

## Migrationssystem Siegwirk (Sieg-Mi-Flex)

*The migration cell System Siegwirk (Sieg-Mi-Flex)*

*La célula migratoria Sistema Siegwirk (Sieg-Mi-Flex)*



Eva Holster (Team Manager) und Dr. Dieter Franke (Department Manager)

Analytical Service Flexible Packaging EMEA

Siegwerk Druckfarben AG & Co. KGaA

Alfred-Keller-Str. 55

D-53721 Siegburg

Phone: +49 (0) 2241 304-547

Fax: +49 (0) 2241 304-5822

E-mail: [eva.holster@siegwerk.com](mailto:eva.holster@siegwerk.com) [dieter.franke@siegwerk.com](mailto:dieter.franke@siegwerk.com)

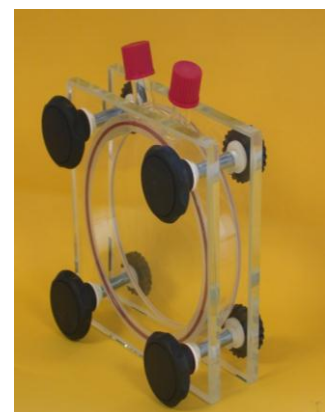
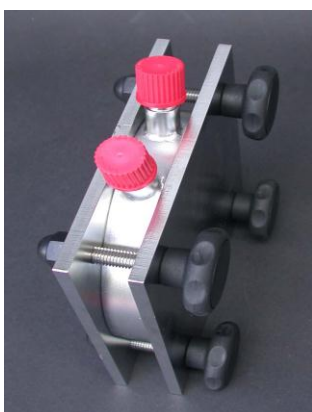
## Messung der Migration von niedermolekularen Substanzen aus Verpackungstoffen durch Probenvorbereitung mit der Migrationszelle System Siegwerk (Sieg-Mi-Flex) und anschließender analytischer Quantifizierung.

Für Verpackungen mit direktem Lebensmittelkontakt gelten in der EU die Anforderungen der EU-Verordnung 1935/2004. Im Artikel 3 werden die allgemeinen Anforderungen aufgezeigt. Die Wichtigste lautet sinngemäß, dass Materialien und Gegenstände so hergestellt sein müssen, dass ihre stofflichen Bestandteile unter den normalen und vorhersehbaren Verwendungsbedingungen nur in so kleinen Mengen migrieren, dass sie die Gesundheit nicht gefährden.

Die Migrationszelle System Siegwerk Sieg-Mi-Flex vereinfacht die Probenvorbereitung im Umgang mit der Migrationsanalytik. Mit Hilfe dieser Migrationszellen kann eine Migrationsabschätzung von niedermolekularen Substanzen aus z.B. Lebensmittelumverpackungen schon an der fertigen Rollenware stattfinden. Durch die Flexibilität des Zellsystems können alle Arten von Mustern mit der richtigen Wahl der flüssigen Lebensmittelsimulanz untersucht werden. Nach Präparation der Zellen und Lagerung in Abhängigkeit der EU-Regularien können die Simulanzlösungen direkt via geeigneter Analysenmethoden (GC/MS, HPLC-MS, HPLC-DAD oder DC) oder nach vorangegangener Probenaufkonzentrierung mittels SPE, SPME oder Rotationsverdampfung quantifiziert werden.

Die Migrationszelle System Siegwerk Sieg-Mi-Flex umfasst ein ringförmiges Volumenelement (Mittelring), an dessen Stirnflächen Dichtungselemente (O-Ringe aus Silikon ummantelt mit FEP) angeordnet sind. Die Ringfläche wird von zwei Öffnungen durchbrochen, in die jeweils ein Einfüllstutzen eingesetzt wird. Der Einfüllstutzen wird entweder mit einer Normlaborverschraubung mit Deckel und GL-Gewinde abgedichtet oder mit einem Septum. Das Volumenelement wird zwischen einer Front- und einer Bodenplatte mittels vier Schrauben verspannt, wobei die Schraubenmuttern ergonomisch geformte Handräder aufweisen. Das ringförmige Volumenelement (Mittelring) wird in unterschiedlichen Größen angeboten, sodass die Migrationszelle rasch an eine vorliegende Probenfläche angepasst werden kann.

Aufgrund des modularen Aufbaus der Migrationszellen Sieg-Mi-Flex ist zukünftig die Anpassung der Zelle für feste Adsorbentien zu erwarten.



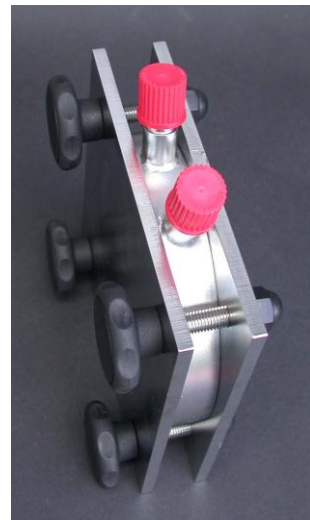
## Edelstahl-Migrationszelle System Siegwerk (Sieg-Mi-Flex)

Ein Übergang von niedermolekularen Substanzen von Verpackung auf das Füllgut kann in zweierlei Weise erfolgen.

1. Im Stapel oder in der Rolle durch Abklatschen.
2. Die Migration durch den Bedruckstoff in den Füllgutraum.

Für die rationelle Nachstellung dieser Vorgänge im Labormaßstab wurden die Migrationszellen System Siegwerk von Eva Holster, Dr. Dieter Franke (Siegwerk Druckfarben AG & Co. KGaA) und Werner Zillger (LABC-Labortechnik, Hennef) so entwickelt, dass sie vor allem, hinsichtlich unterschiedlicher Flächengrößen der Proben, flexibel einsetzbar sind.

1. Die Flexibilität gegenüber unterschiedlichen Probenflächen wird durch die Verwendung von gleichhohen Mittelringen mit kleineren Durchmessern als DN120 erreicht, die mit Hilfe von Fixierplatten in das Gehäuse aus Edelstahl eingespannt werden.



2. Die Migrationszelle aus Edelstahl ist mit einem ergonomisch geformten Handrad aus Kunststoff leicht zu verschließen und zu öffnen. Ihre kompakte, platzsparende Bauform ist bei der Temperierung im Trockenschrank sowohl horizontal als auch vertikal lagerbar.



3. Als Dichtelemente werden chemikalienbeständige, flexible FEP-O-Ringe verwendet. Die Einfüllstutzen haben einen für die Befüllung des Mittelringes praktikablen Innendurchmesser, der mit einer laborüblichen temperaturbeständigen GL14-Schraubkappe verschlossen werden kann.



Eva Holster und Dr. Dieter Franke von der Siegwirk Druckfarben AG & Co. KGaA: „Die Migrationszelle System Siegwirk (Sieg-Mi-Flex) erleichtert uns nicht nur die Durchführung der Probenvorbereitung, sondern ist auch das System mit der bestmöglichen Dichtigkeit.“

### Technische Daten:

Die **Migrationszelle System Siegwirk** besteht aus:

- Fixierplatte (A) und Mittelringen (B) Ihrer Wahl

#### A) Fixierplatte (passt zu allen unten stehenden Mittelringen!):

- VA 1.4571 Platten mit Bohrungen, Innenseite poliert
- 4 x Edelstahlschraube, Kunststoffsterngriff und
- Schraube DiN 125B A2

**Art.Nr.: 715318: Preis auf Anfrage!**

#### B) Mittelringe:

- VA 1.4571, Ein- und Ausgießstutzen mit GL14 Gewinde incl. Verschlusskappe GL14 (PBT-Gehäuse + PTFE/Sil.-Dichtung)
- 2 x O-Ring FEP/Silicon passend in Nut von Mittelring (oben und unten)
- Positionierungshilfe aus Aluminium (außer bei DN120!)



Mittelringe Art.Nr.:	Nennweite	ca. Fläche einseitig	ca. Fläche zweiseitig	Füllvolumen (ml)
<b>715319</b>	DN120	1,00 dcm <sup>2</sup>	2,0 dcm <sup>2</sup>	ca. 200
<b>715320</b>	DN100	0,75 dcm <sup>2</sup>	1,5 dcm <sup>2</sup>	ca. 150
<b>715321</b>	DN80	0,50 dcm <sup>2</sup>	1,0 dcm <sup>2</sup>	ca. 100
<b>715322</b>	DN70	0,35 dcm <sup>2</sup>	0,7 dcm <sup>2</sup>	ca. 70
<b>715323</b>	DN60	0,25 dcm <sup>2</sup>	0,5 dcm <sup>2</sup>	ca. 50
<b>715324</b>	DN30	0,05 dcm <sup>2</sup>	0,1 dcm <sup>2</sup>	ca. 10

### Preise auf Anfrage!

Ebenfalls auf Anfrage ist die Migrationszelle System Siegwirk (Sieg-Mi-Flex) mit einer PFA (Perfluoralkoxylalkan) Beschichtung erhältlich.

## Glas-Migrationszelle System Siegwerk (Sieg-Mi-Flex)

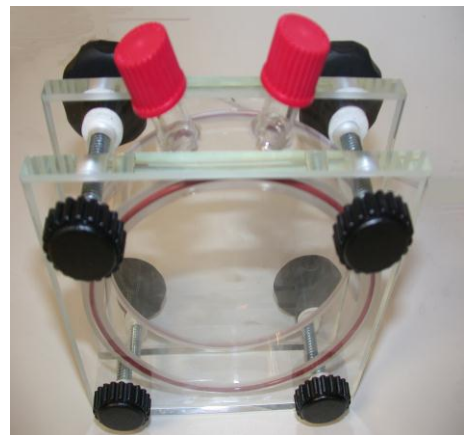
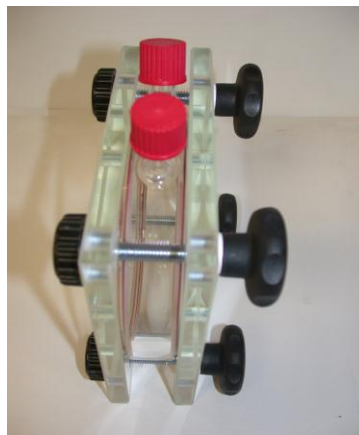
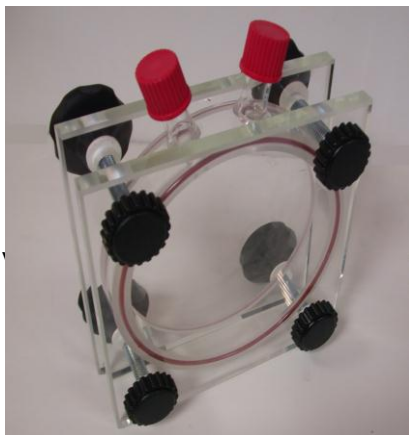
dient zur Probenvorbereitung bei der Messung der Migration von niedermolekularen Substanzen aus Verpackungstoffen und anschließender analytischer Quantifizierung.

Ein Übergang von niedermolekularen Substanzen aus bedruckten Verpackungen auf das Füllgut kann in zweierlei Weise erfolgen:

1. Im Stapel oder in der Rolle durch Abklatschen.
2. Migration durch den Bedruckstoff in den Füllgutraum.

Für die rationelle Nachstellung dieser Vorgänge im Labormaßstab wurde von Eva Holster, Dr. Dieter Franke (Siegwerk Druckfarben AG & Co. KGaA, Werk Siegburg) und Werner Zillger (LABC-Labortechnik, Hennef) die Glas-Migrationszelle System-Siegwerk entwickelt. Die Verwendung des Werkstoffes Glas erweitert aufgrund der besseren Chemikalienbeständigkeit die Anwendung und macht die Probenvorbereitung transparent.

1. Gleich hohe Mittelringe aus Borosilikatglas 3.3 mit dem Nenndurchmesser von DN120 werden mit Hilfe von zwei planen Glasfixierplatten eingespannt.



2. Die Migrationszelle aus Glas ist mit einem ergonomisch geformten Handrad aus Kunststoff leicht zu verschließen und zu öffnen. Ihre kompakte, platzsparende Bauform ist bei der Temperierung im Trockenschrank sowohl horizontal, als auch vertikal einsetzbar.
3. Als Dichtelemente werden chemikalienbeständige, flexible FEP-ummantelte Silikon-O-Ringe verwendet. Die Einfüllstutzen haben einen für die Befüllung des Mittelringes praktikablen Innendurchmesser, der mit einer GL14 Schraubkappe (temperaturbeständig bis 180°C) verschlossen werden kann.

### Technische Daten:

*Die Glas-Migrationszelle System Siegwerk besteht aus:*

Zwei Fixierplatten und einem Mittelring mit Nenndurchmesser (DN120) für einseitige Probenbelegung mit Verpackungstoff = 1,00 dm<sup>2</sup> oder zweiseitige Probenbelegung = 2,0 dm<sup>2</sup>; das Füllvolumen beträgt ca. 200 ml). Im Einzelnen:

- 2 Borofloat-Platten mit Bohrungen, Schutzeinsätzen für Schrauben, mit Schrauben und Muttern
- 1 Borosilikatglas-Ring DN120 mit O-Ring-Nuten, 2 x GL14, ID max. 8,5 - 9 mm, 2 x GL14 Verschlusskappen (max.180°C) und 2 x FEP-ummanteltem Silikon-O-Ring.

**Artikel-Nr.: 715350    Preis auf Anfrage!**

# English

## Measurement of the migration of low-molecular substances from packaging's by sample preparation with the migration cell System Siegwerk (Sieg-Mi-Flex) and following analytical quantification.

In the EU, for packaging with direct food contact, the standards of the EU regulation 1935/2004, Article 3, apply. The most important requirement basically states that all materials and objects shall be manufactured as to assure that their material components will only migrate in such small quantities that any possible health risks can be excluded.

The migration cell System Siegwerk (Sieg-Mi-Flex) simplifies sample preparation while dealing with migration analytics. With these migration cells, it is possible to achieve a migration estimation of low-molecular substances, for example of food packaging, that takes place even right at the ready-made rolls. Owing to the flexibility of cell system, all sorts of samples can be analyzed with the correct choice of the liquid food simulant. After the preparation and storage of the cells, according to the EU regulations, the simulant solutions can be quantified via the respective analytic methods (GC/MS, HPLC-MS, HPLC-DAD oder DC), or after a prior concentration of samples via SPE, SPME or rotary evaporation.

The migration cell System Siegwerk (Sieg-Mi-Flex) includes a ring shaped volume element (center ring) that has sealing elements that are arranged at it's frontal area (O-rings made of silicone, surrounded by FEP). The circular area is interrupted by two openings, that are filled with one filler pipe each. The filler pipe is eather sealed with a common laboratory screw with a cap and a GL thread or with a septum. The volume element is being braced between the front and the bottom plate by four screws, with the bolts having ergonomically formed handwheels. The circular volume element (center ring) is offered in different sizes, making it possible that the migration cell can be adjusted rapidly to the current trial area.

Because of the modular construction of the migration cell (Sieg-Mi-Flex), an adaption of the cell for fixed adsorbents can be expected in the future.



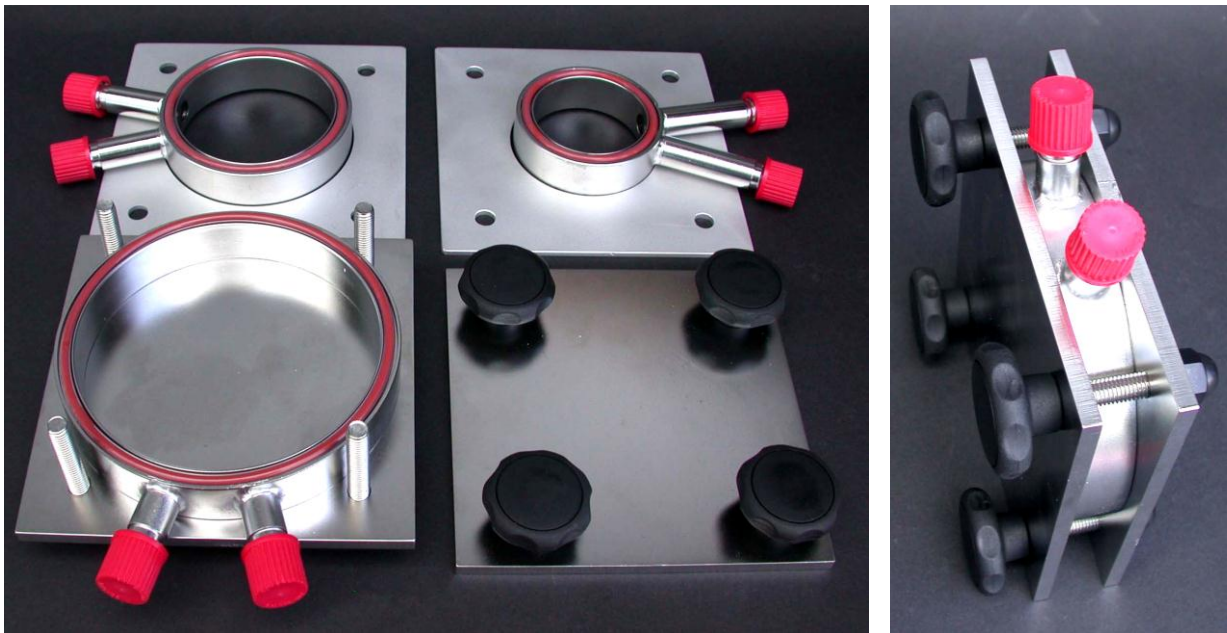
## Stainless steel migration cell System Siegwerk (Sieg-Mi-Flex)

A transition of low-molecular substances from packaging to the filling material can take place in two different ways:

1. In the batch or in the roll by set off.
2. The migration of substances from the printed ink side through the foil material into the filling goods.

For migration analysis of various samples, Eva Holster, Dr. Dieter Franke (Siegwerk Druckfarben AG & Co. KGaA) and Werner Zillger (LABC Labortechnik, Hennef) developed the System Siegwerk(Sieg-Mi-Flex). It guarantees the highest possible flexibility regarding different surface sizes and structures of the samples.

1. Central rings with smaller diameters than nom. width DN120 achieve flexibility in analysis of sample sizes. A fixing plate clamps the central ring into the housing made of stainless steel.



2. Ergonomically formed plastic hand-wheels ensure an easy handling in locking and opening of the stainless steel migration cells. Additionally, the compact and space saving design of these cells allows horizontal or vertical storage e.g. for tempering in an oven.



3. Flexible, chemical resistant FEP/Silicon O-rings are used for sealing elements. The diameter of the filler necks is big enough for a practicable handling in filling the volume of the central ring. The volume ring can be closed/locked by temperature stable laboratory standard GL14 cylindrical cup.



Eva Holster and Dr. Dieter Franke, member of analytical department Siegwerk Druckfarben AG & Co. KGaA, located in Siegburg remarked: „The migration cell “System Siegwerk” offers an optimum of sealing between sample and cells, a maximum convinienis in daily handling and guarantees the highest possible accuracy in migration analysis“.

### Technical data:

The migration cell “**System Siegwerk**” consists of:

- One Fixing plate (A) and different central rings (B) of your choice.

#### A) Fixing plate (fits all following central rings!):

- Stainless steel (VA 1.4571) plates with threaded holes, inside polishes,
- 4 x stainless steel bolt, plastic star nut and thread (DIN 125B A2)

**Part No.: 715318: Price on request!**



#### B) Central rings:

- Stainless steel (VA 1.4571) in and filling connecting pieces with GL14 thread inclusive. Cover screw-cap GL14 (PBT housing + PTFE/Sil. - Seal)
- 2 x O-ring FEP/Silicon suitable for groove in central ring (top and bottom)
- Aluminium-positioning-plate (except for the nom. width DN120!)



Central rings article No.	Nom. width	One-sided approx. contact area	Two-sided approx. contact area	Capacity (ml)
<b>715319</b>	DN120	1.00 dcm <sup>2</sup>	2.0 dcm <sup>2</sup>	200
<b>715320</b>	DN100	0.75 dcm <sup>2</sup>	1.5 dcm <sup>2</sup>	150
<b>715321</b>	DN80	0.50 dcm <sup>2</sup>	1.0 dcm <sup>2</sup>	100
<b>715322</b>	DN70	0.35 dcm <sup>2</sup>	0.7 dcm <sup>2</sup>	70
<b>715323</b>	DN60	0.25 dcm <sup>2</sup>	0.5 dcm <sup>2</sup>	50
<b>715324</b>	DN30	0.05 dcm <sup>2</sup>	0.1 dcm <sup>2</sup>	10

**Prices on request!**

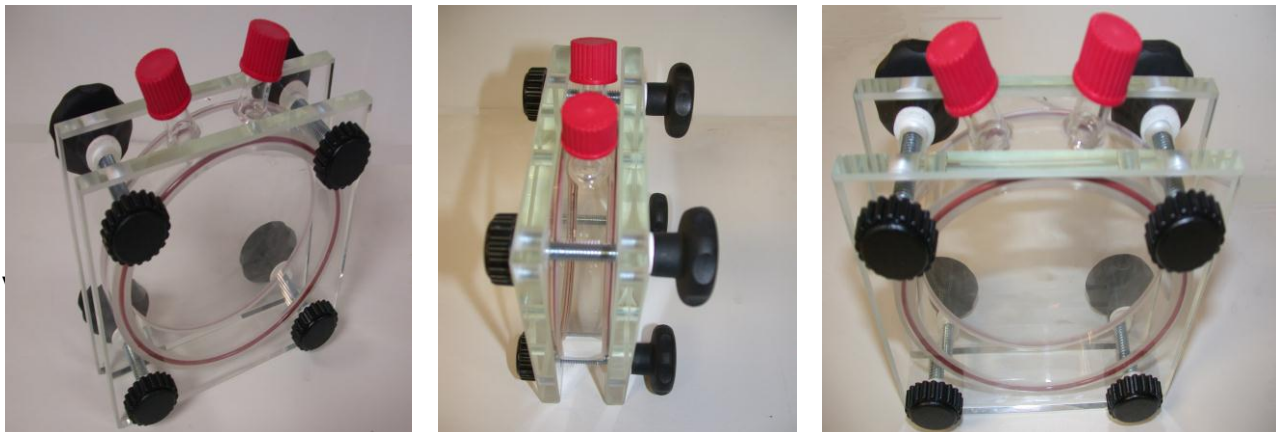
## Glass-Migration-Cell System-Siegwerk (Sieg-Mi-Flex)

used for sample preparation in the measurement of migration of low molecular weight substances from packaging materials and subsequent analytical quantification.

A transition of low-molecular substances from packaging to the filling material can take place in two different ways:

1. In the batch or in the roll by set off.
2. The migration of substances from the printed ink side through the foil material into the filling goods.

For migration analysis of various samples, Eva Holster, Dr. Dieter Franke (Siegwerk Druckfarben AG & Co. KGaA) and Werner Zillger (LABC Labortechnik, Hennef) developed the glass-migration-cell "System Siegwerk".



1. Middle rings from the same high made from borosilicate glass 3.3, with the nominal diameter of DN120 with the help of two plan glass-fixing-plates clamped.
2. Ergonomically formed plastic hand-wheels ensure an easy handling in locking and opening of the glass steel migration cell. Additionally, the compact and space saving design of these cells allow horizontal or vertical storage e.g. for tempering in an oven.
3. Flexible, chemical resistant FEP/Silicon O-rings are used for sealing elements. The diameter of the filler necks is big enough for a practicable handling in filling the volume of the central ring. The volume ring can be closed/locked by temperature stable laboratory standard GL14 cylindrical cup.

### Technical data from the *glass-migration-cell System-Siegwerk* :

Two fixing plates and one central ring with Nom. width (DN120), One-sided approx. contact area = 1,00 dm<sup>2</sup>, Two-sided approx. contact area = 2,0 dm<sup>2</sup>, Capacity 200ml.

- 2 borofloat plates with holes, protective inserts for screws, bolts and nuts
- 1 borosilicate glass ring with O-ring DN120-slots, 2 x GL14, ID max. 8.5 to 9 mm,

**Part No.: 715350: Price on request!**

# Español

## Medida de la migración de sustancias de bajo peso molecular de materiales de empaquetado por la preparación de muestras con la célula migratoria Sistema Siegwerk (Sieg-Mi-Flex) y siguiente cuantificación analítica.

Para embalajes que tienen un contacto directo con comestibles, en la UE está vigente el decreto de la UE 1935/2004. En artículo 3 se muestran las exigencias – la más importante indica que materiales y objetos tienen que ser fabricados de tal manera que la migración de sus componentes o materiales, bajo las condiciones de uso normales y previsibles, sea lo menos posible, es decir, en cantidades tan pequeños que no hipotequen la salud.

La célula migratoria Sistema Siegwerk (Sieg-Mi-Flex) facilita la preparación de muestras en el manejo de la analítica migratoria. Con la ayuda de esta célula migratoria se puede realizar una célula migratoria de sustancias de bajo peso molecular, por ejemplo de embalajes de comestibles, ya en la bobina. Gracias a la flexibilidad del sistema de células, se puede analizar todas las clases de muestras con la elección correcta del simulante alimentario líquido. Después de la preparación y del almacenamiento de las células, en función de las reglamentos de la UE, se puede cuantificar directamente las soluciones simulantes a través de los métodos de análisis aptos (GC/MS, HPLC-MS, HPLC-DAD o DC) o después de una previa concentración de muestras via SPE, SPME o evaporación rotativa.

La célula migratoria Sistema Siegwerk (Sieg-Mi-Flex) comprende un elemento de volumen (anillo central) que lleva en su superficie frontal una agrupación de elementos de junta (anillos „FEP-O“). La superficie del anillo está derribado por dos aberturas en las cuales se puede poner cada vez un tubo. El tubo está impermeabilizado o por un tornillo de norma laboratorio con tapa y rosca „GL“ o por un septo. El elemento de volumen está agarrado entre una placa base y una placa frontal por cuatro tornillos que, por su parte, tienen volantes ergonómicos. El elemento de volumen circular (anillo central) se ofrece en diferentes tamaños, de manera que se puede adaptar la célula migratoria rápidamente a superficie de la muestra presente.

A causa de la construcción modular de la célula migratoria (Sieg-Mi-Flex), es de esperar que se pueda adaptar la célula para adsorbentes fijos en el futuro.



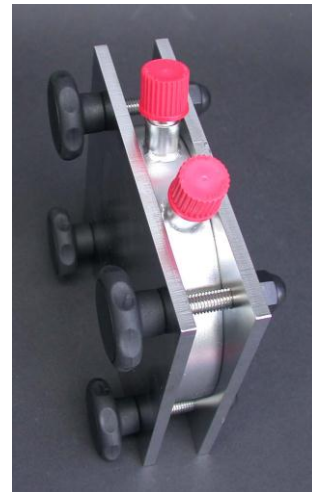
## De acero inoxidable migración de células del sistema Siegwerk (Sieg-Mi-Flex)

Una transición de sustancias de bajo peso molecular de materiales de empaquetado al contenido puede suceder de dos maneras distintas :

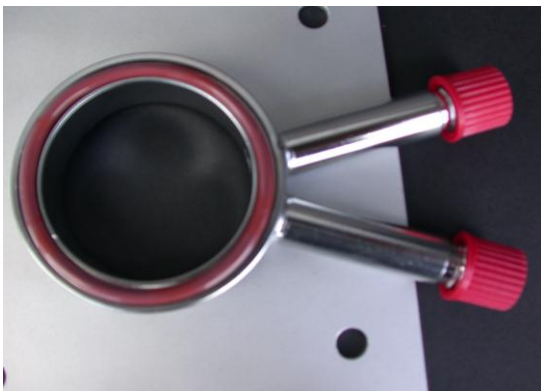
1. En la pila o en la bobina por el contacto del lado estampado con el lado no estampado.
2. La migración de sustancias a través del material que va a ser estampado al espacio que comprende el contenido.

Para una disposición racional de estos procedimientos en una escala de laboratorio, el Eva Holster, el Dr. Dietmar Franke (de la Siegwerk Druckfarben AG & Co. KGaA) y Werner Zillger (de LABC-Labortechnik) desarrollaron las células migratorias de tal manera que se puede aplicarlas sobre todo de manera flexible en cuanto a los tamaños diferentes de la superficie de las pruebas.

1. La flexibilidad para los diferentes tamaños de la superficie de las pruebas se alcanza a través de la aplicación de anillos centrales que son igualmente altos con diámetros más pequeños que DN120, los cuales están colocados a la carcasa hecha de acero fino con la ayuda de una placa fijadora.



2. La célula de migración hecha de acero fino se puede cerrar y abrir muy fácilmente gracias a su rueda de mano hecha de plástico que tiene una forma ergonómica. Debido a su forma compacta y económica en cuanto al espacio que requiere y en caso de temperación en un armario de secado, se puede almanecer la célula de migración de manera horizontal y vertical.



3. Como elementos de obturación se usa anillos "FEP-O" resistentes a químicos. Las bocas de llenado tienen unos diámetros internos adecuados para llenar el anillo central que se puede cerrar con un cierre de rosca "GL14" (estándar en laboratorios) que se destaca a través de su resistencia térmica.



El Eva Holster y el Dr. Dieter Franke, miembro del departamento analítico de la Siegwerk Druckfarben AG & Co. KGaA. „La cécula migratoria System Siegwerk nos facilita no solamente la aplicación de la preparación de las pruebas, sino es también el sistema con la mejor densidad posible y garantiza la mejor exactitud posible.”

## Datos técnicos:

La cécula migratoria **System Siegwerk** consiste de:

- Una **placa fijadora (A)** y **anillos centrales (B)** de su elección

### A) Placa fijadora (que cabe a todos los siguientes anillos centrales!):

- VA 1.4571 placa con perforaciones, parte interior tersado
- 4 x tornillo de acero fino, empuñadura en estrella de plástico y tornillo DIN 125B A2

**Art. Núm.: 715318: Precio a petición!**



### B) Anillos centrales:

- VA 1.4571, bifurcación para derramar y vertir con un roscado “GL14” incluyendo un cierre de rosca “GL14” (carcasa “PBT” + junta “PTFE/Sil.”)
- 2 x anillo “O” “FEP/Silicon” razonable a la ranura del anillo central > (arriba y abajo)
- Ayuda de posicionamiento de aluminio (a excepción de DIN120!)



Anillos centrales Art. Núm.:	Diámetro nominal	Área de una sola cara (aprox.)	Área de doble cara (aprox.)	Volume de embolada (ml)
<b>715319</b>	DN120	1,00 dcm <sup>2</sup>	2,0 dcm <sup>2</sup>	ca. 200
<b>715320</b>	DN100	0,75 dcm <sup>2</sup>	1,5 dcm <sup>2</sup>	ca. 150
<b>715321</b>	DN80	0,50 dcm <sup>2</sup>	1,0 dcm <sup>2</sup>	ca. 100
<b>715322</b>	DN70	0,35 dcm <sup>2</sup>	0,7 dcm <sup>2</sup>	ca. 70
<b>715323</b>	DN60	0,25 dcm <sup>2</sup>	0,5 dcm <sup>2</sup>	ca. 50
<b>715324</b>	DN30	0,05 dcm <sup>2</sup>	0,1 dcm <sup>2</sup>	ca. 10

**Precio a petición!**

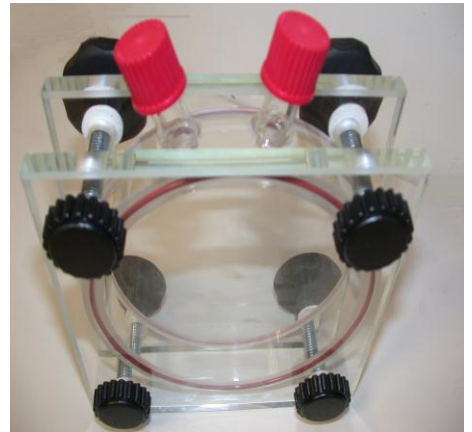
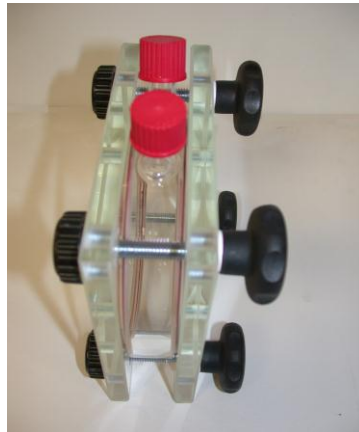
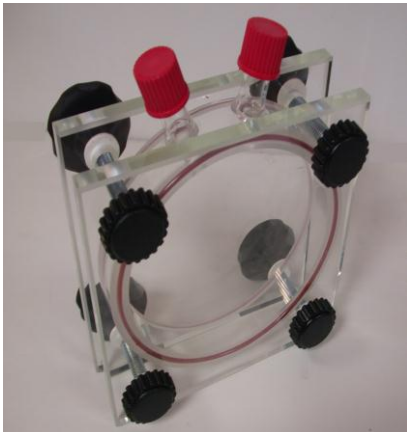
## Vidrio de la célula la migración del sistema Siegwerk (Sieg-Mi-Flex)

Una transición de sustancias de bajo peso molecular de materiales de empaquetado al contenido puede suceder de dos maneras distintas:

1. En la pila o en la bobina por el contacto del lado estampado con el lado no estampado.
2. La migración de sustancias a través del material que va a ser estampado al espacio que comprende el contenido.

Para una posposición racional de estos procedimientos en una escala de laboratorio, Eva Holster, Dr. Dietmar Franke (de la Siegwerk Druckfarben AG & Co. KGaA) y Werner Zillger (de LABC-Labortechnik) desarrollaron las células migratorias de vidrio de tal manera que gracias al uso del material „vidrio“, de lo que resulta su mejorada resistencia a sustancias químicas, las posibilidades de aplicación están ampliadas considerablemente. Además, de tal manera, la preparación de las pruebas es mucho más transparente.

1. Aplicación de anillos centrales de vidrio borosilicatado que son igualmente altos con diámetros de DN120, los cuales están colocados con la ayuda de una placa fijadora de vidrio.



2. La célula de migración hecha de acero fino se puede cerrar y abrir muy fácilmente gracias a su rueda de mano hecha de plástico que tiene una forma ergonómica. Debido a su forma compacta y económica en cuanto al espacio que requiere y en caso de temperación en un armario de secado, se puede aplicar la célula de migración de vidrio de manera horizontal y vertical.
3. Como elementos de obturación se usa anillos “FEP-O” resistentes a químicos. Las bocas de llenado tienen unos diámetros internos adecuados para llenar el anillo central que se puede cerrar con un cierre de rosca “GL14” (estándar en laboratorios) que se destaca a través de su resistencia térmica hasta 180 grados.

### Datos técnicos:

La célula migratoria **System Siegwerk** consiste de:

- Una **placa fijadora** y anillos centrales de su elección

**Placa fijadora** (que cabe a todos los siguientes anillos centrales!):

- VA 1.4571 placa con perforaciones, parte interior tersado
- 4 x tornillo de acero fino, empuñadura en estrella de plástico y tornillo DIN 125B A2

**Art. Núm.: 715350: Precio a petición!**

**Fordern Sie bitte auch unsere**

**Sonderkataloge an:**

**KATALOG**

- 50 LaborGeneralkatalog  
Geräte & Laborverbrauchsgüter von  
VGKL
- 100 Problemlösung für die  
Labortechnik
- 130 AAS-Zubehör und Geräte
- 140 ICP-Zubehör
- 150 Flaschen und Verschlüsse für die  
Chromatographie
- 200 Mikroliter und Diluterspritzen für  
die Chromatographie
- 210 DC-Zubehör und Geräte
- 270 Feinchemikalien  
*Laborlösemittelversorgung  
deuterierte Lösemittel  
unnatürliche Aminosäuren*

**KATALOG**

- 280 Laborchemikalien  
Generalkatalog
- 290 Zubehör für Elementar- u.  
Futtermittelanalytik
- 300 Agilent- herstellerspezifische  
Ersatzteile+ Verbrauchsmaterial
- 310 CTC-herstellerspezifische  
Ersatzteile+ Verbrauchsmaterial
- 320 Perkin Elmer- hersteller-  
spezifische Ersatzteile+  
Verbrauchsmaterialien
- 330 Verbrauchsmaterial für Shimadzu
- 340 Verbrauchsmaterial für Waters
- 350 Verbrauchsmaterial für Thermo  
Finnigan



Wir bitten um Rückruf

Herrn/Frau.....

Firma.....

Telefon.....

Abt.....

Fax.....

Geb./Str.....

e-Mail.....

PLZ/Ort.....

Datum.....

☺ W i r b e d a n k e n u n s f ü r I h r V e r t r a u e n ☺