

Producción de Señales de Tráfico Retro-reflectantes

Serigrafía

2015

15.Jun.

Requisitos y Especificaciones

Para la fabricación de Señales de Tráfico y Seguridad se utilizan diversas clases de materiales retro-reflectantes y catadióptricos. Se deben cumplir con los diferentes standards, especificaciones y leyes. El efecto de reflexión de las señales de tráfico se puede conseguir de diferentes maneras y con diferentes materiales retro-reflectantes. Para conseguir estos efectos, se utilizan **tintas para imprimir en serigrafía** especialmente desarrolladas para este fin.

Esta TechINFO informa de la manera correcta de utilizar las tintas de serigrafía para señales de tráfico en combinación con los materiales retro-reflectantes aprobados.

Índice

- 1.0 Fabricación de las señales de tráfico
- 2.0 Retro-reflexión
- 2.1 Láminas reflectantes (diferentes tipos)
- 2.2 Categorías de retro-reflexión
- 2.3 Fabricantes de láminas reflectantes
- 3.0 Especificaciones y normativas
- 3.1 marcaje de señales en las calles en la CE
- 3.2 Standard de iluminación
- 3.3 GVZ y pruebas
- 3.4 IVSt e.V.
- 4.0 Tintas Marabu para señales de tráfico
- 4.1 Requisitos para las tintas de serigrafía
- 4.2 Tejido y parámetros de impresión recomendados
- 4.3 Actualidad
- 5.0 Notas
- 6.0 Abreviaciones



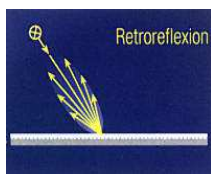
1.0 Fabricación de señales de tráfico

Según la normativa alemana StVO-VwV §§ 39 - 43 punto III, apartado 4 la fabricación de señales de tráfico debe cumplir todos los requisitos de las normas establecidas. Los requisitos para los colores y las láminas retro-reflectantes hacen referencia al standard DIN, que ha sido recientemente adaptado al Standard Europeo. La funcionalidad de las señales de tráfico debe estar garantizada a largo plazo.

El proceso de envejecimiento, así como la visibilidad de las señales de tráfico están influenciados por factores ambientales como la radiación UV, la suciedad y la humedad. Por este motivo, para la fabricación de estos productos son necesarias láminas de alto grado y tintas aprobadas. Solo se deben utilizar materiales (y combinación de materiales) que hayan sido aprobados por el Instituto Federal de Investigación de Carreteras (BASt) y la Federación Auditora de Fabricantes de Mobiliario Urbano (StrAus-Zert). Además, los fabricantes deben proporcionar una muestra para su examen, así como un test de proceso según los requisitos "RAL".

2.0 Retro-reflexión

Las láminas retro-reflectantes reflejan la luz de los faros en la señal y la devuelven al vehículo con efectividad.



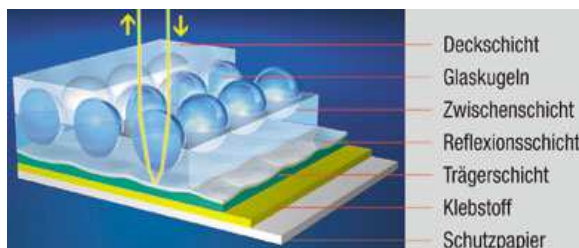
Solo si los conductores pueden ver y comprender las situaciones de peligro a tiempo, durante el día o la noche, pueden reaccionar a tiempo. En la década de 1950, empezó el desarrollo de materiales reflectantes para la fabricación de las señales de tráfico. Hoy en día, las láminas retro-reflectantes son un producto altamente tecnológico. Los distintos tipos ni reflejan la luz como un espejo, ni difunden la luz en múltiples direcciones como una superficie barnizada, sino que devuelven la luz a su punto de origen. (p.ej. el vehículo).

2.1 Tipos de láminas reflectantes

La funcionalidad de las señales de tráfico debe estar garantizada durante el día, así como por la noche. La normativa DIN 67520 regula la intensidad mínima de las láminas mientras son nuevas. A fin de cumplir estos requisitos, existen diferentes tipos de láminas reflectantes. Dependiendo de la necesidad, se dividen en tipo A, B, o C.

Tipo A / Láminas con lente encapsulada:

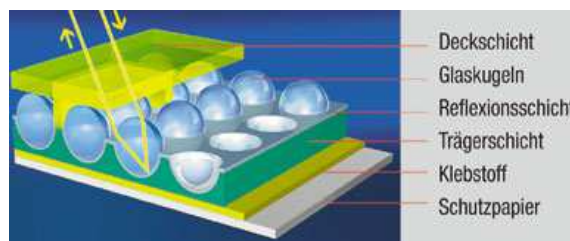
Esta tecnología fue la primera generación de láminas retro-reflectantes y es cada vez menos importante. Hoy en día, se utilizan principalmente en caminos Rurales poco frecuentados, en zonas con poca iluminación durante la noche (áreas residenciales) y donde las señales de tráfico se hayan instalado muy bajas (< 2,5 m).



Tipo A: Láminas con lente encapsuladas

Tipo B / Láminas con lente encapsulada

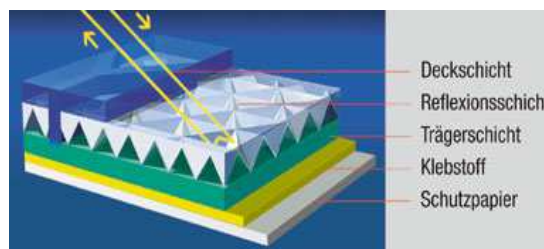
Esta es la solución ideal para señales de tráfico en carreteras rurales o en suburbios con poca luz. Estos materiales llamados “de alto grado” consiguen el triple de densidad de luminiscencia que las láminas llamadas ‘engineering’, láminas de ángulo ancho. Por su índice de reflexión, es adecuada incluso en ángulos de 40°.



Tipo B: Láminas con lente encapsuladas

Tipo C / Tipo Micro prismático

La tecnología micro prismática fue desarrollada para su uso en carreteras, autopistas y carreteras rurales donde debido a las altas velocidades es necesaria una información anticipada para los conductores. Esta tecnología ofrece un alto rendimiento, incluso a larga distancia y permite un buen contraste incluso en espacios con mucha luz y llenos de gente (distracciones por luces, señales, letreros, etc.). Este tipo de láminas se fabrica en varias empresas, en las categorías RA2 y RA3. Esta nueva tecnología se caracteriza por su triple intensidad de luminosidad en comparación con las láminas de alta intensidad tipo B, incluso en ángulos oblicuos.



Tipo C: Micro prismático

2.2 Categorías de Retro-reflexión

A partir de la revisión de la normativa DIN 67520 de fecha Nov. 2008, los materiales reflectantes se dividen en tres categorías (RA1, RA2, y RA3). La categoría depende de sus características de reflexión, que son las habituales en los requisitos del Coeficiente de Retro-reflexión (R_A), siendo este punto decisivo para la elección de la lámina. La categoría de Retro-reflexión describe las necesidades mínimas de un material determinado. Las clasificaciones anteriores quedan anuladas.

R. Categoría Refl.	Tipo
RA1	Tipo A
RA2	Tipo B
RA2	Tipo C
RA3A (larga distancia)	Tipo C
RA3B (corta distancia.)	Tipo C

2.3 Fabricantes de láminas reflectantes

- Avery Dennison (USA)
- Autoadesivi (Italia)
- 3M (USA)
- LGChem (Korea)
- Nippon Carbide Industries (Japón)
- Orafol Europe GmbH (Alemania)
- Sakai Trading (Japón)

3.0 Especificaciones / Normativas

Las autoridades gubernamentales deben registrarse por las normativas Europeas para las señales de tráfico verticales. La implementación de la normativa Europea (**hEN 12899-1:2007**) precisa de un cambio en la normativa en Alemania. Solo se puede trabajar con los fabricantes autorizados, así como los materiales y combinaciones (lámina/tinta) aprobados. Las señales terminadas deben mostrar la correspondiente identificación en la parte frontal.

Algunos ejemplos de especificaciones para materiales reflectantes:

- hEN 12899-1 (Regulación Europea)
- DIN 67520 y DIN 6171-1 (Alemania)
- BS 873: Paret 6 (Gran Bretaña)
- NFP 98-590-1 (Francia),
- SN 640879 (Suiza)
- ASTM D 4956 (USA)
- JIS Z 9117 (Japón)

3.1 Marcaje de señales de tráfico en la UE

Según el mandato 111 de la UE, basado en la Directiva de Productos de Construcción de la UE (89/106/EWG), toda construcción de productos debe cumplir ciertos requisitos para la verificación de su idoneidad técnica. Si el uso de un producto ha sido aprobado en base a la normativa (hEN) o por un documento de Aprobación Técnico Europeo, la conformidad con esta normativa o la aprobación debe ser verificada por una institución autorizada (PÜZ-Stelle) para que pueda llevar el sello CE. El sello CE es una condición ineludible para los permisos y poder vender productos de construcción dentro de la UE.

Otras señales de calle, incluyendo señales de tráfico, postes reflectores, reflectores, señales con mensaje variable, y señales en el pavimento, también están sujetas a este procedimiento (mandato 111).

En Alemania, el Instituto Alemán de Ingeniería para la construcción (DIBt) es el responsable de las solicitudes de aprobación. Con la implementación de la Normativa Europea hEN 12899-1:2007 todos los productos de construcción **sin** el sello CE no se pueden distribuir dentro de la CEE.

La combinación del sello CE y la etiqueta de calidad RAL son la prueba del cumplimiento de todos los requisitos en Alemania.

Sello CE

- Indica que el producto cumple con todas las normativas pertinentes
- Indica que el producto cumple con los Standards Europeos

Tanto en Alemania como en la mayoría de los países miembros de la UE el sello CE es obligatorio. Las ventajas de esta marca son, uniformidad en los procedimientos para asegurar la calidad, el cumplimiento de las leyes, y la protección del consumidor. Hay dos maneras de obtener el sello CE:



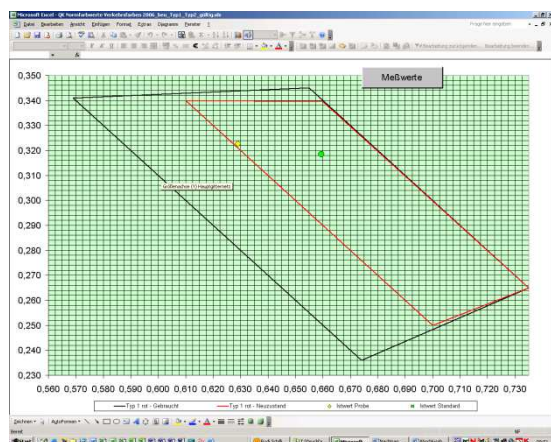
- Prueba resistencia al exterior, duración 3 años
- Pruebas de climatología aceleradas (aprox. 3 meses, con un certificado de 4 años)

Durante este tiempo, se deben llevar a cabo pruebas de climatología regularmente o quedan invalidadas.

3.2 Normas de luminosidad

Coordenadas de color (Coordenadas cromáticas)

Las coordenadas cromáticas de la visibilidad de los colores deben cumplir con la normativa DIN 6171-1:2003-08 apartado 4 y DIN hEN 12899-1. Las características se indican con las coordenadas x, y.



Coeficientes de Retro-reflexión R_A

Los colores y la retro-reflexión deben tener una apariencia uniforme. La revisada DIN 67520:2008-11 define los coeficientes de intensidad lumínica R_A así como la hEN 12899-1. Con el uso de la nueva terminología, la norma DIN 67520:2008-11 combina con la DIN 67520 apartados 1, 2, y 4, así como con la PAS 1038 y PAS 1060. El valor específico R_A se mide en Candelas ($cd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$).

Grado de Luminiscencia (Brillo)

Este índice indica el porcentaje de brillo de las láminas reflectantes sobre un material blanco y debe cumplir las normativas DIN 6171-1 y DIN hEN 12899-1.

3.3 GVZ y las fases de los test

La comisión de Auditoría de Calidad para Señales de Tráfico e Instalaciones de Transporte (Güteschutz-gemeinschaft Verkehrszeichen und Verkehrs-einrichtungen e.V.) ubicada en Hagen, Alemania es una comisión de Calidad Auditora aprobada por RAL. Las especificaciones obligatorias, que han sido aprobadas por BMVBS, están descritas en los requerimientos de calidad y los test de ensayo de la GVZ. La GVZ verifica la fabricación de señales de tráfico según las normativas de tráfico de Alemania "StVO" para la aplicación de la marca de calidad RAL en coordinación con BMVBS y BAST, basándose en las especificaciones arriba mencionadas.

Las tareas de la comisión incluyen:

- Asegurar que los usuarios de la marca de Calidad cumplen los estatutos marcados, la aplicación de las normas para el cumplimiento y retención de la marca de calidad, así como el cumplimiento de las condiciones de calidad (normas de calidad y test)
- Controlar a los usuarios de las marcas para garantizar la calidad de los productos marcados
- Llevar a cabo acciones conjuntas para la promoción de los productos de calidad asegurada con el sello de calidad

Los controles de admisión y examen del material y de procesos se dividen en tres fases:

Control		Criterio Test
1ª Fase (test mecánico, esp. R _A y coordinación de color)	Nueva condición	Adherencia superficial adhesión color visible resistencia abrasión corrosión protección corrosión retr. F. valor R _A coordinación color
2ª Fase	Test Xenón- al clima 12 semanas acc. en DIN EN ISO 4892-2	adherencia superficial corrosión retr. F. color visible valor R _A coordinación color
3ª Fase	Test clima natural durante 3 años acc. en DIN hEN 12899-1	adherencia superficial corrosión retr. F. color visible valor RA coordinación color

3.4 Asociación Industrial IVSt

La Asociación de Fabricantes de Mobiliario Urbano fue fundada como una organización que comprende las asociaciones existentes. La Asociación de Mobiliario Urbano se divide en cuatro departamentos:

- Marcado de pavimento
- Seguridad de tráfico en carreteras
- Señales de tráfico
- Sistemas de retención

Objetivos y funciones:

- Desarrollo y avances de las nuevas normativas técnicas
- Ayudar a los consejeros de FGSV, DIN, Straßenliga y DVR
- Participar en la estandarización nacional e internacional

IVSt informa de la evolución de las normas actuales, especificaciones técnicas, leyes y sobre las pruebas técnicas especiales. (www.ivst.de).

4.0 Tinta Marabu para Señales de Tráfico

Para la fabricación de señales de tráfico, Marabu cuenta con la tinta transparente, especialmente formulada, **Mara® Sign TS** en los siguientes colores:

- TS 521 Amarillo Transparente
- TS 536 Rojo Transparente
- TS 552 Azul Transparente
- TS 563 Verde Transparente
- TS 573 Negro (cubriente)

La Mara® Sign TS es de alta calidad, de base solvente, sistema de tinta de base poliuretano de 2 componentes, resistente al exterior. La solidez a la luz de los pigmentos utilizados es aprox. 7-8 según la escala Blue wool. Después de añadir endurecedor y mezclar homogéneamente, la tinta está lista para imprimir. No es necesario añadir otros aditivos.

Proporción Tinta / Endurecedor:

Tinta TS (800g): Endurecedor H1 (200 g)
proporción 4 : 1

4.1 Requisitos para Tintas de Serigrafía

Todas las tintas Marabu para Señales de Tráfico han sido internamente probadas según los términos de la GVZ para las siguientes normativas en combinación con las láminas reflectoras más comunes:

- DIN 6171-1:2003-08
- DIN 67520:2008-11
- DIN EN ISO 4892-2
- hEN 12899-1:2007

Los dispositivos de medición habituales de los fabricantes mencionados abajo, se utilizan para indicar el valor R_A y las coordenadas de color:

- RetroChecker RC 2000 (R_A value)
- MiniScan XE Plus 5060 (Coordenadas de Color)



Cámara de test Q-Sun Xenon (pruebas climatológicas aceleradas)



MiniScan XE Plus

RetroChecker RC 2000

Calidad de las láminas / Notas

Los valores R_A de las áreas impresas se ven afectadas por la calidad y los valores de base del tipo de las láminas blancas, en particular las láminas menos reflectantes de las categorías RA1 y RA 2 (láminas de lentes encapsuladas). El valor base recomendado por la Comisión de Auditoría de Calidad (GVZ) para la lámina blanca RA1 es de 85 Candelas, RA 2 y RA3 = 210 Candela

Por lo que respecta a la adherencia, los colores se pueden utilizar sobre los siguientes materiales:

Descripción	RA Categ.	Fabricante
Scotchlite EG Series 3290i	1	3M
Scotchlite HIP Series 3930	2 (micropr.)	3M
Scotchlite DG Series 4090	3A/3B (micropr.)	3M
Oralite Series 5710	1	Orafol
Oralite Series 5810	2	Orafol
Nikkalite ULS Series 800	2	Nippon Carbide
Nikkalite CRG Series 92000	3A (micropr.)	Nippon Carbide
Kiwalite EG Series 2000	1	Sakai Trading
Kiwalite EG Series 22000	2	Sakai Trading
Avery EG 1 Series T-1500	1	Avery Dennison
Avery HI Series T-5500	2	Avery Dennison
Avery HIP Series T-6500	2 (micropr.)	Avery Dennison
Avery MVP Series T-7500	3A/3B (micropr.)	Avery Dennison
Eurolux EG	1	Autoadesivi
Corelite HI	2	Autoadesivi
LuckyLite EG LL 7100	1	LGChem
LuckyLite WZ LL 8000	2	LGChem

4.2 Tejido recomendado y parámetros de impresión

Altura del depósito de tinta

La altura del depósito de tinta influye en las especificaciones, según el valor R_A (luminiscencia) y las coordenadas de color.

Marabu recomienda los siguientes parámetros y procesos de impresión:

- Temperatura de Procesos de 18° - 25°C
- Tejido: PET 61-64 Tinta para Señales de Tráfico
- Tensión de pantalla: > 15 N
- Impresión mecánica (velocidad media)
- Regleta: 65-75 shore
- Angulo regleta: 75-80°

4.3 Actualidad

Las Tintas para Señales de Tráfico son un segmento prioritario para Marabu. Estamos investigando y desarrollando constantemente nuestros productos para esta aplicación.

5.0 Notas

La información de esta TechINFO corresponde al estado actual de nuestros conocimientos. Sin embargo, el fabricante está obligado a realizar test previos a fin de examinar y aprobar todos los detalles y recomendaciones antes de empezar la producción, debido a los diferentes procesos de impresión (impresión, secado y procesamiento), así como los soportes. Pueden consultar otros detalles importantes en la Hoja Técnica de la Mara® Sign TS.

6.0 Abreviaciones

BAM	Bundesanstalt für Materialforschung <i>Federal Institute for Material Research and Testing</i>
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung <i>Federal Ministry of Transport, Building and Urban Affairs</i>
BPR	Bauproduktenrichtlinie und -prüfung <i>Building Products Guideline</i>
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen <i>Federal Highway Research Institute</i>
CE	„Communaute Européenes“ <i>European Communities</i>
CEN	Comité Européen de Normalisation <i>European Committee for Standardization</i>

CUAP	Common Understanding of Assessment Procedure
DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik <i>German Institute for constructional engineering</i>
EFTA	European Free Trade Association
EOTA	European Organisation for Technical Approvals
ETAG/ ETA	European Technical Approval Guideline
EtZ	Europäische technische Zulassung <i>European Technical Approval</i>
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen <i>German Road and Transportation Research Association</i>
GVZ	Güteschutzgemeinschaft Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen e.V. <i>Quality Auditing Commission for Traffic Signs & Transportation Facilities</i>
IVSt	Industrieverband Straßenausstattung e.V. <i>Industrial Association for Street Furniture</i>
PAS	Publicly Available Specification
RAL	Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung, ehemals Reichsausschuss für Lieferbedingungen <i>German Institute for Quality Auditing and Marking</i>
StrAus-Zert	Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsgemeinschaft der Straßenausstatter e.V. <i>Testing, Surveilling and Auditing Federation of Street Furniture Manufacturers</i>

Contacto

En caso de dudas, rogamos contacten:

Teléfono: 938 467 051
info-es@marabu.com