero secado	ppm	mg/(m ² h)	ppm	mg/l
Valores límite					
- Tableros de partículas	6,5	0,1 (E1)		0,09	0,3 (F****)
- MDF <8 mm	8	0,1 (E1)		0,13	
- MDF >8 mm	8	0,1 (E1)		0,11	
- con revestimiento			3,5 (E1)		0,3

E1

Las especificaciones de las placas de tableros derivados de la madera en relación con el formaldehído se definen en la EN 13986 y en las normas de productos EN 312 (tableros de partículas) y EN 622 (tableros de fibras). A este respecto, para E1 se atribuye un valor límite según el método en cámara de 0,1 ppm (EN 717-1, método de ensayo primario, concentración en estado de equilibrio después de 28 días), que debe ser también comprobado en el momento de la producción mediante un método de ensayo secundario.

CARB

En el estado de California, EE. UU., las emisiones de los tableros derivados de la madera se regulan mediante las normativas de la California Air Resource Board (CARB).

Para que los tableros derivados de la madera se puedan poner a la venta bajo la CARB, deben tenerse en cuenta las siguientes condiciones.

- Ensayo principal realizado por un instituto de ensayos acreditado; justificación de la correlación de los controles de producción con los métodos de ensayo americanos. En el caso de Swiss Krono AG: correlación entre la medición según el análisis de gas, de conformidad con la norma ISO 12460-3, y el ensayo en cámara de conformidad con ASTM D 6007-02.
- Control externo habitual de un instituto acreditado (cuatro veces al año).
- Trazabilidad de los lotes.

La certificación CARB únicamente verifica placas sin tratamiento. Como el revestimiento de melamina funciona como capa barrera contra el formaldehído, los tableros derivados de la madera con revestimiento no tienen que supervisarse por separado. Las placas pegadas sin formaldehído y especialmente los adhesivos de bajas emisiones pueden tratarse de forma preferente. Los tableros de

partículas tienen, según CARB, otros valores límite y factores de carga en la cámara de ensayo que los tableros de partículas.

ISO16000

La norma ISO 16000 es la base de las mediciones de VOC. Desde diciembre de 2018, la ChemVerbotsV (decreto alemán sobre prohibición de productos químicos) también se basa en la norma DIN EN 16516 como marco de referencia para el método de ensayo primario del formaldehído. Las concentraciones de las distintas sustancias se determinan mediante cromatografía de gases y espectrómetro de masas. A diferencia de la EN 717-1 (concentración en estado de equilibrio), las concentraciones se miden pasados tres, siete o 28 días. Debido a la duración del ensayo, este método no es apto para la supervisión y el control de producción. La norma en sí no contiene ningún valor límite o evaluación de la nocividad de las sustancias medidas, la cual se califica, por ejemplo, en el esquema AgBB (Evaluación de Productos de Construcción en Relación con la Salud) mediante la comparación con los valores NiK (menor concentración de interés).

Fuentes externas

www.umweltbundesamt.de

UNE-EN 16516:2018. Productos de construcción: Evaluación de la emisión de sustancias peligrosas. Determinación de las emisiones al aire interior; versión en español de EN 16516:2017

Bibliografía adicional

DEVL (Francia)

<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2011/4/19/DEVL1104875A/jo>

<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2011/3/23/DEVL1101903D/jo>

ChemVerbotsV (decreto alemán sobre prohibición de productos químicos)

Normas armonizadas

UNE EN 13986. Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado.

UNE EN 14041. Revestimientos de suelo resilientes, textiles, laminados y multicapas modulares. Características esenciales.

Aviso: Este documento se basa en el estado actual de la técnica y se ha redactado con especial atención y según nuestro mejor conocimiento. No se podrá exigir ninguna garantía debido a errores de imprenta o equivocaciones. Debido al continuo desarrollo de nuestros productos y a los ajustes de las normas y la ley, es posible que se den modificaciones.