

GLASBAU HAHN 

NOUVEAU: Les vitrines d'exposition HAHN 100% testées contre les émissions des composants

NUEVO: Las vitrinas HAHN con componentes 100% a prueba de emisiones

HahnPure

Conservar à l'état pur
Conservación en estado puro

L'ennemi intérieur

El enemigo interno

Les vitrines de musée modernes n'assurent une bonne protection que contre les polluants externes

Las vitrinas de museos modernas solo protegen de los agentes contaminantes externos

La concentration de polluants internes provenant entre autres des matériaux utilisés à la production des vitrines augmente plus le renouvellement de l'air est faible

Los agentes contaminantes internos, como p. ej. los procedentes de los materiales de fabricación de vitrinas, aumentan debido a un reducida tasa de intercambio de aire

La qualification des matériaux en tant que „E1 sans formaldéhyde“, „Blue Angel“, „Norme Öko-Tex“, „ZE-Emission zéro“ n'est pas adaptée aux exigences de la construction des vitrines de musée

Las etiquetas de identificación de materiales tales como „sin formaldehído E1“, „Blue Angel“, „Ecotex- Standard“ o „ZE-Zero Emission“ no son adecuadas para la construcción de vitrinas de museos

Les évaluations courantes selon le schéma AgBB ne conviennent pas à la situation du microclimat qui suppose une réduction au minimum du renouvellement de l'air

Las evaluaciones habituales realizadas de acuerdo con el modelo AgBB no permiten reflejar situaciones microclimáticas con un intercambio de aire mínimo

Corrosion d'une oeuvre en verre datant de la fin du Moyen Âge
Corrosión en una obra de vidrio bajomedieval

Ceux qui sont attachés au patrimoine culturel cherchent les solutions optimales pour protéger de manière préventive¹ les biens artistiques et culturels contre les matériaux polluants.

Les vitrines de musée modernes assurent une bonne protection contre les polluants externes tels que les spores, le pollen, les particules de poussière, le dioxyde de soufre, l'ozone, les oxydes d'azote, les hydrocarbures etc.

Par contre, les vitrines ne garantissent qu'une faible protection contre les polluants internes. Il s'agit d'un côté de vapeurs exhalées provenant de l'objet exposé², de l'autre côté, d'émissions polluantes telles que les solvants, les acides organiques (le formaldéhyde etc.) qui peuvent être libérées directement par les matériaux utilisés lors de la production des vitrines.

Tandis que les émissions polluantes provenant de l'œuvre exposée elle-même sont presque inévitables, il est tout à fait possible d'intervenir directement sur les matériaux de production.

Assurer la protection du microclimat par le biais d'un renouvellement de l'air faible implique une augmentation croissante des polluants potentiels à l'intérieur des vitrines dus aux matériaux entrant dans la composition des objets exposés et des vitrines modernes.

Etant mis au point conformément à des conditions générales entièrement différentes, les évaluations classiques

des matériaux selon les critères toxicologiques tels que „E1 sans formaldéhyde“, „Blue Angel“, „Norme Öko-Tex“, „ZE-Emission zéro“ a.d.s. sont inadéquates pour ce qui est des exigences spéciales concernant les matériaux utilisés dans la production des vitrines.

Les méthodes d'analyse et les tests indicateurs établis (ex: le détecteur à photoionisation, le Dräger-Biocheck, le test Oddy, les capteurs en verre ou les Acid-Detecting Strips) ont fait leurs preuves en tant qu'outils de travail, cependant ils ne correspondent pas aux exigences particulières, puisqu'ils ne fournissent pas de résultats qualifiables ni quantifiables. Des normes contraignantes pour les musées n'existent pas.

Quiens se dedican a preservar el patrimonio cultural buscan constantemente opciones óptimas para evitar la contaminación de los bienes culturales y artísticos incluso de manera preventiva¹.

Las vitrinas de museos modernas ofrecen una amplia protección ante los agentes contaminantes externos como las esporas, el polen, las partículas de polvo, el dióxido de azufre, el ozono, los óxidos de nitrógeno, las sustancias hidrocarbonadas etc.

Sin embargo, las vitrinas ofrecen poca protección ante las fuentes de contaminación internas: por un lado, ante los vapores exhalados por el objeto²; por el otro, ante las emisiones contaminantes como los disolventes, los ácidos orgáni-

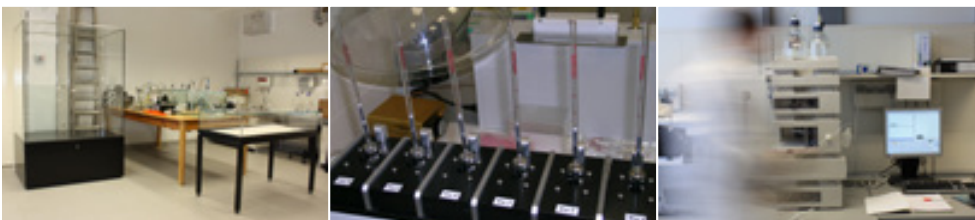
cos, el formaldehído etc., los cuales se pueden liberar directamente a través de los materiales de construcción empleados en las vitrinas.

Mientras que las emisiones de contaminantes por parte del objeto expuesto son casi inevitables, es posible ejercer una influencia directa sobre los materiales de construcción empleados.

Cuando se pretende conseguir una tasa de intercambio de aire reducida para preservar el microclima, en el interior de la vitrina aumenta la concentración de contaminantes potenciales a partir de los materiales históricos del objeto y los materiales de construcción de las vitrinas modernas.

Las evaluaciones habituales de materiales de construcción de acuerdo con criterios toxicológicos, como p. ej. „sin formaldehído E1“, „Blue Angel“, „Eco-tex- Standard“, „ZE-Zero Emission“, no resultan apropiadas a la hora de reflejar los requisitos específicos de los materiales de construcción de vitrinas, ya que se corresponden a unas condiciones generales completamente distintas.

Aunque los métodos analíticos y las pruebas indicadoras consolidadas (p. ej. detector de fotoionización, Dräger-Biocheck, Oddy-Test, sensores de vidrio o Acid-Detecting Strips) son herramientas auxiliares demostradas, no se ciñen a los requisitos específicos, dado que no proporcionan resultados cuantificables ni calificables; no existen estándares obligatorios para museos.



* BEMMA: Évaluation des émissions des matériaux pour l'équipement des musées - Institut Fédéral Allemand pour la Recherche et les Tests sur les Matériaux (BAM)
BEMMA: Evaluación de emisiones de materiales para equipamiento de museos - Instituto Federal Alemán de Investigación y Ensayo de Materiales (BAM)

¹ Cf. Document de Vantaa. Propositions pour une stratégie européenne concernant la conservation préventive dans le cadre du programme Raphael de la Commission européenne, adopté en septembre 2000 à Vantaa (Finlande). Cf. documento de Vantaa. Propuestas para una estrategia europea para la conservación preventiva en el marco del programa Raphael de la Comisión Europea, aprobado en Vantaa, Finlandia, en septiembre de 2000.

² Les vapeurs exhalées sont les polluants émis par les matériaux ou qui sont devenus partie intégrante de l'objet par le rajout effectué suite aux mesures de restauration ou de conservation. Por vapores exhalados se entienden los contaminantes generados por el propio material del objeto o por los materiales añadidos en las tareas restauración o conservación y que han pasado a formar parte del objeto.

HahnPure

La sécurité met à l'aise Seguridad para su tranquilidad

Le système d'évaluation BEMMA* : développé par l'Institut Fédéral Allemand pour la Recherche et les Tests sur les Matériaux (BAM)

Modelo de evaluación BEMMA : desarrollado por el Instituto Federal Alemán de Investigación y Ensayo de Materiales (BAM)*

Première évaluation comparative de matériaux de construction des vitrines

Primera evaluación comparativa de materiales de construcción de vitrinas

Nouvelles procédures de vérification et d'analyse des matériaux

Nuevos procedimientos de ensayo y análisis de materiales

Résultats rapides: analyse complète en 5 à 6 jours

Resultados rápidos: análisis completos en un plazo de entre 5 y 6 días

Evaluation de substances semi-volatiles, volatiles et hautement volatiles avec des limites de détection nettement plus faibles

Evaluaciones de sustancias volátiles, semivolátiles y muy volátiles con un límite de detección considerablemente más reducido

Soutien efficace pour les décisions relatives à l'élaboration des vitrines, des réserves et des caisses d'expédition

Ayuda efectiva para la toma de decisiones a la hora de diseñar vitrinas, instalaciones de almacenamiento y embalajes de transporte



Afin de permettre une évaluation réaliste des risques provenant des polluants atmosphériques sur le patrimoine artistique et culturel, l'Institut Fédéral Allemand pour la Recherche et les Tests sur les Matériaux (BAM) a développé et optimisé de nouvelles méthodes d'analyse adéquates.

L'Institut a procédé au classement selon certains critères, à la saisie et à la répartition préalables quant au potentiel d'émission de tous les matériaux d'une réelle importance pour la production des vitrines. Ces données de base ont permis ensuite de définir les nouvelles exigences en matière de matériaux de production.

Le nouveau système développé et destiné à l'évaluation des matériaux de production pour les vitrines d'exposition, inclut différentes méthodes d'analyse. Il a été publié sous forme d'édition scientifique sous le nom de système d'évaluation BEMMA*.

Étant donné la problématique particulière des polluants produits suite à un taux très réduit de renouvellement de l'air, il a fallu trouver des solutions analytiques. En effet, déterminer les limites justificatives sensibles pour évaluer correctement le potentiel de dégradation engendré par la source de pollution représente une mesure incontournable.

Ainsi, la nouvelle méthode permet pour la première fois d'entamer une analyse rapide (en seulement 5 à 6 jours), efficace et axée sur le problème, aboutissant à des résultats performants et réutilisables.

Cette analyse, synthétisée dans un système d'évaluation homogène, rend possible une évaluation comparable des matériaux pour la production des vitrines, notamment des substances semi-volatiles, volatiles et hautement volatiles (telles que COSV, COV, VVOC) avec des limites de détection nettement plus faibles (ex: 50 µg/m³ pour l'acide acétique et 25 µg/m³ pour l'acide formique).

Le système d'évaluation BEMMA* offre aux utilisateurs conscients des problèmes (commissaire d'expositions, restaurateurs, conservateurs, experts de la planification) un soutien efficace pour les décisions relatives à l'élaboration des vitrines d'expositions, des réserves et des panneaux d'affichage. Cela s'applique aussi à la production des caisses d'expédition pour des biens artistiques et culturels.

Les instituts de certifications autorisés conformément à ce système d'évaluation, ont le droit d'effectuer des mesures qualifiées des matériaux destinés à la production des vitrines et d'autres équipements de musée et d'en interpréter les résultats. Ceux-ci serviront à garantir la sécurité de la planification et des décisions des intéressés aux appels d'offres et aux descriptions des performances selon la devise: la sécurité met à l'aise!

El Instituto Federal Alemán de Investigación y Ensayo de Materiales (BAM) ha optimizado y desarrollado nuevos métodos de análisis adecuados para evaluar de manera realista los riesgos a los que están expuestos los bienes artísticos y culturales por los agentes contaminantes presentes en el aire.

En una fase previa, se registraron todos los materiales relevantes en la construcción de vitrinas y se clasificaron por criterios y según su potencial de emisión. A partir de estos datos, se definieron nuevos requisitos para los materiales de construcción.

El nuevo modelo para evaluar los materiales de construcción de vitrinas de museos contiene diferentes métodos de análisis y se publicó científicamente con el nombre de modelo de evaluación BEMMA*.

La problemática específica de los contaminantes en espacios con tasas de intercambio de aire muy reducidas obligó a buscar soluciones analíticas nuevas, dado que estos límites de detección tan sensibles resultan

indispensables a la hora de evaluar adecuadamente los daños potenciales causados por las sustancias emisoras.

Así pues, gracias a estos nuevos procedimientos se pueden llevar a cabo por primera vez ensayos rápidos y eficientes (en un plazo de entre solo 5 y 6 días) orientados a los problemas con resultados analíticos reproducibles y concluyentes.

Resumido en un modelo de evaluación uniforme, se ha hecho posible una evaluación comparativa de materiales de construcción de vitrinas en relación con sustancias semivolátiles, volátiles y muy volátiles (SVOCs VOCs y VVOC, por sus siglas en inglés) y, al mismo tiempo, con unos límites de detección considerablemente menores (p. ej. para ácido acético 50 µg/m³ y para ácido fórmico 25 µg/m³).

El modelo de evaluación BEMMA* pone a disposición de los usuarios conscientes de este problema (conservadores, restauradores o expertos en planificación) una herramienta eficaz a la hora de tomar decisiones con respecto al diseño de vitrinas de exposición, instalaciones de almacenamiento o materiales de presentación. Ello también se aplica a la fabricación de embalajes de transporte para bienes artísticos y culturales.

Gracias a este modelo de evaluación, los institutos de investigación acreditados pueden llevar a cabo mediciones cualificadas en materiales para construcción de vitrinas y equipamientos e interpretar los resultados debidamente. Estos resultados se pueden emplear en licitaciones y especificaciones para dar seguridad a todas las partes durante la planificación y la toma de decisiones: ¡Seguridad para su tranquilidad!

BEMMA Évaluation des émissions des matériaux pour l'équipement des musées

1. Méthodes d'analyse

- Micro-chambre (μ -CTE)
- DIN ISO 16000-6 (échantillonnage avec Tenax®; COV, COSV; volume d'échantillon de 0,25 litre; 10 min)
- DIN ISO 16000-3 (échantillonnage avec des cartouches DNPH pour les aldéhydes et les cétones; VVOC, COV, COSV)
- Acide formique et acide acétique (dans le processus de révision; dérivatisation, LC-MS, volume de l'échantillon de 30 litres; 20 h)
- Iso-cyanate (dérivatisation, HPLC; volume d'échantillon de 15 litres; 10 h)
- Gaz inorganiques (capteurs optiques et appareils de mesure dans la gamme de 0 à 250 ppm)

2. Critères

- Les substances ayant un potentiel élevé d'exposition, comme l'acide formique, l'acide acétique, le formaldéhyde, H_2S , SO_2 , NH_3 , 2,6-TDI, HDI, 2,4-TDI et les oximes (voir tableau 1) ne peuvent pas être détectables.
- Valeurs d'émission totale pour Σ VVOCs: $100 \mu g/m^3$, Σ COV: $500 \mu g/m^3$, à l'exception des matériaux d'étanchéité avec Σ COV: $2000 \mu g/m^3$ à cause de la superficie d'intervention nettement plus réduite, pour Σ COSV: $100 \mu g/m^3$ et gaz inorganiques (dans la planification)

3. Evaluation

Toutes ces conditions doivent être remplies. Dès que le niveau d'émission a été dépassé, le produit ne correspond plus au schéma BEMMA*.

Tableau 1: schéma BEMMA

BEMMA Evaluación de emisiones de materiales para equipamiento de museos

1. Métodos de análisis

- Microcámara (μ -CTE)
- DIN ISO 16000-6 (toma de muestras con Tenax®; VOCs, SVOCs; volumen de toma de muestras de 0,25 litros; 10 min)
- DIN ISO 16000-3 (toma de muestras con cartuchos DNPH para aldehído y cetonas; VVOCs, VOCs, SVOCs)
- Ácido fórmico y ácido acético (en proceso de revisión; derivatización, LC-MS; volumen de toma de muestras de 30 litros; 20 h)
- Isocianato (derivatización, HPLC; volumen de toma de muestras de 15 litros; 10 h)
- Gases inorgánicos (sensores e instrumentos de medición ópticos en un rango de 0 a 250 ppm)

2. Criterios

- Las sustancias con un alto potencial de contaminación, como el ácido fórmico, el ácido acético, el formaldehído, H_2S , SO_2 , NH_3 , 2,6-TDI, HDI, 2,4-TDI y las oximas (vid. tabla 1) no deben ser detectables.
- Valores totales de emisión para Σ VVOCs: $100 \mu g/m^3$, Σ VOCs: $500 \mu g/m^3$, a excepción de los materiales sellantes con Σ VOCs: $2000 \mu g/m^3$ debido a una superficie de aplicación significativamente más reducida, para Σ VOCs: $100 \mu g/m^3$ y gases inorgánicos (en planificación)

3. Evaluación

Se deben cumplir todas las condiciones mencionadas. En caso de superar un valor de emisión, el producto no se ciñe al modelo BEMMA*.

Imagen 1: modelo BEMMA

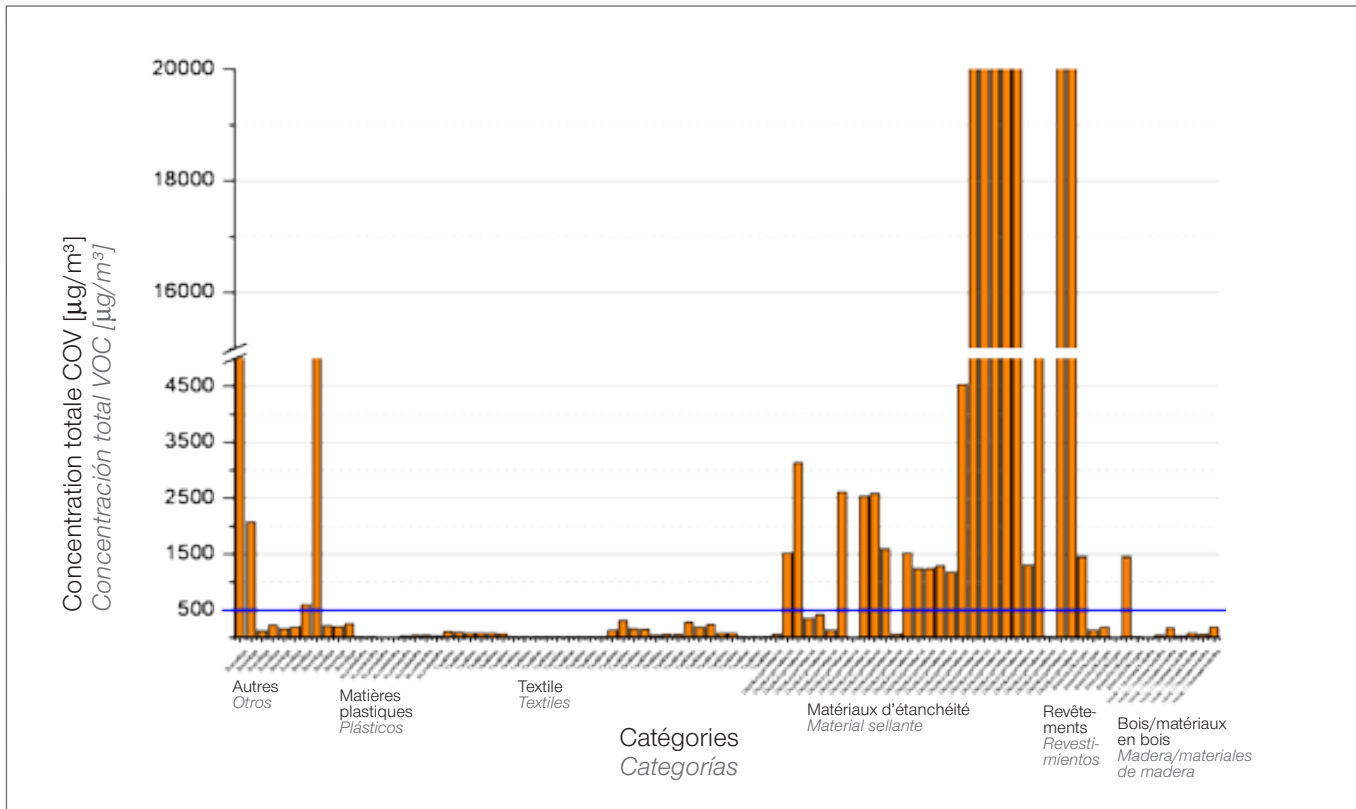


Tableau 2: les valeurs totales de COV à température ambiante pour chaque type de matériau de construction des vitrines
 Imagen 2: valores totales para VOCS a temperatura ambiente para materiales individuales de construcción de vitrinas

Substances:	Limite de détection ¹ en µg/m ³	Procédures d'analyse
Acide formique	25	BAM propres procédures, conformément à la norme DIN ISO 16000-3
Acide acétique	50	BAM propres procédures, conformément à la norme DIN ISO 16000-3
Formaldéhyde	2	DIN ISO 16000-3
2,6-TDI	2	Méthode OSHA ¹ numéro 42 pour DIISOCYANATE
HDI	2	Méthode OSHA ¹ numéro 42 pour DIISOCYANATE
2,4-TDI	1	Méthode OSHA ¹ numéro 42 pour DIISOCYANATE
Oximes	5 (équivalent toluène)	DIN ISO 16000-6

Tableau 1: les niveaux d'émissions (< limite de détection) pour les substances ayant un potentiel d'exposition élevé

Sustancias:	Límite de detección en µg/m ³	Procedimiento de análisis
Ácido fórmico	25	Procedimiento propio del BAM conforme a DIN ISO 16000-3
Ácido acético	50	Procedimiento propio del BAM conforme a DIN ISO 16000-3
Formaldehído	2	DIN ISO 16000-3
2,6-TDI	2	Método OSHA ¹ núm. 42 para DIISOCIANATO
HDI	2	Método OSHA ¹ núm. 42 para DIISOCIANATO
2,4-TDI	1	Método OSHA ¹ núm. 42 para DIISOCIANATO
Oximas	5 (equivalente de tolueno)	DIN ISO 16000-6

Tabla 1: valores de emisión (< límite de detección) para sustancias con un alto potencial de contaminación

¹ Occupational Safety and Health Administration; <http://www.osha.gov/dts/stc/methods/organic/org042/org042.html>

HahnPure

Pure: Conserver à l'état pur

Pure: Conservación en estado puro

Les vitrines HAHN PURE contiennent uniquement des matériaux garantis sans substances nocives

Las vitrinas de HAHN PURE están fabricadas única y exclusivamente con materiales sin sustancias nocivas

Les vitrines HAHN PURE sont les seules à respecter les rigoureux critères d'inspection BEMMA*

*Las vitrinas HAHN PURE son las únicas vitrinas que cumplen los estrictos criterios de ensayo BEMMA**

Les vitrines HAHN PURE sont dotées d'un système de prélèvement (PEPS) qui permet à tout moment de prélever des échantillons d'air

Las vitrinas HAHN PURE están equipadas con un sistema de extracción de muestras (PEPS) que permite extraer muestras de aire en cualquier momento

Toutes les vitrines HAHN et les équipements complets de musées peuvent être livrés dans le nouveau standard HAHN PURE

Todas las vitrinas HAHN y los equipamientos completos para museos están disponibles en el nuevo estándar HAHN PURE

Avec le nouveau standard HAHN PURE tous vos produits et vos projets deviennent réalité – qu'il s'agisse de vitrines murales, de vitrines tables, de vitrines pour tableaux, de vitrines de milieu, ou de conceptions complexes pour les musées.

Todos los productos o proyectos se pueden ejecutar mediante el nuevo estándar HAHN PURE: tanto para vitrinas independientes, de pared, de mesa, de cuadros o para conceptos museísticos complejos.

Pour répondre aux exigences actuelles en matière de réduction des émissions, GLASBAU HAHN s'est fixé pour tâche non seulement de développer les meilleures vitrines du monde, mais également celles les plus faibles en émissions polluantes.

En général, seuls les matériaux chimiquement inertes tels que le verre et le métal sont totalement exempts de polluants. Par conséquent, tous les matériaux utilisés et les combinaisons de matériaux ont été testés et analysés quant à leur potentiel de nuisance selon le nouveau système d'évaluation BEMMA*. Par la suite, des vitrines-modèles ont été créées avec des combinaisons de matériaux testées, classifiées dans différents types, échantillonnées et définies selon leurs particularités en matière d'émission.

Les procédés de repérage et les méthodes nécessaires dans ce but ont dû être optimisés et développés en conformité avec les mesures d'émission des produits de fabrication, parce que les procédures établies ne peuvent reproduire les conditions spéciales à l'intérieur d'une vitrine de musée que de manière imprécise.

Ainsi, le nouveau système d'évaluation BEMMA* a été mis en place par l'Institut Fédéral Allemand pour la Recherche et les Tests sur les Matériaux (BAM). En même temps, HAHN PURE a pris forme: conserver à l'état pur.

Pour notre label HAHN PURE, nous n'utilisons que des matériaux qui ont été vérifiés selon les critères rigoureux

BEMMA*. Toutes les vitrines et les équipements de musée HAHN peuvent désormais être conçus et exécutés dans la version HAHN PURE.

Chaque vitrine HAHN PURE est dotée d'un système de prélèvement (PEPS) qui permet à tout moment aux laboratoires accrédités de prélever des échantillons d'air. De cette manière, les vitrines HAHN PURE peuvent d'un côté être vérifiées quant au niveau d'émissions dans leur utilisation quotidienne, de l'autre côté, il y a la possibilité d'effectuer des enquêtes supplémentaires spécifiques sur les polluants atmosphériques à l'intérieur d'une vitrine fermée. Ce qui permettra d'obtenir des informations sur le possible impact toxicologique de l'objet exposé.

Los requisitos actuales de reducción de agentes contaminantes han llevado a GLASBAU HAHN a desarrollar las mejores vitrinas del mundo con el nivel más bajo de emisiones de agentes contaminantes.

Generalmente, tan solo los materiales químicamente inertes, como el vidrio y el metal, están completamente exentos de contaminantes. En consecuencia, todos los materiales de construcción y sus combinaciones fueron probados de acuerdo con el modelo de evaluación BEMMA*. Asimismo, se analizaron sus posibles efectos nocivos. Posteriormente, se elaboraron muestras de vitrinas a partir de las combinaciones de materiales probadas, se clasificaron en diferentes tipos, se probaron

adecuadamente y se caracterizaron de acuerdo con su comportamiento de emisiones.

Para tal fin, los métodos y procedimientos de medición se tuvieron que optimizar y desarrollar atendiendo a las mediciones de emisiones de productos de construcción, dado que los procedimientos convencionales reflejan de manera insuficiente las condiciones especiales de una vitrina de museo.

Así pues, el Instituto Federal Alemán de Investigación y Ensayo de Materiales (BAM) creó el nuevo modelo de evaluación BEMMA*. Y así surgió HAHN PURE: conservación en estado puro.

Para nuestra marca HAHN PURE, empleamos única y exclusivamente materiales que hayan sido verificados de acuerdo con los estrictos criterios de ensayo BEMMA*. Así pues, en la actualidad todas las vitrinas y el equipamiento para museos HAHN se pueden diseñar y construir de acuerdo con el modelo HAHN PURE.

Todas las vitrinas HAHN PURE están equipadas con un sistema de extracción de muestras (PEPS), el cual permite la extracción de muestras de aire por parte de un laboratorio acreditado en cualquier momento. De esta manera, además de poder comprobar las emisiones de la vitrina HAHN PURE en su uso práctico, se pueden llevar a cabo análisis cualificados de agentes contaminantes presentes en el aire con la vitrina cerrada, los cuales informan sobre la posible carga toxicológica del objeto expuesto.



Le système de prélèvement (PEPS) permet à tout moment la prise d'échantillons d'air provenant d'une vitrine fermée.
El sistema de extracción de muestras (PEPS) permite extraer muestras de aire en cualquier momento con la vitrina cerrada.

GLASBAU HAHN GmbH

Hanauer Landstraße 211
60314 Frankfurt am Main
Germany
Tel. +49 69 94417 60
Fax +49 69 94417 61
vitrine@glasbau-hahn.de

HAHN CONSTABLE Ltd.

Great Britain
Tel. +44 20 7729 3060
Fax +44 87 0479 7453
info@hahn-constable.co.uk

GLASBAU HAHN America LLC

15 Little Brook Lane
Newburgh, NY 12550
USA
Tel. +1 845 566 3331
Toll-free No. 877 452 7228 (GLASBAU)
Fax +1 845 566 3176
info@glasbau-hahn.com

GLASBAU HAHN Japan Co. Ltd.

Takanawa 4-8-11-201, Minato-ku
108-0074 Tokyo
Japan
Tel. +81 3 6450 4077
Fax +81 3 6450 4078
jun.nieda@glasbau-hahn.com

GLASBAU HAHN China

Representative Office
Landmark Tower 2
8 North Donsanhuan Road
100 004 Beijing
P.R. China
Tel. +86 21 5435 2993
songling.zhang@glasbau-hahn.com

www.glasbau-hahn.de
www.glasbau-hahn.com

PURE aussi dans l'impression: cette brochure a été imprimée grâce à un processus climatiquement neutre qui utilise des énergies renouvelables, des encres d'impression à base d'huiles végétales sans IPA et de papier certifié FSC. L'imprimerie est certifiée selon la norme européenne qualité environnementale EMAS.

PURE también en versión impresa: este folleto ha sido impreso en papel FSC certificado sin IPA ni huella de carbono mediante energías regenerativas y tintas de impresión a base de aceites vegetales. La imprenta está certificada conforme al estándar de calidad medioambiental europeo EMAS.

