

Cr. Villaviciosa de Odón a Móstoles, km. 1,5
28935 Móstoles Madrid
T: 916169710; Fax: 916162372
ceis@ceis.es
www.ceis.es

INFORME REPORT

INFORME SOLICITADO POR: D. ALBERTO CORBIN
REPORT REQUESTED BY:

EN REPRESENTACION DE: L'ISOLANTE K-FLEX ESPAÑA, S.A.
ON BEHALF OF: AVDA. SISTEMA SOLAR, 7 NAVE E
28830 SAN FERNANDO DE HENARES (MADRID)

CON FECHA: 16/05/19
DATE:

SOLICITA: TRADUCCIÓN DE INFORME DE ENSAYO
REQUEST: TEST REPORT TRANSLATION

FECHA: 20/05/19
DATE:

ELABORADO POR: Carlos Muñoz Sánchez
PREPARED BY: Gestor de cliente
Client manager

Queda prohibida la reproducción parcial de este informe.
It remains prohibited the partial reproduction of this report.

1. INFORME ORIGINAL DEL HY

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.



Hygiene-Institut - Postfach 10 12 55 - 45812 Gelsenkirchen

L'ISOLANTE K-FLEX GmbH
Birkenstraße 6/1
88285 Bodnegg-Rotheidlen

HYGIENE-INSTITUT, UMWELT
Rethäuser Str. 21
45879 Gelsenkirchen

Phone (0209) 9242-239
Fax (0209) 9242-222
E-Mail f.wedke@hyg.de
Internet www.hyg.de

Our reference: W-305560e-18-WD
Responsible: F. Wedke (B.Eng)

Gelsenkirchen, den 16.11.2018

TEST REPORT

Test of the microbial metabolisation pursuant to DIN EN ISO 846 (10/1997)

Client:	L'ISOLANTE K-FLEX GmbH Birkenstraße 6/1 88285 Bodnegg-Rotheidlen
Ordering Date:	written order of 21.09.2018 / Order No.: 180924-0249
Test material:	"K-Flex ST bzw. ST PLUS"
Size/ colour of the test object:	black expanded material, coated on both sides, size 5 cm x 5 cm
Date of receipt of test samples:	07.09.2018
Commencement of tests:	09.10.2018 (method A) 11.10.2018 (method C)
Case handler:	Herr F. Wedke (B.Eng)
Our reference:	W-305560e-18-WD
Scope of the report:	5 pages

Die Ergebnisse unserer Prüfungen und die Bewertungen gelten für die untersuchten Prüfgegenstände und die zum Zeitpunkt der Prüfung geltenden gesetzlichen Regelungen. Dieses Dokument darf ohne unsere ausdrückliche schriftliche Genehmigung nur in vollständiger und unveränderter Form veröffentlicht oder vervielfältigt werden.



Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt-ID: DE125018356
Vorstand: Prof. Dr. Werner Schläke (Vors.), Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, Dr. Emanuel Grün, Volker Vohmann, Prof. Dr. Lethar Dunemann (geschäftsführ. Vorstand)

1. Preliminary remark

For the usability of structural elements and appliances it is crucial to determine the properties of all used materials with regard to bacteria and moulds because these pose a potential risk of infection for humans. Furthermore, materials that promote the growth of microorganisms usually require a higher level of cleaning and disinfecting maintenance for the respective components and appliances.

2. Implementation

Testing was performed pursuant to DIN EN ISO 846 „Evaluation of the effect of microorganisms on synthetic materials“, methods A and C. The evaluations were based on visual assessment.

This test is used to evaluate the behaviour of materials regarding the influence of specific moulds and bacteria.

Using methods A and C it can be determined - under respective test conditions (pursuant to DIN EN ISO 846) - whether the test materials behaviour remains inert or if it serves as a nutrient source for moulds (method A) and bacteria (method C).

Method A (Testing of the resilience towards moulds):

The samples were disinfected with an Ethanol- water mixture prior to the attempt.

Preparation of a spore suspension with the following test moulds:

- *Aspergillus niger* ATCC 6275
- *Penicillium funiculosum* CMI 114933
- *Paecilomyces variotii* ATCC 18502
- *Gliocladium virens* ATCC 9645
- *Chaetomium globosum* ATCC 6205

Application of specimens onto a carbon-free* or low-carbon culture medium and inoculation of specimens with the spore suspension (5 parallel sets),

Preparation of 3 parallel sterile samples onto each of which 3 ml of ethanol-water-mixture is pipetted in a mass ratio of 70: 30,

Incubation of test specimens over a period of 4 weeks at a steady temperature of $24 \pm 1^\circ\text{C}$ and a relative humidity of $> 95\%$,

Visual inspection of the test specimens with the naked eye as well as with a stereoscopic microscope (at 50 x magnification) for mould growth after 2 weeks and after 4 weeks followed by an evaluation of the growth in comparison to the control samples.

* - terminology pursuant to DIN EN ISO 846

Method C (Testing of the resilience towards bacteria):

The samples were disinfected with an Ethanol- water mixture prior to the attempt.

Preparation of a bacteria suspension with the following test strain:

- *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 13388

Blending of said bacteria suspension with a carbon-free* or low-carbon culture medium which was liquefied and cooled down to 45°C,

Filling the Petri dishes with the inoculated agar,

Placing the specimens onto the cooled agar and then dousing the specimens with the inoculated agar (approx. 1mm cover layer on the specimens) (5 parallel sets),

Preparation of 3 parallel sterile samples onto each of which 3 ml of ethanol-water-mixture is pipetted in a mass ratio of 70 : 30,

Incubation of test specimens over a period of 4 weeks at a steady temperature of 29 ± 1°C and a relative humidity of > 95%,

Visual inspection of the test specimens with the naked eye as well as with a stereoscopic microscope (at 50 x magnification) for bacterial growth after 2 weeks and after 4 weeks followed by an evaluation of the growth in comparison to the control samples.

3. Evaluation

The evaluation of the microbial growth on the test specimens was done according to Table 1 and in comparison to the control samples

Table 1: Evaluation of the microbial growth (pursuant to DIN EN ISO 846)

Growth intensity	Evolution
0	no growth on microscopic examination identified
1	no growth visible to the naked eye but clearly visible under the microscope
2	Growth visible to the naked eye, up to 25% of the sample surface covered
3	Growth visible to the naked eye, up to 50% of the sample surface covered
4	significant growth, over 50% of the sample surface covered
5	strong growth, entire sample surface covered

* - Terminology pursuant to DIN EN ISO 846

The interpretation of the results according to methods A and C was conducted pursuant to or respectively following Table 2

Table 2: Interpretation of the results according to methods A and C (pursuant to DIN EN ISO 846)

Growth intensity	Evaluation of the test material
0	Material is not used as a nutrient for microorganisms, it is "inert" or "fungistatic" / "bacteriostatic"
1	Material contains nutrients and is only slightly soiled, so that only slight growth is possible
2 bis 5	Material is not resistant to microorganism infestation and provides nutrients for the development of microorganisms

4. Test results

Table 3: Test results

Test material	Growth intensity of the microbial growth according to Table 1	
	Method A	Method C
"K-Flex ST bzw. ST PLUS"	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0

None of the specimens pursuant to method A and C showed bacterial or fungal growth in comparison to the negative control samples.

This signifies that the material "K-Flex ST bzw. ST PLUS", evaluated in accordance with DIN EN ISO 846, cannot serve as a nutrient for microorganisms (see table 2, growth intensity 0), because under the afore mentioned test conditions no fungal or bacterial growth was detectable.

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

W-305560e-18-WD
page 5 of 5

Therefore, the tested material fulfills the requirements regarding the microbial metabolization pursuant to VDI 6022, page 1 (01/2018). Additional material requirements in accordance with VDI 6022 have to be tested separately.

Gelsenkirchen, November, 16th 2018

The Director of the Institute
p.p.



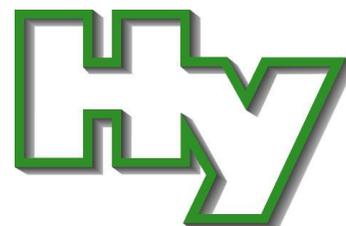
(Priv.-Doz. Dr. G.-J. Tuschewitzki)
Head of the Department of Water
Hygiene and Environmental
Microbiology



(F. Wedke B. Eng.)
Administrator of Air Conditioning
technology
Department of Water
Hygiene and Environmental
Microbiology

2. INFORME DE ENSAYO DE HY TRADUCIDO

Instituto de Higiene de la Cuenca del Ruhr
Instituto de Higiene y Toxicología Ambiental
Director: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann
Patrocinador: Asociación para el Control de las enfermedades del Distrito de Carbón del Ruhr



Hygiene-Institut · Postfach 10 12 55 · 45812 Gelsenkirchen
L'ISOLANTE K-FLEX GmbH
Birkenstraße 6/1
88285 Bodnegg-Rotheidlen

HYGIENE-INSTITUT, UMWELT
Rotthäuser Str. 21
45879 Gelsenkirchen
Phone (0209) 9242-239
Fax (0209) 9242-222
E-Mail f.wedke@hyg.de
Internet www.hyg.de
Referencia W-305560e-18-WD
Responsable: F. Wedke (B.Eng)
Gelsenkirchen, a 16.11.2018

INFORME DE RESULTADOS

Ensayo de metabolización microbiana según DIN EN ISO 846 (10/1997)

Cliente:	L'ISOLANTE K-FLEX GmbH Birkenstraße 6/1 88285 Bodnegg-Rotheidlen
Fecha de pedido:	pedido por escrito del 21.09.2018 / N° de pedido: 180924-0249
Muestra de ensayo:	"K-Flex ST bzw. ST PLUS"
Tamaño/ color del objeto la muestra:	material negro expandido, recubierto por ambos lados, tamaño 5 cm x 5 cm
Fecha de recepción:	07.09.2018
Comienzo de las pruebas:	09.10.2018 (método A) 11.10.2018 (método C)
Responsable:	Herr F. Wedke (B.Eng)
Nuestra referencia:	W-305560e-18-WD
Alcance del informe:	5 páginas



Los resultados de nuestras auditorías y las evaluaciones aplican a las muestras examinados y según las normas legales en vigor en el momento de la auditoría. Este documento sólo puede ser publicado o reproducido es su totalidad y sin cambios sin nuestro consentimiento expreso por escrito.

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt.-ID: DE125018356
Vorstand: Prof. Dr. Werner Schlake (Vors.), Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, Dr. Emanuel Grün, Volker Vohmann, Prof. Dr. Lothar Dunemann (geschäftsführ. Vorstand)

1. Observaciones preliminares

Para la usabilidad de los elementos estructurales y de los equipos es crucial determinar las propiedades de todos materiales empleados en relación con la proliferación de bacterias y mohos, ya que suponen un riesgo potencial de infección para los humanos. Además, los materiales que promueven el crecimiento de microorganismos suelen requerir un mayor nivel de mantenimiento de limpieza y desinfección tanto de los componentes como de los equipos.

2. Ejecución

Las pruebas se realizaron de acuerdo con la norma DIN EN ISO 846 "Evaluación del efecto de los microorganismos sobre materiales sintéticos", métodos A y C. Las evaluaciones se basaron en observación visual.

Este ensayo se emplea para evaluar el comportamiento de los materiales con respecto a la presencia de mohos y bacterias.

Con los métodos A y C se puede determinar – según sus respectivas condiciones de ensayo respectivas (de acuerdo con DIN EN ISO 846) - si el comportamiento de los materiales de ensayo sigue siendo inerte o si sirve como fuente de nutrientes para mohos (método A) bacterias (método C).

Método A (Ensayo de la resistencia frente a mohos):

Las muestras se desinfectaron con una mezcla de etanol y agua previamente a la realización del ensayo

Se realizó una suspensión de esporas con los siguientes mohos de ensayo:

- | | |
|---------------------------|------------|
| - Aspergillus niger | ATCC 6275 |
| - Penicillium funiculosum | CMI 114933 |
| - Paecilomyces variotii | ATCC 18502 |
| - Gliocladium virens | ATCC 9645 |
| - Chaetomium globosum | ATCC 6205 |

Las muestras se dispusieron en un medio de cultivo libre de carbono* o bajo en carbono y posteriormente se realizó su inoculación en las muestras (5 juegos paralelos).

Paralelamente se prepararon 3 muestras estériles de control en cada una de las cuales se pipetearon 3 ml de etanol-agua. en una relación de masa de 70: 30.

Las muestras de ensayo se incubaron durante un período de 4 semanas a una temperatura constante de 24 ± 1°C y una humedad relativa > 95%.

Inspección visual de las muestras de ensayo a simple vista y con una cámara microscopio estereoscópico (con un aumento de 50x) para el crecimiento de moho después de 2 semanas y después de 4 semanas, seguido de una evaluación del crecimiento en comparación con las muestras de control.

* Terminología según DIN EN ISO 846

Método C (Ensayo de la resistencia a las bacterias):

Las muestras fueron desinfectadas con una mezcla de etanol y agua antes del ensayo.

Se preparó de una suspensión bacteriana con la siguiente cepa de ensayo:

- Pseudomonas aeruginosa ATCC 13388

Esta suspensión bacteriana se mezcló con un medio de cultivo libre de carbono* o bajo en carbono el cual fue licuado y enfriado a 45°C,

Se cubren las placas de Petri con agar inoculado.

Se disponen las muestras en el agar enfriado y posteriormente se rocían con agar inoculado (aprox. 1 mm de capa protectora sobre las muestras) (5 juegos paralelos),

Paralelamente se prepararon 3 muestras estériles de control en cada una de las cuales se pipetearon 3 ml de etanol-agua. en una relación de masa de 70: 30.

Las muestras de ensayo se incubaron durante un período de 4 semanas a una temperatura constante de 24 ± 1°C y una humedad relativa > 95%.

Inspección visual de las muestras de ensayo a simple vista y con una cámara microscopio estereoscópico (con un aumento de 50x) para detectar la proliferación bacteriana después de 2 semanas y después de 4 semanas, seguida de una evaluación del crecimiento en comparación con las muestras de control.

3. Evaluación

La evaluación de la proliferación microbiana en las muestras de ensayo se realizó de acuerdo con la Tabla 1 y en comparación con las muestras de control.

Tabla 1: Evaluación de la proliferación microbiana (según DIN EN ISO 846)

Intensidad de Crecimiento	Evaluación
0	No se ha identificado ningún crecimiento en el examen microscópico
1	Sin crecimiento visible a simple vista pero claramente visible bajo el microscopio
2	Crecimiento visible a simple vista, hasta el 25% de la superficie de la muestra cubierta
3	Crecimiento visible a simple vista, hasta el 50% de la superficie de la muestra cubierta
4	Crecimiento significativo, más del 50% de la superficie de la muestra cubierta
5	fuerte crecimiento, toda la superficie de la muestra cubierta

* Terminología según DIN EN ISO 846

La interpretación de los resultados para con los métodos A y C se llevó a cabo de acuerdo con la tabla 2

Tabla 2: Interpretación de los resultados según los métodos A y C (según DIN EN ISO 846)

Intensidad de Crecimiento	Evaluación
0	El material no sirve como nutriente por los microorganismos, es "inerte" o "fungistático".
1	El material contiene nutrientes y está ligeramente sucio, se produce un ligero crecimiento.
2 a 5	El material no es resistente a la infestación de microorganismos y proporciona nutrientes para el desarrollo de microorganismos

4. Resultados de los ensayos

Tabla 3: Resultados de los ensayos

Muestra de ensayo	Evaluación	
	Método A	Método B
K-Flex ST y K-Flex ST PLUS	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0

Ninguno de los probetas ensayado con arreglo a los métodos A y C mostró crecimiento bacteriano o fúngico en comparación con las muestras de control negativas.

Esto significa que el material "K-Flex ST" y "K-Flex ST PLUS", evaluado según DIN EN ISO 846, no sirve como nutriente para microorganismos (véase la tabla 2, intensidad de crecimiento 0), ya que en las condiciones de ensayo mencionadas anteriormente no se ha detectado crecimiento de hongos o bacterias.

Instituto de Higiene de la Cuenca del Ruhr
Instituto de Higiene y Toxicología Ambiental

W-305560e-18-WD
página 4 de 5

Por lo tanto, el material ensayado cumple los requisitos relativos a la metabolización microbiana según VDI 6022, página 1 (01/2018). Requisitos adicionales de material de acuerdo con VDI 6022 deben probarse por separado.

Gelsenkirchen, 16 de noviembre de 2018

El director del instituto



(Priv.-Doz. Dr. G.-J. Tuschewitzki)
Jefe del Departamento de Higiene del Agua
y Microbiología Ambiental



(F. Wedke B. Eng.)
Administrador de tecnología
de Aire Acondicionado
Departamento de Higiene del Agua
y Microbiología Ambiental